





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فَلْيَايُودُ الَّذِينَ كَفَرُوا إِنَّ اللَّهَ أَخَذَ مِنْكُمْ مِيثَاقَهُمْ فِي يَوْمِ أُخُودٍ أَن تَتَّقُوا اللَّهَ أَن يَخَذَ مِنْكُمْ أُلُقُومًا فَاسْتَكْبَرُوا فَنَزَّلْنَا الْحَاقِقَ الَّذِينَ كَفَرُوا يَخْتَفُونَ لَأَخَذْنَا مِنْهُمُ الْوَعْدَ لَنُؤْتِيَنَّهُمْ سُلُوكَ الْغَيْبِ إِن كَانُوا يَكْفُرُونَ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ

## كلمة بين يدي البحث

يقول عبد الرحيم اليبساني ، المعروف بالقاضي الفاضل:

إني رأيت أنه لا يكتب أحد كتاباً في يومه؛ إلا وقال في غده:

لو غير هذا لكان أحسن ، ولو زهد هذا لكان يستحسن ، ولو قدم هذا لكان أفضل ، ولو ترك هذا لكان

أجمل ، وهذا من أعظم العبر ،

وهو دليل على استيلاء النقص على جملة البشر .

وقال الإمام الشافعي رضي الله عنه:

صنفت هذه الكتاب وما أوتيت فيها جهداً وإني لأعلم أن فيها الخطأ؛ لأن الله تعالى يقول:

﴿ أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا ﴾ (النساء : 82) «

## الإهداء

من الله وإلى الله الذي تجلّى في علاه وأنضح فيما بناه إلى خير الثقلين محمد صلى الله عليه وسلم ومن والاه .  
للذين سقطت أرواحهم من سجل الحياة لكم الحنين ودعوات السنين طبتم برياض الجنة و طاب بكم المقام

(أجدادي).

إلى من أضاء أول قنديل في حياتي، وحماني من عواصف الأقدار، إلى من بذل جهد السنين في كرم، وصاغ من الأيام سلام للعلى لأرتقي بها، إليك يا أباي علمتني أن الرجال تصنع الرجال وأنت علمتني كيف أكون رجلاً، رجلاً  
في الثرى وهامته في الثريا .

إلى أمي صفاء القلب ونقاء السريرة ووفاء وولاء وحنان وإحسان، وتسليه وتأسيه وغيث المكروب ونجد  
المنكوب وعاطفة الرجال ومدار الوجدان وسر الحياة، ومهاج الغضب، ومقعد الألفه، ومطلع القصيدة، وموطن  
الغناء، ومصدر الهناء، ومشرق الأمل.

إلى التي انتظرتني صبرا، بقاءها في مكاني الذي نعيش فيه من أجل الاعتقاد بوجود شيء ما سيظهر لنا في يوم

من الأيام زوجتي.

إلى أجزائي وإن تفرق شملهم، ظفرت بوفائهم وحططت رحلي في رحابهم، إخوتي من إذا غبت عنهم رعو  
ودادي في غيابي وإذا أصابني ما يسوء، رأوا مصابي من مصابهم، يتوجعون إن شكوت كأن ما بي بعض ما

بهم.

# شكر و عرفان

أوجه بحالص تقديري وعظيم امتناني إلى الأستاذة المشرفة

الدكتورة: "فتيحة حداد"

التي أحاطت هذه الأطروحة بكامل اهتمامها وعنايتها.

والشكر موصول أيضاً لأعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مراجعة هذه الأطروحة، وعلى ما قدموه من ملحوظات أغنت هذا العمل، وتحملهم عبء تدبره فلكل مبدع فيكم إنجاز ولكل شكر لكم قصيدة ولكل مقام فيكم مقال.

ولا يفوتني تسجيل شكري ودعائي لجميع أساتذتي الذين أفادوني كثيراً فمن أي أبواب الثناء سأدخل، وبأي آيات القصيد أعبر، ففي كل لمسة من جودكم وأكفكم للمكررات أسطر، كنتم كسحابة معطاءة سقت الأرض فاخضرت.

ولأخي الذي لم تلده أمي شرقي براهيم مصطفى ولجميع إخوتي وزملائي ومن أبدى لي منهم رأياً أو مشورة أو مساعدة.

فلجميع مني الشكر والعرفان، والدعاء من الله أن يحفظهم ويرعاهم وأن يسدد على الحق خطاهم.

مقدمة:

## مقدمة:

شَغف البشر في رحلتهم لاكتساب المعرفة، وابتكار قدرات وآليات علمية جديدة، قديم قدم البشرية ذاتها؛ كان لها ذلك بالعلم والمعرفة، في مستوياتهم المختلفة عبر مسار الزمان التطوري -الطبيعية العقلية واللغوية والتكنولوجية...-، فكان الميل طاغٍ ومستديم للبحث عن الثورات المعرفية، التي تتجاوز أي معضلة، أو محدودية يمكن أن تطال الحياة الفكرية والعملية للبشرية، من هذا الجانب نرى أن القدرات المعقدة الفائقة، التي يمتلكها الإنسان فطرة أو اكتساب -الذكاء واللغة- تجعله ينماز جوهرياً، حتى وصوله للكيفية التي يبدو عليها في وقتنا الحاضر، لجأ إلى ابتكار وسائل وأدوات تطور وضعه وترتقي به، ليغير بذلك معالم عالمه الخارجي المحيط به-بيئته-؛ ما مكّنه بالكيفية ذاتها في خطّ موازي، من تطوير نفسه، وتوسيع وعيه، ومداركه ليسمو به في وجوده.

تعدّ الآليات والقدرات قابلة للتطور المستمرّ -المعرفة، اللغة، العقل، والتكنولوجيا...-، التي تعدّ إشكالية؛ تحتلّ موقعا جوهرياً، للبحوث العلمية التقنيّة واللسانية الحديثة، التي تسعى لتفكيك وتحليل نظمها، من أجل فهمها وإعادة هندستها، خارج بيئتها الطبيعية الموجودة فيها -المعالجة الآلية لها- فعلمية النمذجة والمحاكاة، هي عملية هندسية عكسية أي: ما كان في العالم الحقيقي وما سيكون في العالم الافتراضي الموازي، عند سبر أغوار هذه العملية، كَشَفَتْ عمق التعقيد في نظمها؛ من بنيتها إلى علاقاتها وطرق اشتغالها، وأنّ أيّ محاولة لتحديد تلك العلاقات، تفرض تخطيطاً وتأسيساً لمعارف تكنولوجية جديدة، تتحدى المعرفة والتطور معاً، في ظلّ الصدمات المعرفية الحديثة، وتمازج شتى العلوم بظاهر يحترم التخصص، وعمق يتخطاه، يؤكد تلاحمه في سبله ووسائله، من تحليله إلى إعادة تركيبه؛ ما نتج عنه رقي تقني هائل ومتسارع، لم يُدرك في مجمله حقيقة عمل هذه الأنظمة، بما يؤهله لعملية نمذجة ومحاكاة كاملة، تعطي نتائج مشابهة لعملها في بيئتها الطبيعية. إمامنا بتاريخ جسمنا البشري من خليته إلى أعقد جزء فيه -الدماغ - مروراً إلى وعيه وإدراكه يضعنا في مأزق معرفي تقني متجذّر، في ظاهره عميق علمياً ومنهجياً، يكشف لنا وجود فجوة بين التتظير والتطبيق له، ما عرض مصداقية مساره المعرفي ويقينه إلى الخلل بين الحقيقة والميتافيزيقا، التي تعدّ ضرباً يتخطى الحدود البشرية، فبين توازنه المادي واللأمادي -علاقات المادة بالحياة-، لذلك

يناقش العلم الجزء الملموس فيه، وفق قوانين علمية صارمة لإثبات شذرات من أجزائه اللامادية في نتائجه -اللغة في الدماغ كمثل-، فهي كأن نقول في الفيزياء وقوانينها التي تقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة أخرى، في طبيعة أنظمتها التشابك في ميكانيكا عملها، لكنّها تعطي نتائج مختلفة، مثل: الماء الذي يُسقى به مختلف المواد الحية والعضوية، لكنّه يعطي نتائج مختلفة ألوانها وأذواقها، رغم أنه مركّب كيميائي واحد؛ لكن عند تفاعله مع المادة الحية، وخضوعه لشروط علمية زمكانية معينة يعطي نتائج مختلفة في الطبيعة، كذلك اللغة هي نظام واحد؛ لكن تختلف القوالب والنماذج المرسل والمستقبل والمعالجة لها فتختلف نتائجها.

المتعارف عليه في العلوم اللغوية، أنّ اللغة رموز متشابهة، في الظاهرة الاجتماعية الواحدة لكن قوالبها مختلفة، في طبيعتها النمائية اللامادية، إلى الصورة الفيزيائية المادية الخارجية لها، تمتزج في رحلتها-من الفكر إلى التجسيد- بالمادة الحية لتعطي نتائج متغيره، من فرد إلى آخر ومن جماعة إلى أخرى؛ فهي تؤثر في المادة الحية من خلال التأثير في مكوناتها-الجينية والكيميائية والكهربائية وظيفتها المغناطيسي-لغة الخلايا الداخلية وأنظمة عملها الذرية-، لتبني الذات الإنسانية الظاهرة فتقلها من حالة الفوضى إلى الاستقرار والعكس، من الاستقرار إلى حالة الفوضى والاضطراب كالرسالة اللغوية مثلا التي تتفاعل بين هذه الأنظمة في لمح البصر -أجزاء من الثانية-، بوعي أو غير وعي منّا، فهي تعمل في خفاء وفق نتائج ظاهرة، فتجمع بين حدّي نظام الوعي والإدراك، في العقل والذات الإنسانية، في تفاعل اللغة مع النفس.

نواجه تحديات علمية كبيرة، فرضتها المتطلبات المعرفية والتكنولوجية السريعة للحياة المعاصرة في عالم آلي اصطناعي موازي يشبه الواقع، ما العلم بوصفه المحطة الجوهرية، الموجهة للإنسان العبء الأكبر، في تحويل تراكماته المعرفية إلى نتائج علمية عملية، ضمن مجالات الحياة اليومية المختلفة والمتشعبة، الممزوجة بعالم رياضي رمزي، ما أضحى اليوم متيقن منه هو أنّ النماذج العلمية التقليدية، أصبحت عاجزة، أمام السيل الجارف والمتفجر للعلم والمعرفة ككلّ فكان لها ثلاث أوجه: ظلّ ونور وجوهر... فالتكنولوجيا ظلّها والعلم نورها واللغة جوهرها، فالمعرفة بسيرورة اللغة المطلقة لا تدركها الذات البشرية، لأنها أساس ممزوج بين نظم ظاهرة وخفية تتمازج كميًا، تدرسها

علوم شتى لتصبح بين البينيين؛ من نواتها -تكوّن الفكرة في الخلية- إلى تجسيدها -الكلام المطلق- في اضطراب تشبه عمل الذرة أو الخلية الحية، فاستقرارها وسكينتها في اضطرابها بمنطق اللامنطق، في هندسة ربانية متناهية الدقة، تسير طبيعة الخلق في السعي لإدراك وجوده، لفهم هذا النظام علينا أن نفكر خارجه كطرف مراقب، وأن لا نكون طرف خاضع وفاعل في قوانينه، لأن ذلك شبه مستحيل حالياً، فعندما لا ندرك تفسيراً للمعرفة، نختزل ذلك في تأويلات تعميماً، وهرباً من أسئلة أخرى تلح على نواتنا جواباً، إذا قلنا صفر (0) حتماً يليه الواحد (1) رياضياً؛ لكن بينهما مسافات، لاختزالها أوجدنا قوانين، عمّناها بمنطق الحتمية العلمية وفق مفهوم يجاور الحقيقة ظناً لأن عقولنا مجبولة للهرب إليه فطرة؛ لحظة العجز عن التفسير، معرفتنا الزاهنة وإن تجلّت بكمالها فهي ناقصة -ليس ثمة مفهوم نهائي لها-؛ إذا امتلكنها مثلاً: المعطيات كانت آليات تحليلنا عاجزة والعكس إذا امتلكنها الآليات كانت المعطيات ناقصة، فهي مفهوم جوهري في كل ذات، تعلق به وتبنيه، من خلال سؤال الوجود، كاللغة بين حروفها وفي ظلها، يكون الكلام تأويلاً لامتناهي.

تعتبر معرفة، مفهوم واسع الانتشار على الصّعيدين اللّغوي والبحثي، فهو يُحدّد بما يتمّ تداوله وفق علاقاته بالمفاهيم الأخرى، بين إدراك ووعي وفهم للحقائق واكتساب للمعلومة، عن طريق التجربة أو من خلال التأمل في طبيعة الأشياء، أو من خلال الاطلاع على تجارب الآخرين، وقراءة استنتاجاتهم المرتبطة بالبدئية، والبحث لاكتشاف المجهول، وتطوير الذات وتطوير التقنيات والآليات، وموضوعنا هذا الذي بين يديكم اليوم المعنون بـ: "الهندسة السانوية والمعالجة الآلية للغة العربية" لا يخرج عن إطار المعرفة وإنتاجها وامتزاجها بالذات الإنسانية، من خلال ما أوجدته من حضارة معرفية راقية تحوّلت إلى رقمية موازية لطبيعتها، التي اختصرت كل شيء، ووحدته في الحياة ببناء وجود افتراضي موازي، يحاكي الوجود الحقيقي.

لم يكن عنوان الأطروحة من فراغ، فهو مؤسس على قاعدة ما كان لينتج ما سيكون، من خلال هندسة تقتضي مراجعة المعرفة العربية، التي هي بدورها أصعب من إنتاج ذاتها، في ظلّ الديناميكية الفائقة لعالم المعلومة، والتغيّر في البنيات، والمفاهيم، ظاهر العنوان معقد معرفياً، واسع ومتشعب علمياً، ما يقتضى الخوض في غماره تسلحاً بمعارف وآليات جديدة، لسبر أغوار هذا التعقيد المتشابك

وَحَلَّتِيهِ، فبعد رحلة بحث مضمّنة وتقصّي، في محاولةٍ منّا ربطه بحدوده ومحتواه المعرفي، وتخصّصنا اللغوي، دفعنا ذلك لبناء تصوّرٍ وفق هندسة مختصرة -هندسة ما كان في الوجود المعرفي العلميّ الإنسانيّ لما سيكون في الافتراضي الآليّ-.

1- أسباب اختيار الموضوع: قسمناها إلى قسمين: أسباب ذاتية وأخرى موضوعية:

- الأسباب الذاتية: يشكّل هذا الميدان تحديًا حساسًا وكبيرًا لأيّ باحث، لامتزاج العلوم اللغوية بالعلوم التّقنيّة، فالموضوع يحثّك بعدّة جوانب نذكر منها تمثيلا لا حصرًا: اللسانيّات، علوم الأعصاب الرّياضيّات، الفيزياء، والمنطق، والدّكاء الصّناعي... الذي يعبر عن مدى محاكاة الآلة للطّبيعة الإنسانيّة لذلك اخترناه من أجل:

- المساهمة في تأسيس هذه الأرضيّة الحضاريّة من أجل اللّغة العربيّة، في زمن تشتّد فيه المنافسة وتتعاظم هيمنة الإنجليزيّة وسطوتها المعرفيّة وحمولاتها الفكرية وباعتبار اللّغة تتداول يوميا في الحاسوب، وفي شبكة المعلومات، وبوصفها ناقلة للثقافة العربيّة ومن ثوابت الهوية الإسلاميّة الأصيلة.

- الرّغبة في الإحاطة بموضوع هندسة اللّغات ومعالجتها آليًا، لما له من أهميّة بالغة وحساسيّة من أجل النظر في الأسباب التي جعلتها تعيش التراجع والفوضى في هذا الميدان، وبحث سبل الحدّ منها معالجتها وتذليلها.

- التحوّل الكبير في المفاهيم والبنىّات العلميّة، الذي بدوره وُلد بشكل طبيعيّ الميل إلى الدّراسات العلميّة التّقنيّة على اختلاف مستوياتها، التي تضع أمام اللّغة مجموعة من الحواجز وتقترح في الوقت نفسه مجموعة من الآليّات، التي تعينها على تخطّي محدوديتها، بتوجيهها معرفيًا، لتسهم في تجاوز مشاكلها النّظريّة والتّطبيقيّة في التّقنيّة.

الأسباب الموضوعية: وأذكر منها:

- البحث في أسباب قصور اللّغة العربيّة في التّكنولوجيا، وعدم إنتاجيتها فيه، لذلك عالجنّا الجانب العلميّ والتّقنيّ فيها، لتأكيد قدرتها على محاكاة الآلة، إذا توفرت لها أنظمة وقوالب تجعلها تفهم هذه اللّغة.

- الزخم المعرفي الكبير الموجود في هذا الميدان الجديد، الذي يعاني فوضى، في كثير من المصطلحات والمفاهيم، وكيفية تقديمها للباحث العربي، وكيف يتعامل معها النخب من استقبال وتطبيق لها.

## 2- إشكالية البحث:

في وقتنا هذا يساهم الباحثون العرب والأجانب في إثراء البحوث اللسانية التقنية في اللغة العربية وساعدهم في ذلك تقدم الدراسات اللسانية، وانتشار الابتكارات العلمية والتكنولوجية، ما خلق مجالات علمية جديدة، تتداخل فيها الدراسات اللغوية، بالدراسات العلمية البيولوجية والتقنية كالذكاء الصناعي والهندسة اللغوية والتحليل الآلي للغة والفهم الحاسوبي... إلخ، وكلها من أجل تطويعها حاسوبياً، عند الحديث عن العلاقة بين حوسبة اللغة العربية واللسانيات الحديثة يستدعي ذلك منا الوقوف في موضوعنا هذا على إشكالية مشتركة متشابكة بين ميادين مختلفة صغناها كما يلي: عن أي هندسة وعن أي حوسبة نتكلم ونعالج؟ هل نحوسب المعرفة والفهم الإنساني للغة أم نحوسب النظام اللغوي وأيهما أسبق في هذه العملية؟ هذا الإشكالية بطبيعتها العنقودية تحمل أسئلة فرعية ملحة بطبيعتها كبنية تحتاج ابتداءً إلى وجود نموذج وصفي دقيق لما يُراد حوسبته، فهل نملك هذا النموذج؟ ووفق ماذا بنيناها؟ هل نهندس الدماغ، أم نهندس اللغة، أم هما متوازيان في الهندسة؟ هل معرفتنا بنظام اللغة العربية وعلاقاته وطرق اشتغالها حالياً تجعلنا قادرين على تصميم هندسة رقمية توازي قدرتها العملية عند الإنسان الطبيعي؟ هذا ما يعيدنا لسؤال تأصيلي مركب هل الهندسة اللغوية هي المعالجة الآلية؟ ماهي حدودهما أن وجدت أم أنّ إحداها تُوجب الأخرى؟ هل نحن قادرين على خلق هندسة لغوية توازي نظيراتها من اللغات الأخرى؟ ما مكن القصور هل في الجانب النظري أم التطبيقي (اللغوي أم المعرفي أم التقني)؟، هل معالجة اللغة هي معالجة مستوياتها فقط؟ أم يتعدى ذلك إلى معالجة نظم أخرى داعمة لعملية الفهم والتوليد لها؟ هذا ما سنحاول معالجته في مراحل أطروحتنا.

## 3- المنهج المتبع في الدراسة :

غلب المنهج الوصفي التحليلي على الموضوع، مع عدم إغفالنا لمناهج البحث الأخرى، فطبيعة الموضوع تقتضي ذلك منا، تغطيةً لجانبه النظري والتطبيقي فهو بيني، لدراسة وهندسة النظام اللغوي

وصفاً وتوصيفاً وتطويراً له ، باستنادنا إلى الدراسات العلمية واللسانية الحديثة، التي مكّنت لنا معرفة جوانب من النظام اللغوي، التي تقوم كلّها على وصف نتائج الظاهرة اللغوية في الآلة، وما توصلت إليه من أسس علمية جعلت عملية هندسة ومعالجة اللغة العربية، أمر ممكن في الآلة.

## 5-بنية البحث:

كانت بنية البحث عبارة عن طريق للبحث عن إجابة للإشكالية المطروحة في الموضوع المعالج، ضمن مدخل تعقبه أربعة فصول تسبقهم مقدّمة وينتهي بخاتمة، حاولت الإجابة فيها على الإشكالية التي طرحها الموضوع، فتضمّنت المقدّمة تعريفاً به، وأسباب اختيارنا له، متضمّنة الإشكالية، وكذا منطلقاتها، وهندسة بنية البحث، وأهمّ المصادر المرتكز عليها، في تصميم هيكله وامتته والصعوبات التي اعترضتنا فيه.

ثمّ كان المدخل كتصميم للموضوع، بيّنا حدوده وتداخل التخصصات فيه باعتباره بحث بيني يتوسّط مجموعة من العلوم المتداخلة.

أما الفصل الأول كان عبارة عن منطلق لهذا البحث تحت عنوان: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية، وفيه ثلاث مباحث رئيسية تتخلّلها فروع تكملية، بيّنا فيها زبئية مفهوم المعرفة بتخطيه التخصص، ووضّحنا كذلك طرق بنائها، لتحديد مدى تغلغلها في النظام اللغوي والكوني، تطرّقنا كذلك إلى جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة، التي تعدّ في اللسانيات الحديثة هندسة رياضية بامتياز.

أمّا في الفصل الثاني؛ الذي كان عنوانه : النظام اللساني العربي من الهندسة إلى البناء، فقد قسّم هو كذلك إلى ثلاث مباحث رئيسية كان عالجتا فيها هندسة النظام اللساني العربي الداخلي والخارجي، أمّا في المبحث الثاني الذي كان عنوانه: أنظمة اللغة العربية، كانت كدليل من الأدلة التي يدركها العقل الإنساني بيسر وسهولة لأنّه لا يحتاج إلى جهد بعيداً عن الاستدلالات واضحة، فتحقيق النظام يكون بارتباط مجموعة من العناصر، ضمن شبكة من العلاقات التي تعتمد على مسببات، أي: أنّ كلّ عنصر، أو وظيفة، أو جهة يتكوّن منها النظام الواحد، تحتاج إلى قيام كل

عنصر بالمهمة الأساسية الخاصة به، أمّا في المبحث الثالث: الذي كان عنوانه: هندسة وبناء النظام اللغوي في النظام اللساني العربي، وقد قسّم لثلاث عناصر؛ عالجتنا في العنصر الأول هندسة التركيب، وفي الثاني هندسة التحليل وفي الثالث التحليل اللساني وخصائص بنية اللغة العربية.

وفي الفصل الثالث: الذي كان عنوانه: أنظمة اللغة العربية ومعالجتها آلياً، قسّم هو كذلك إلى ثلاث مباحث رئيسية؛ ففي المبحث الأول عرّفنا المعالجة الآلية للغة العربية، وبيننا مفهومها ودلالاتها ومركزاتها الأساسية، وفي المبحث الثاني: الذي كان عنوانه: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي وبيننا فيه كيف يعالج العقل اللغة وكيف تُعالج اللغة في الآلة، أمّا المبحث الثالث فكان عنوانه: تصميم المحللات اللغوية فقمنا فيه باقتراح مجموعة من التصاميم لبناء محللات لغوية و محللات داعمة لها.

أمّا الفصل الرابع: الذي كان عنوانه: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية والآلية للغة العربية، قسّم هو كذلك إلى ثلاث مباحث فكان المبحث الأول معنون: الذكاء من المفهوم الإنساني إلى التطبيق الآلي له، وضحنا فيه إشكالية تحديد مفهوم الذكاء سبل ميكنته، وفي المبحث الثاني: عالجتنا المشاكل التي صادفت اللغة العربية أثناء معالجتها آلياً، وكان عنوانه: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية، عقبه المبحث الثالث: الذي عرضنا فيه الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية.

ثم جاءت خاتمة الموضوع متضمنة معظم النتائج المستخلصة من هذا العمل، وكانت في مجملها متعلقة بالإجابة عن الإشكالية المطروحة والمعالجة في متن الأطروحة.

## 1- الدراسات السابقة:

البحث في هذا الميدان الجديد يتميز بمورده القليل لعدت أسباب منها سرية البحث وطغيان الجانب المادي فيه، والبحث عن التميز في التطوير والابتكار، لذلك كان ما وقع بين أيدينا شائع من الدراسات، في هذا الموضوع كان من البحوث الشاملة في شقها الهندسي فهو كموضوع عام لم نجد دراسة كاملة في أجزائها، بل كانت معظم الدراسات التي وجدناها منفردة تهتمّ بجزئيات فيه.

ولقد ركّزنا في هذا العنصر من المقدمة على تقفي الدراسات العربيّة لأنّ الموضوع مجاله اللّغة العربيّة بعرض أهمها و ركزنا على الكتب مع شرح بسيط لما جاء فيها ،أما عن الأطروحات فقط اشرنا إليها دون شرحها لوضوح محتواها من عنوانها ولا نزع الإلمام بها:

- سنة 1988؛ كتاب "اللّغة العربيّة والحاسوب" لنبيل علي؛ الذي صدر عن دار تعريب ويعدّ هذا الكتاب أوّل إصدار يتناول موضوع المعالجة الآليّة للّغة العربيّة بجميع مستوياتها. وقد أولى المستوى الصّرفيّ للّغة العربيّة أهميّة خاصّة، حيث يؤكّد نبيل عليّ في هذا الكتاب على أنّ ميكنة الصّرف العربيّ يعتبر مدخلا أساسياً، وقاسما مشتركا لمعظم نظم العربيّة الآليّة.

- نشر نهاد الموسى كتابه "العربيّة نحو توصيف جديد في ضوء اللّسانيّات الحاسوبية" سنة 2000 وهو أوّل كتاب حاسوبيّ يصدر عن متخصص في اللّغة العربيّة وقد اشتمل الكتاب على عدّة فصول تحدّث المؤلّف عن عملية الوصف و التوصيف اللّغويّ وبحث سبل معالجتها آلياً.

- كتاب "الحاسوب وميكنة اللّغة العربيّة" رأفت الكمار صدر في 2007 وقد تعرّض المؤلّف لكيفيّة معالجة اللّغة العربيّة حاسوبياً، وذلك من خلال محاولته للتّوصّل إلى منظومة رئيسة وعمامة لها من أجل ميكنتها. حيث أسهم الكتاب في استخراج شكل معماري للمنظومة اللّغوية العربيّة الآليّة.

- كتاب "دليل الباحث إلى اللّسانيّات الحاسوبية العربيّة" وليد العناتي وخالد الجبر سنة 2007م عن دار جرير للتوزيع و النشر عمان- الأردن ، عدّ هذا الكتاب أوّل محاولة لفهرسة ما أنجزه الباحثون واللّغويون العرب في حوسبة العربيّة وتقسيمها وتطويرها للمعالجة الآليّة .

- كتاب "المعالجة الآليّة للّغة العربيّة: المشاكل والحلول"- لسلي حمادة صدر سنة 2009؛ وهو أوّل كتاب لباحثة عربيّة في مجال اللّسانيّات الحاسوبية، وقد أشارت المؤلّفة أنّ الكتاب خطوة على طريق البحوث الرّامية إلى إنجاز محلّ صرفيّ مفتوح المصدر للّغة العربيّة، يمتاز بدقته وسهولة تطويره، وإمكانيّة دمجها في مستويات أخرى من معالجة اللّغة ، وتطبيقاتها المختلفة .

وفي عام 2016 صدر كتاب آخر للدكتورة سلوى السيد حمادة عنوانه "المعالجة الآليّة للّغة العربيّة النظرية والتطبيق"، جاء متمماً للكتاب الأوّل عرضت فيه الباحثة بعض التّطبيقات العمليّة في مجال المعالجة الآليّة للّغة العربيّة.

-كتاب " اللسانيات الحاسوبية والترجمة الآلية - بعض الثوابت النظرية والإجرائية - لسناء منعم صدر سنة 2015 عن دار عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع ، يروم الكتاب تعزيز ثوابت الترجمة الآلية في الوطن العربيّ بحثا وممارسة، من خلال التمكن من مطلبين اثنين: الأول لسانيّ، والثاني تقنيّ معلوماتيّ، مع ما يتطلبه التفاعل والتكامل المقرّر بينهما، من إمعان النّظر في مستلزمات ترجمة يحتاجها الإنسان في كلّ تفاصيل حياته العلميّة والعملية.

-كتاب "تقنيات اللغة الحاسوبية" لعمر وجمعة صدر عن مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية قدم فيه منهجا لغويا لتقييم التقنيات اللغوية الحاسوبية التي تعالج اللغة العربية من خلال عدد من المعايير اللغوية.

-وعام 2017 اصدر المركز كتابا آخر عن حوسبة اللغة العربية عنوانه: "مدخل الى اللسانيات الحاسوبية" لمجموعة من الباحثين قدموا فيه تعاريف لمجالات اللسانيات الحاسوبية و هي الصوتية و التحليل الصرفي و النحوي و الدلالي و تحليل النصوص و التدقيق الإملائي رسائل دكتوراه:

تورد بعض من الأعمال العلميّة فهي كثيرة جدا لكنها تخصصت في مجال واحد فقط من اللغة كالنحو و الصرف و المعجم و الدلالة ... ، ولا نزعم الإلمام بها كلها وهذه بعض العينات نوردها دون شرح ما جاء فيها لوضوحها ذلك من عناوينها منها:

- توليد الجمل في اللسان العربي (دراسة لسانية حاسوبية) رسالة دكتوراه، بابا أحمد رضا، إشراف غيثري سيدي محمد، جامعة تلمسان، الجزائر، 2013/2014.

- تصميم طرق معالجة لغوية لتلخيص النصوص العربية، دكتوراه، عيجولي حسين، إشراف محمد عباس، جامعة تلمسان، الجزائر، 2017/2018.

-برمجة المصادر في العربية حاسوبيا، رسالة دكتوراه لأحمد الخلوف، إشراف سمير إستيتية جامعة اليرموك 2010م.

- دراسة الإبدال الصرفي في ضوء اللسانيات الحاسوبية، رسالة دكتوراه، إلهام عبد الله سليمان أبو فريحة، إشراف نهاد الموسى، عمان، الأردن، 2013.

بعد اطلاع الباحث على الدراسات السابقة وجدت أنها لا تمس الموضوع بجوانبه كلّها، فمنها ما أكتفى بسرد البحوث والدراسات دون تعليق عليها، ومنهم من ركّز على المشكلات التي واجهت الباحثين...، لكن في مجملها أغفلت النمذجة العصبية للغة؛ لما لها من دور كبير في عملية التقييس الفعلي لها أثناء حدوثها في الدماغ؛ باعتبارها الركيزة الأساسية لاستقاء الترميز و التقييس الرياضي الحاسوبي لحدوث اللغة فيها ما يساعد بشكر كبير في عملية بناء الخوارزميات المساعدة في بناء النظم و البرامج اللغوية.

2- **الجديد في البحث المقدم:** هذا البحث يمزج بين ميادين متعددة بينية تتخطى التخصص اللغوي إلى تخصصات أخرى في رؤية شاملة، أهم ما جاء في هذا البحث ويختلف عن البحوث السابقة كان في النقاط التالية:

1- جمع ميدان اللسانيات بعلوم الأعصاب والعلوم التقنية والمعرفية، وسنوضح ذلك في المدخل من خلال خرائط تصميم الموضوع.

2- هناك تداخل في مفهوم الهندسة اللسانية واستعمالها، فالملاحظ أنه مصطلح واحد يحمل عدّة أوجه ومفاهيم متداخلة؛ لكنّ الأساس في كلّ هندسة هو وجود نظام معيّن، لتأسيس هذه الهندسة ووجب تفكيك النظام اللغوي وإعادة بنائه، وهذا غير متاح حالياً بصفة كاملة، وذلك راجع لشدة التعقيد وتداخل صلاحيّات الأنظمة المكوّنة له، بالمختصر لكي نرى ما داخل الصندوق ووجب أن لا نكون طرف فيه وأن نكون طرف مراقب لهذا النظام وهذا شبه مستحيل بالآليات الحالية.

3- تأصيل المعرفة باعتبارها مدخل لكلّ علم وكذلك باعتبارها رأس الهندسة المعلوماتية لمعالجتها في أطر معرفية عربية.

4- محاولة استعمال طرق جديدة في حصر الميادين المتشعبة والمتداخلة وهذا باستعمال خرائط مفاهيمية تغني عن الإسهاب وتكرار المعلومة في شرح مجالات البحث ومفاهيمه.

5- معالجة الموضوع في أطر نظرية متوازنة، تعالج مضمون البحث ومحاولة المزوجة بينها: النظرية العصبية واللسانية والمعلوماتية... إلخ، للوصول إلى نتائج تعطي قيمة مضافة للبحث العلمي.

**9-المصادر والمراجع المعتمد عليها:**

اعتمدنا في هذا العمل إلى مصادر ومراجع متعدّدة المجالات ومنتشعبة وضحناها كلها في الجزء المخصص لها في قائمة المصادر والمراجع، كما اعتمدنا على ما وجدناه من دراسات و أعمال التي ذكرناها سابقا في موضوع الدراسات السابقة التي تعالج هذا الموضوع وتصبّ فيه، نضيف بعضها هنا تمثيلا لا حصرا:

- أنطونيو داماسيو، الشعور بما يحدث: دور الجسد والعاطفة في صنع الوعي، ترجمة رفيف كامل غدار، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، 2010 م.

- الخيري أروى محمد ربيع، علم النفس المعرفي، دار أفكار للنشر والتوزيع، ط1، دمشق، سوريا، 2012م.

- يورغان ميتلشغاس، العلوم الإنسانية في نظام العلم، ترجمة رضوان ضاوي، مجلة جيل الدراسات الأدبية، لبنان، العدد الأول، ديسمبر 2013.

- صالح بلعيد، اللغة الجامعة، منشورات مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 2015.

-اللغة في الدماغ -رمزية عصبية عرفانية - عطية سليمان أحمد، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، 2019م.

-الشبكات الدماغية، م. لامب، أ.د. سدي، ط 1، ترجمة: أ.د. محي الدين حميدي، المراجعة اللغوية: د. محمد فلفل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2009.

-النظم الخبيرة، أميمة دكاك، من منشورات الجامعة الافتراضية السورية، 2018.

**10- صعوبات البحث:**

صادفت بحثنا في هذا الموضوع صعوبات كانت متوقعة، التي حاولنا جاهدين تخطئها كان

أهمها:

- تداخل المعارف وتشعبها ، في هذا الموضوع الذي تعدى التخصص، والتكثيف الحاصل بين اللغة الطبيعية والمعالجة الآلية لها، وكذا صعوبة المصطلح والمفهوم العلمي له وكذا صعوبة التثقيب في الموروث اللغوي العربي الضخم، وكذا الزخم الهائل في البحوث العلمية الحديثة، فزأوجنا بين الموجود وحاولنا تكيّفه مع طبيعة الأطروحة.
- الموضوع واسع وشاسع في بنائه المعرفي، ضيق في وقته الممنوح له؛ فكلّ عمل فيه يحتاج جهد ووقت كبير للإحاطة به.
- صعوب احتواء النظام اللغوي العربي من حيث التعقيد والتداخل، وكذلك الوصف لكثرة الاختلافات فيه ما يصعب أكثر عملية توصيفه.
- صعوبة الحصول على المراجع الحديثة في هذا الموضوع و غلاء أثمانها، وافتقار مكتباتنا للمتخصصة منها في هذا الميدان.
- وفي الأخير لا يسعنا القول في هذا البحث بأنه مجهود بسيط في ميدان العلم، لا ندّعي فيه الكمال والإمام بجوانبه المتشعبة؛ بل هو بادرة من بوادر فتح أبواب العلم والمعرفة في هذا المجال الحيوي المهمّ، لمستقبل اللغات قاطبة واللغة العربية بصفة خاصة، كما أتقدم بالشكر الجزيل لأستاذتي المشرفة الدكتورة فتيحة حداد وكذا أستاذتي الدكتورة صالح بلعيد، الذي دعّمنا بالنصح والتوجيه والمتابعة، فأقول لجميع أساتذتي في جامعة مولود معمري بوركتم على مجهوداتكم الجبارة التي قدّمتموها في سبيل العلم، فحفظكم الله ودمتم لنا فخرا وللعلم ذخرا.

الباحث: شاوش عبد القادر بتاريخ: 2021/03/16

# مدخل:

1. مفهوم الدراسات البينية
2. مستويات التفكير في طبيعة المعرفة اللغوية الممكنة
3. تشابك العلاقات المعرفية البينية
4. علوم اللسانيات من الاستقلال الفكري إلى الاندماج والتكامل المعرفي
5. حركة وحدود النظم العلمية المساهمة في تصميم عنوان الموضوع المدروس
6. قاعدة الموضوع العلمية المعرفية
7. هل الهندسة اللسانية للغة هي المعالجة الآلية؟
8. مفهوم الهندسة العكسية

## تمهيد:

سمة البحث الغالبة هي التخصص الدقيق حتى منتصف القرن العشرين، لكن تفجر الثورة المعلوماتية الحديثة، فرضت في العلم الحديث، توجهات فكرية مغايرة تبنى على وحدة المعرفة مع الإقرار بتشعبها، فيما اصطلح عليه بالدراسات البينية (Interdisciplinary) ذلك الميدان المعرفي الجديد، الذي يُبنى على تكامل وجهات النظر العلمية، وضرورة ربط المعلومات في نظام معرفي متكامل يوحد التخصص، مما يعدّ سبيل حتمي للوصول إلى مخرجات موضوعية لإشكالات البحث العلمي الحديث، وتفسير المستجد في الظواهر الطبيعية أو الاصطناعية وحلّ المشكلات المعرفية الراهنة، فالعلاقات بين التخصصات العلمية المختلفة، تحظى بأهمية ملحوظة، في البحوث الحديثة نظراً للتطور المتسارع في إنتاج المعرفة، ومجالات البحث العلمي من خلال التحوّلات الكبرى التي يشهدها الفكر الإنساني ونتائجه.

## 1- مفهوم الدراسات البينية:

لعلّ الدراسات البينية (Interdisciplinary) بحوثٌ علميةٌ مُعمّقة، لا تكفي بالتخصص الدقيق منفرداً، بل تتخطاه لتصل حدود تجاور العلوم في أصلها وفرعها، وبحث التلاقي والتلاقح والتقاطع والتشابك والتقارب في ما بينها، فتجمع بذلك التخصص الدقيق، والموسوعية المعرفية والعلمية، في تكامل وتكافل، والتي أضحت ضرورة من ضرورات المنهج العلمي الحديث، الذي يساهم في تبادل الخبرات العلمية المعرفية البحثية، والاستفادة من الخلفيات الفكرية، والمناهج المختلفة ودمجها في إطار مفاهيمي يساعد على توسيع إطار دراسة الظواهر والمشكلات، للوصول إلى فهم أفضل لها الأمر الذي يؤدي في نهاية المطاف إلى الخروج بنتائج دقيقة وتقديم حلول قابلة للتطبيق.

من هنا لا يمكن حصر الدراسات البينية في مجال دون آخر، بل تُسخر في كافة العلوم الكونية التطبيقية، لتقليل الفجوة والتناحر المعرفي بين العلوم؛ لأن النظام المعرفي متكامل، بين الإنتاج المعرفي والتقني، الذي أفرز مجالات علمية جديدة، تكتشف تخوم المعرفة المجهولة وتوسع مداركنا ووعينا لذاتنا، وتكشف أسرار في كوننا، لم يكن بإمكان التخصص العلمي الواحد كشفها.

اللغة كنظام تربط ذاتها "...لأنها تمثل قالب العمليات العقلية والمعرفية في تخزين الموروث المعلوماتي المكتسب في الذاكرة الفردية أو الجمعية، رغم الجدل العلمي في تحديد ماهية تلك المعلومات المخزنة في الذهن؛ من حيث كونها شكلاً لغوياً أو تصوّرياً لكنه لا ينفى دور اللغة، في التمثيل المعرفي للمعلومات<sup>1</sup>، كثير من الظواهر الإنسانية الداخلية أو الخارجية تتم بواسطة اللغة لأنها تحوّلها إلى رموز قابلة للتوصيل؛ بعبارة أخرى يتم تحويل المعرفة الذهنية إلى بناء صوتي طاقي لغوي، يعكس احتواء المعاني عند تركيب اللغة من حيث التركيب والترتيب من مواضع الكلمات إلى الجمل وفق ترتيبها في الذهن والنفس، "وانتقاء الكلمات من المعجم اللغوي الذهني وفق مقاماتها وسياقاتها التي تقتضيها، لإيصال المكنون كما يقتضيه المراد من المعنى المحدد"<sup>2</sup>، بات التلاحق بين علمي اللغة والعلوم الأخرى، يطمح لعلم مستقل يحمل البينية المعرفية التي تسعى لتفسير اللغة بخلق منهج علمي يستوعب المفاهيم التي فرضها هذا التلاحق العلمي، البحث دمج الحدود العلمية اللغوية الجديدة بصورة تأثيرية متبادلة؛ من الناحية التأصيلية والوظيفية، فلكل موضوعه، بطريقة استقصائية استقرائية للمكتسبات المعرفية، في بيئتها الطبيعية، وذلك لتأسيس صورة رقمية في بيئه رمزية اصطناعية.

المنتج العلمي اللغوي التقني من أحدث المجالات التطبيقية التي تدرس الكيفية التي نكتسب بها المعلومات اللغوية، وسبل تحويلها إلى علم ومعرفة، والكيفية التي تستخدم وتوظف هذه المعلومات في السلوك اللغوي؛ كما يهتم بالعمليات العقلية التي يستخدمها الإنسان عند استقبال المعلومة اللغوية ومعالجتها، وتخزينها، واسترجاعها عند الحاجة، تدرج اللغة تحت الموضوعات الرئيسية في علم اللسانيات الحاسوبية؛ التي تستعمل رموزاً لغوية تستطيع الكشف من خلالها عن سيرورة حدوث وتشكل المعلومات في الدماغ، ما أنتج معارف وخبرات كانت في صور لفظية تستخدم اللغة في

<sup>1</sup> روبرت سولسو، علم النفس المعرفي، ترجمة: محمد الصبوة، مصطفى كامل، محمد الدق، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2000م، ص 486.

<sup>2</sup> Eva M. Fernandez, Helen Smith Cairns, Fundamental of Psycholinguistics, Willey Blackwell, Press, 2001, p 20.

شكلها الصوتي، وفي كلمات، وتراكيب محكومة بقوانين تنظيمية، وغير لفظية تستخدم اللغة في هيئة إشارات، وإيماءات في إطار ثنائية "الإنتاج والفهم" لدى كل من المرسل والمستقبل.

## 2- مستويات التفكير في طبيعة المعرفة اللغوية الممكنة:

وإجمالاً، فإن التفكير في طبيعة المعرفة اللغوية الممكنة يمكن أن يحدث على ثلاثة مستويات<sup>1</sup>:

- **المستوى الحيوي أو البيولوجي: Biological** ويتمثل في الدماغ بوصفه مصفوفة مكونة من ملايين الأعصاب المترابطة، التي تشكل خلفية البناء الفكري اللغوي للذهن الإنساني.
- **المستوى التمثيلي الإدراكي: Perceptual** ويتأسس حول بحث كيفية تمثيل المعرفة اللغوية الموجودة في العالم وبلورتها بصورة مفاهيم داخل الدماغ، وهو الأمر المعروف بمصطلح التمثيلات الذهنية **Mental Representations**.
- **مستوى المعالجة المعلوماتي: Information Processing** : هو الذي ينظر إلى عالم الأفكار واللغة بوصفها نسقاً مجرداً لمعالجة المعلومات الموجودة في الوجود؛ حيث يكون التركيز على دراسة كيفية انتقال المعلومات اللغوية داخل الشبكة العصبية بوصفها نسقاً وظيفياً، من دون الإحالة إلى ما تمثله المعلومة اللغوية خارج الدماغ، علماً بأن معالجة اللغة بشقيها: الإدراكي والرمزي كل هذا يحدث من خلال منظومة من المفاهيم التي تتحكم في محاكاة العالم وتنميته ونمذجته داخل ذهن الأفراد من بني الإنسان<sup>2</sup>، هذه المستويات لا يمكن البحث فيها دون فهم الظاهرة اللغوية وسيروراتها وتداخلها القوي المتشابك مع مختلف العلوم؛ فلا يمكن دراسة الذهن (الدماغ) دون البحث المركزي داخله (اللغة).

بدأت دراسة العلاقة الوطيدة بين اللسانيات وغيرها من المعارف العلمية، من خلال وضع علم المعرفة (بالمصطلح الشامل)، بما يحتويه من حقول وفروع مختلفة، لبناء مناهج وطرق لدراسة الحقول المشتركة التي يتشكل منها مجموع العلوم والمعارف الأخرى، وكذلك البحث في طبيعة المعرفة

---

<sup>1</sup> Miller, George, the Cognitive Revolution; a Historical Perspective, TRENDS in Cognitive Sciences, Vol.7, No.3, Elsevier, 2003, p 142,143.

<sup>2</sup> Miller, George, the Cognitive Revolution; a Historical Perspective, P143.

الإنسانية وتاريخ الجنس البشري، ضمت أعمال علماء نفس ولسانيين وعلماء أعصاب وعلماء حاسوب ومعلوماتية... الخ.

منذ انطلاق الثورة المعرفية الحديثة بخطى ثابتة وفق أسس ومناهج للبحث في علوم الدماغ وتاريخ الفكر وتطور الإنسان، كان أقوى رد فعل علمي على الطرح الكبير (بنية الثورات العلمية) الذي عالجه توماس كون (Thomas Kuhn)، بإعادة النظر في فكرة التراكمية المعرفية التي سيطرت على مجالات العلوم المختلفة، وفتح المجال أمام أبنية فارقة في جسم المعارف، تؤدي إلى ضرورة البحث في أبنية شارحة جديدة<sup>1</sup>، تقود إلى ثورة في الفهم الأعمق للكينونة العلمية والإنسانية، لأن الثورات العلمية، مثل تلك التي أطلقها أينشتاين التي قطعت المسار التقليدي في البحث العلمي وتجددت أنماط التحقق والاستكشاف، التي أدت إلى ثورة على القوانين السائدة بتفكيك أعمق للظاهرة الفيزيائية عموماً ومختلف العلوم خصوصاً، وقادت توجه معرفي آخر أدى إلى تراكم وتوسيع الدائرة المعرفية السائدة.

### 3- تشابك العلاقات المعرفية البيئية:

تمثل العلاقات المتصلة المتشابكة بين العلوم المطروحة في توجيه هذا الفكر إلى مركزية علم الأعصاب واللسانيات وعلم النفس ضمن هذه الصلات بمختلف درجات ترابطها.

يُبين ميلر<sup>2</sup> سيرورة تشكّل الطبيعة البيئية للعلوم المعرفية وتداخلها العلمي، على نحو ما كانت علوم السيبرنيطيقا<sup>3</sup> Cybernetics تستخدم المفاهيم التي طوّرتها المعلوماتية لنمذجة وظائف الدماغ التي كشفت عنها علوم الأعصاب<sup>4</sup>، بطريقة مماثلة، كان فرعاً اللسانيات والمعلوماتية مرتبطين من

<sup>1</sup> عبد الرحمن طعمة، البحث المعرفي المعاصر، نماذج من فلسفة اللغة وإبستمولوجيا العلوم، ط 1، دار النابعة، مصر، 2018م، ص 60.

<sup>2</sup> Miller, George A, the Cognitive Revolution; a Historical Perspective, TRENDS in Cognitive Sciences, Vol.7, No.3, Elsevier, 2003, Pp 142,143.

<sup>3</sup> محمد الوحيدي، اللسانيات وعلم المعرفة، اللغة وبنية المعرفة البشرية، مجلة عالم الفكر، الكويت، العدد 175، سبتمبر، 2018 م، ص 173.

<sup>4</sup> De Mey, M, the Cognitive Paradigm, University of Chicago Press, 4th Ed, 1992, P 5.

خلال اللسانيات الحاسوبية، واتّصلت اللسانيات بعلم النفس من خلال اللسانيات النفسية، وارتبطت الأنثروبولوجيا بعلم الأعصاب من خلال الدراسات المتعلقة بتطور الدماغ، إلى آخر ذلك من التركيب المتشابك والمتشابه لهذه العلوم، واليوم أضحت كل الروابط الممكنة، تتمثل في أبحاث لها تبيّناتها من خلال دعم بعضها البعض علميًا، في إطار النموذج المتكامل والأمثل معرفيًا.

#### 4- علوم اللسانيات من الاستقلال الفكري إلى الاندماج والتكامل المعرفي:

ظلت العلوم الإنسانية والاجتماعية لفترة طويلة، بمعزل عن اندماج المعرفة العلمية تعلمي التخصّصية المقيّدة، رغم اعتمادها على وسائل ومناهج علماء الطبيعة وممارساتهم (كالقياس الكمي والملاحظات والمراقبة والنمذجة الرياضية والحاسوبية والتجريب...)، وفق المبدأ المركزي القائم على تكامل العلوم ومجالاتها في نسق معرفي شامل وواسع، وهذا ما جمعه التطوّرات التي حصلت في عدد من التخصّصات منها العلوم البيولوجية والعلوم العصبية وعلم النفس واللسانيات... الذي سمح بظهور نموذج معرفي جديد يسمّى "النموذج السببي النسبي المندمج، لدمجه المعرفة العلمية، في مسعى لبناء كينونة علمية، تكون حصيلة تعاون حقول مختلفة من المعارف، ما كشف الترابط السببي النسبي للطبيعة في حدوث الأشياء وسيرورتها في عمليات مختلفة، في إطار نظرية صورية شاملة للمعرفة مبنية على اندماج مختلف العلوم واتساقها في نسق متكامل يخدم بعضه كلاً<sup>1</sup> مثلاً: الملكة اللغوية مكوّنة ومحكومة بصورة ما، بعلاقات ترتبط بها الأنساق، والنظم الخارجية والداخلية في تعاملها مع الصوت، والمعنى أو المبادئ العامة لنشاط الدّهن البشري، وعلاقته بالعالم الفيزيائي والطبيعي الحي، داخل المجال التركيبي للمعرفة، وتقوم الصورة العامة لنمذجة اللغة في الكشف عن العلاقات الموجودة بين الصوت والمعنى، في ربط تمثيلاتهما الصوتية بالتأويل المعرفي لها.

في هذا الاتجاه يبرز سؤال مفاده البحث عن الأجزاء المتباينة الداخلية التي تختص بها اللغة أو تحددها ملكات أخرى في الدّهن / الدماغ، وهو سؤال يفرض مقارنة ملكة اللغة بباقي الملكات المعرفية الغير لغوية، ما يعني أنّ ملكة اللغة تتوسّط باقي الملكات بشكل ما، في موقعها الطبوغرافي

---

<sup>1</sup> روبرت ج. ستيرنبرج، سكوت باري كوفمان، دليل جامعة كيمبريدج للذكاء، الفصل 17 تطور الذكاء، ترجمة: داود سليمان القرنة، عنتر صليحي عبد اللاه، مكتبة العبيكان، 2017م، ص 441.

في الدماغ المعقد، فعملية الربط والتحليل هذه، تتداخل فيها عوامل عدّة ظاهرة وخفية تعمل على توجيه السلوك اللغوي، من النظام الداخلي إلى النظام الخارجي من كينونة الأفكار إلى كينونة الأفعال وردودها، عملية تفسير الملكة اللغوية الإنسانية يحتاج تظافر العديد من العلوم، من علم اللغة إلى علم النفس إلى علوم الأحياء إلى علوم الفيزياء... ما يعني أنّ قبل عملية النمذجة بالصورة المتكاملة وجب مرورها بعدة تحاليل علمية؛ للوصول لماهيتها التركيبية، معلوم أنّ عملية الهندسة والبرمجة الرياضية تتطلب وجود نظام طبيعي قاعدي، يُبنى عليه النظام الاصطناعي قصد محاكاته حاسوبياً وهندسته رقمياً<sup>1</sup>، ليس غرضنا هنا تحليل كل العلاقات اللغوية لأنّ هذا يحتاج تظافر مجموعة من العوامل والشروط لتحقيق ذلك بصورة دقيقة تعطي النتائج المرجوة منها.

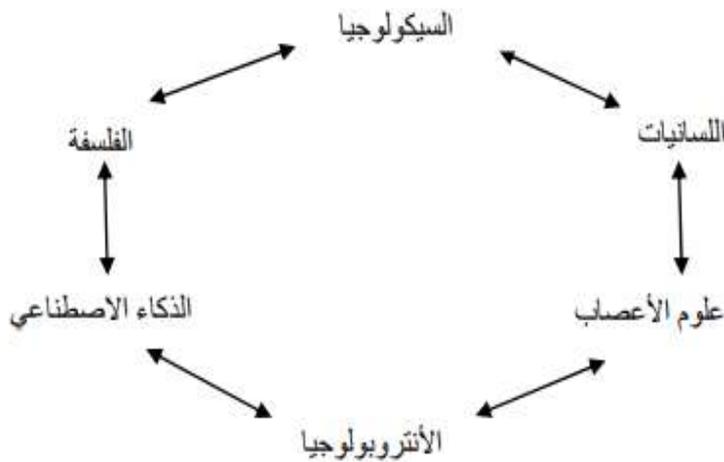
إذا تمكّنا من إيجاد القوانين التي تحكم هذه العلاقات اللغوية، فإننا نكون قد وجدنا منطقاً يمكن الاستفادة منه في تصميم نظم تمثّلها وتحاكيها حاسوبياً، ذلك لأنّ المنطق يتجاوز الاختلافات الفردية الخاصة، للغة نظم وقوانين تحنّك في نموها وتكوينها إلى عناصرها المختلفة حيث ينتظم جوهرها في نظام محكم، خاضع لقوانين تنظيمية مرتّبة، وإن تفاوتت الظواهر اللغوية فيما بينها من حيث النسبة، إلا أنّها تشترك جميعها في الخضوع للقوانين العامة، من حيث تبادلها أو تأثرها، فهو جزء من أجزاء النظم الكونية، إذا تأملنا هذا النظام بصفة مستقلة، حيث نكون طرفاً مراقباً فيه، نجد أنفسنا أمام علاقات هندسية في طبيعتها المادية والتراكيب المتنوعة، فمثلاً دراسة تطوّر تركيب النظم العضوية في الإنسان يؤدي إلى إظهار الكثير من العلاقات والأشكال والتراكيب ذات النسق المتكامل من الوجهة الوظيفية، هذا لا ينطبق فقط على المرئي منه، ولكنّه ينطبق أيضاً على الجزيئات المكوّنة للمادّة فيه مثل الدّرة ومكوّناتها، مثل: الذي يحدث في جميع مكوّنات الخلايا وتعكس جميع الهيئات الطبيعية القوى الترابطية التي تخضع لنظام خاصّ بها يحدّد وجودها وهيئتها ودورها في النظام العام للحياة، فأصبحت هاته النظم بمثابة شفرات تمكّنا من الفهم عن طريق رموز مكوّنات هذه النظم الكونية وما تحمله من ظواهر لا نهائية ناتجة عن ترابط العناصر بعضها ببعض.

---

<sup>1</sup> Tooby, J. and Cosmides, L, "The Psychological Foundations of Culture", in: Barkow, Cosmides and Tooby (eds.): The Adapted Mind, Evolutionary Psychology and the Generation of Culture, Oxford University Press, 1992, p21,22.

## 5- حركة وحدود النظم العلمية المساهمة في تصميم عنوان الموضوع المدروس:

البحث في العلوم الهندسية والمعرفية، منذ تأسيسها، وضحت أنها ضرورية لفهم علمي لسلوك الإنسان، عبر مراحل تبلور تاريخها الإبيستمولوجي، نجد أن الفكرة الأساس التي دفعت بها إلى القمة في العصر الحديث، تتمثل في تشبيهها بالحاسوب، فالمنجز حدّد الوجهة في علاقة عكسية للمعرفة حيث تمّ تشبيه السيرورات المعرفية الإنسانية وسبل حدوثها، بالبرمجيات الحاسوبية، فتحول بذلك المنتج الى معيار وكذلك تشبيه الدماغ البشري بالعتاد الحاسوبي، "فالدّهن الإنساني مثله مثل الحاسوب، يعمل بالرموز المجردة التي تنظّمها مجموعة من القواعد، شبيهة بمجموعة من الحسابات والخوارزميات التي ينجزها برنامج حاسوبي".<sup>1</sup> ما ذكرناه سابقا يوضّح أن العلوم المعرفية بمجالاتها وعلاقاتها الداخلية والخارجية، قد عرفت تغييرات مهمة في مسارها التاريخي، فكان لها أرضية صلبة خصبة نسبياً تمثل بنيتها الحالية، فالظواهر المعرفية السابقة يمكن النظر إليها من زاوية قراءة عكسية كإنجازات غير تامة لهذه البنية، هذه العلوم ورّعت وفق شكل هندسي سداسي قابل للتغيير وفق ما تقتضيه المركزية المعرفية:<sup>2</sup>



مخطّط رقم: 01: توزيع العلوم  
المعرفية حسب المركزية

<sup>1</sup> Andler, D, Introduction aux sciences cognitives. Paris2004, p 20.

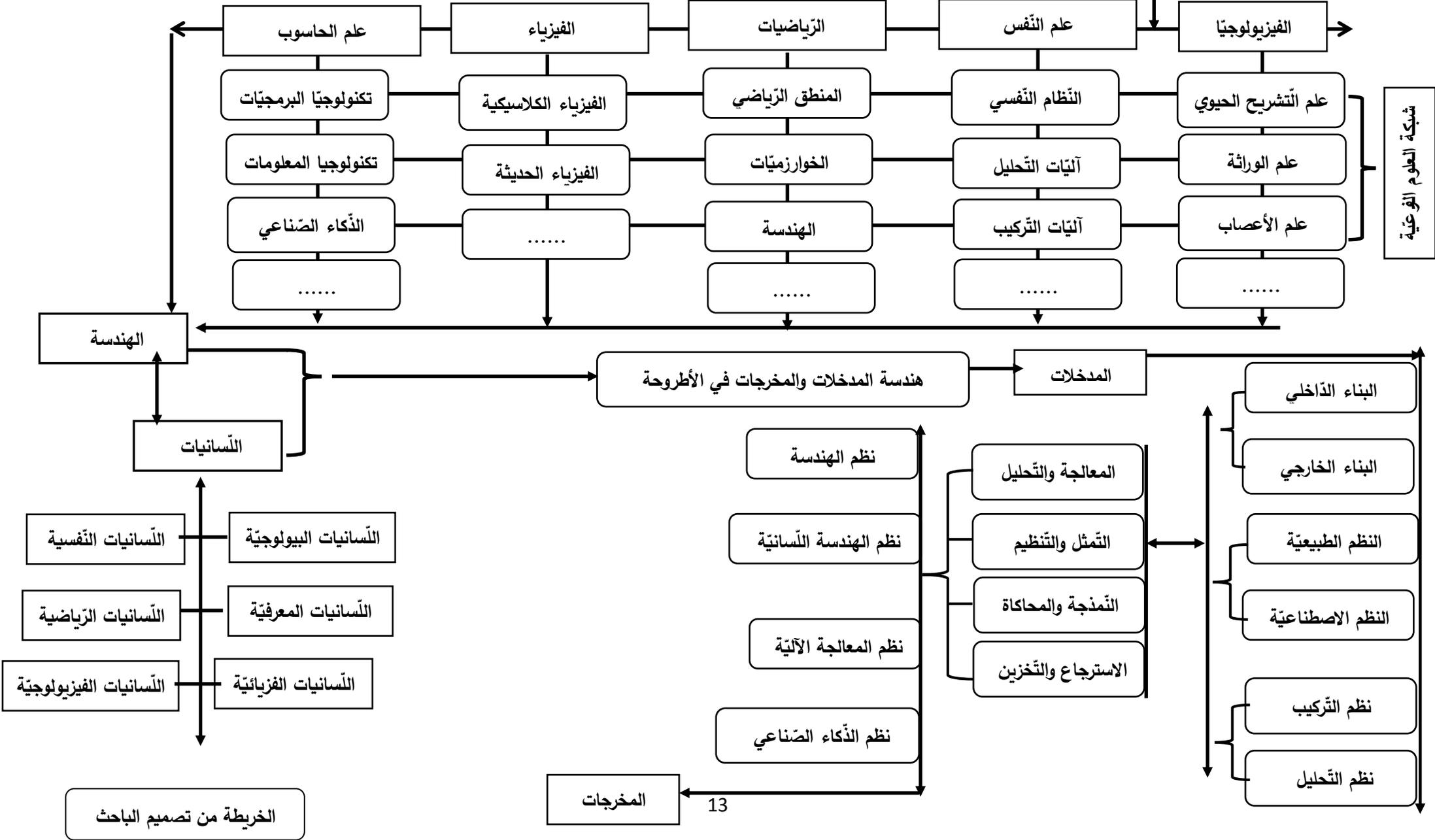
<sup>2</sup>Lynn Nadel, Encyclopedia of Cognitive Science, Londres, New York, Tokyo, 2003, p 61.

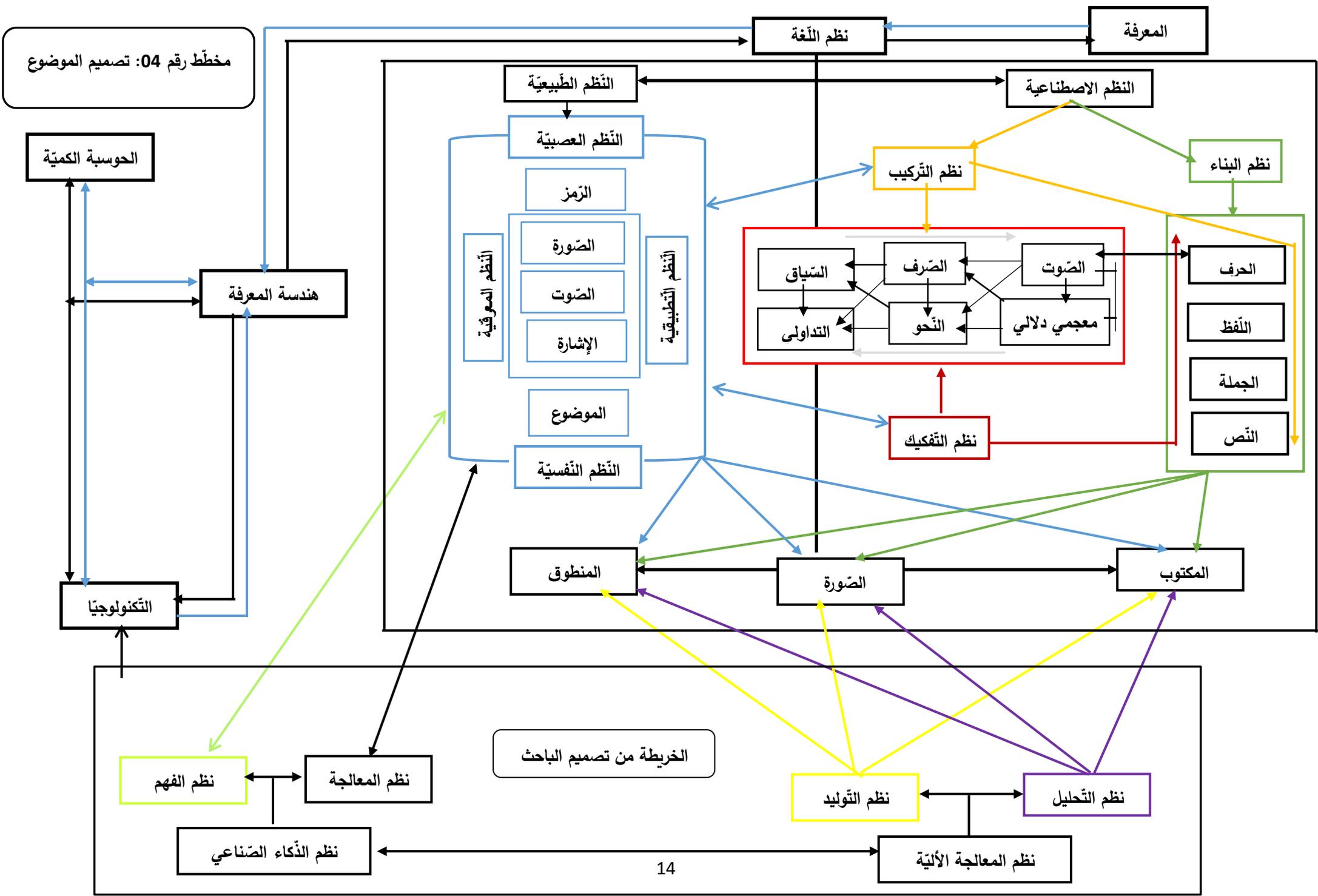
في عصرنا الحديث تترجّع على رأسه العلوم المعرفيّة السّيكولوجيا واللّسانيّات والفلسفة، أمّا الزوايا الأخرى المتممة مثل: علوم الأعصاب والذكاء الصّناعي والأنثروبولوجيا، تعتبر غير ثابتة متغيّرة فعلم الأعصاب لم يكن لها دور في السّيرورات المعرفيّة والعلميّة سابقا، إلّا أنّها أصبحت اليوم تبسط نفسها بقوة ما تنتجه من معارف، في حين أنّ الذكاء الصّناعي الذي كان بارزا، هو اليوم يعاني من مشكل تعميمه في الفكر وكذلك النّمذجة الرّياضيّة - الفيزيائيّة، أمّا الأنثروبولوجيا في القمّة السّادسة، تقاسمها اليوم مجموعة من العلوم الأخرى كعلم الاجتماع والنّفس والاقتصاد، مما وضّحناه نأسس للموضوع المعالج، كانت له قاعدته المعرفيّة والفلسفية اللغويّة وفق خرائط تختصر القول والمبينة أسفله في ثلاث مخطّطات، توضّح التّداخل الكبير للمعارف العلميّة الطّبيعية والتّطبيقيّة، وكذلك تبيّن طريقة تصميم وبناء وسيرورة الموضوع وفق ما يقتضيه:



المخطط رقم 03: أرضية العلوم التطبيقية للموضوع

شبكة العلوم الرئيسية





مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

من خلال هذه الخرائط يتضح لنا أن مفاهيم العلوم وظواهرها تحتاج دلالة إبستمولوجية بحيث أن مختلف تياراتها المعرفية تجمع بين الظواهر البيولوجية والاصطناعية للمعرفة، التي تقر بتشابك الوظائف والأنظمة التي تجسدها.

هذه الطريقة لتقسيم هذا الميدان البيئي تستند مسبقا على تمييز البنية عن الوظيفة، فإن الأمر لا يتعلق بنظام حيوي كما هو الحال في البيولوجيا الكلاسيكية، بل بأكثر تحديد للعضو وظائفه الذهنية المعينة، ولهذا فالغموض لم يبق عالقا بمسألة النمذجة modelization؛ وي طرح بذلك سؤال هل النمذجة تختص بالوظيفة، أم البنية، أم معا؟ عند استهداف بنية الدماغ البشري كموضوع في تركيبه المادي الفيزيائي يتم الحديث حينها الحساب العصبي neurocalculation، عند استهداف وظائفه يكون متعلق بالذكاء الاصطناعي وهكذا، فالبعض يريد نمذجة البنية الدقيقة microstructure من أجل الربط بين الوظيفة والبنية.

أصبح البحث في اللغة الإنسانية، في هذا البناء المعرفي للعلوم، مثل: البحث في خصائص المادة يتطور بتطور محاور الاستدلال، والمجال المكتشف، الذي دخلت حقل اللسانيات، مثل تطور الملكة اللغوية وخصائصها، والهندسة الجينية العصبية، والملكات المعرفية الدماغية، لتدخل بذلك اللسانيات في مستوى أعلى من التحليل العصبي، المقرون بعدد كبير من القوالب والنماذج العلمية التي تمثل أطر استدلالية لمجموعة علمية كبيرة متداخلة ومتكاملة.

فتحت نظرية التواصل أبواب عديدة أمام اكتشاف إمكانيات تداخل وتكامل العلوم الأخرى فاللغة كوظيفة هي جزء من وظيفة أكثر اتساع وشمول تتعدى الممارسة الإنسانية لتشمل باقي الكائنات الحية الأخرى، فوجب على اللغة أن تدخل مع هذا العلم، الذي يدرس هذه الرمزية، هو السيميولوجيا من جهة والعلوم البيولوجية من جهة أخرى، ثم تتداخل في مرحلة ثانية خاضعة للشروط المجتمعية التي تحدد اختلاف النسق الرمزي، من خلال الانتقال من بيئة إلى أخرى يعالجها علم الاجتماع ثم تأتي مرحلة التداخل الثالث على مستوى ذهني أعلى وهو التداخل مع المنطق لبحث التماثل بين البنيات المنطقية والبنيات اللغوية<sup>1</sup>، يمتد الأمر إلى الحاسوب والمحاكاة وعلوم الأعصاب وهذا

<sup>1</sup> محمد وقيدي، الإبستمولوجيا التكوينية للعلوم، إفريقيا الشرق، المغرب، 2010م، ص 276.

مدخل: تصميم الموضوع وبناءؤه

التداخل يبين التكامل بين العلوم الإنسانية والطبيعية، فهي تشكل منظومة ونموذج معرفي متكامل دائري و ليس خطي لكل الفروع بعيدا عن الثنائية الحدية الإنسانية والطبيعية.

استعملت اللسانيات نماذج صورية ذات أبعاد مفهومة على المستوى المهيمن (اللسانيات العصبية وعلوم الدماغ في هرم العلوم المعرفية وتطور البحث في النماذج الرياضية والعصبية والبيولوجية، التي وصلت للوضوح الإبيستمولوجي الذي دمج اللسانيات في حلقات العلوم المعرفية المتكاملة الأركان، مثلا: التكامل المعلوماتي التنظيمي المكتوب في الشريط الجيني DNA هو خاص بالأجهزة البيولوجية<sup>1</sup> الذي تمكنت منه اللسانيات في المراحل المتقدمة من الربط بين اللغة واللغات الجينية.

## 6- قاعدة الموضوع العلمية والمعرفية:

لا يمكن للعلم الحديث فيما وراء الظواهر الخفية من حقيقة وطبيعة الأشياء النهائية، يقول هيربرت سبنسر: "عندما نحلل المادة لا نجد شيئا في النهاية سوى القوة، ومن سيخبرنا ما هي القوة؟ في التحول من العلوم الطبيعية إلى العلوم الإنسانية نأتي إلى حلقة الوصل - الدماغ -، هنا نصادف ألغازاً علمية أشد حيرة من سابقتها، عندئذ تكون الآراء العلمية النهائية تقديماً لحقائق لا يمكن إدراكها، فإنّ البحث العلمي في جميع الاتجاهات ينتهي في مواجهة الغاز وأحاجي لا يمكن حلّها، فالعلم يعرف بالسرعة وعظمة المنجز لكنّه في الضدّ يكشف تفاهة العقل الإنساني.

اللغة نظام من الرموز متكامل وتامّ، لا يقوم هذا النظام إلا وفق تصميم ونظام هندسي يبين وددّ إلحاح علمي يبحث سبل كشفه، من خلال أسئلة اللسانيات، التي تقود العلم اللساني الحديث، بما يوصف بالحدس المعرفي الاستشراقي " الذي يتبنّى فكرة تكامل الطبيعة بنظمها، هذا الكمال أصبح يبحث عن تجسيد ومحاكاة له فيما أنتجه الإنسان من حضارة رقمية لا متناهية الأطراف، معقّدة المضمون.

<sup>1</sup> إدغار موران المنهج: معرفة المعرفة الأفكار مقامها حياتها عاداتها وتنظيمها، ط1، ترجمة يوسف تيبس، إفريقيا الشرق، المملكة المغربية، 2013م، ص 397.

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

قبل الحديث هندسة اللغة العربية ووجب فهم الهندسة كمصطلح متماهي في هذه الأبعاد العلمية المتشعبة والمتداخلة، ابتعادا عن الصّياح والتشّتت المعرفي فيها، من أجل تحديد نهج المعالجة وفهم بعض النّقاط والتركيز عليها خدمة للموضوع وارتأينا أنّ تكون كالاتي:

1- فهم الذات العربيّة وهندستها بمكوّناتها وحدودها.

2 -نظام المعرفة العربيّة وهندسته بتأثيره وتأصيله.

3 -نظام الملكة اللّغوية العربيّة وخصائصها وأبعادها من الجينات إلى الخلية إلى الرّمز إلى الصّوت إلى المنتج الفكري.

4 -فهم النّظام اللّغوي العربي المتشابك والمتكامل في علائقه الكميّة المتداخلة.

ارتأينا أن تكون هذه في الأنظمة الوجوديّة الأساسيّة: (الكون، المعرفة، الإنسان، اللّغة التكنولوجية)، لفهم هذا نعود لهندسة القرآن الكريم بالتّدبر لجزمنا وإيماننا بصدقه وصحّته ولنبنّي نظرتنا وفق أساس متين، لتحقيق فهم أعمق، في عمليّة انصهار الأنظمة التي تفتت بعضها لبناء بعضها من جديد، من صورة إلى صورة أخرى، بين ذات وذات ومن الإدراك إلى الوعي إلى اختلاف التّأويل، تعمل هذه الأنظمة بالتّوازي والتّعامد في شكل هندسي متجانس رغم اختلافها في البيّنة والتركيب المادّي والوظيفي.

لقد كانت جلّ الدّراسات والنّظريّات الغربيّة الحديثة ذات مرجعيّات دينيّة لأصولها المثبتة في كتبهم واقصد هنا اللّغة الإنجليزيّة بصفقتها لغة العلم الحديث خاصّة في ميدان اللّسانيّات كما خاضت اللّغة العربيّة في مسألة هل اللّغة توقيفية أم اصطلاحية جدالا كبير، نحن هنا لا نخوض مسألة الاختلاف العلمي لإثبات الرّأي السّديد بينهما، بل ننظر إليه من باب البحث والتّقصي والاستدلال والاستنباط المعرفي.

في مسألة التّقصي والاستنباط نعود لترتيب الخلق وأسراره لقد خلق الله تعالى القلم، ثمّ خلق الكون، ثمّ خلق الإنسان وأعطاه آليّات لإدراكه (العقل) وآليّات التّعبير عنه مدمجة فيه (اللّغة) ما حتّم طرح سؤال الوجود هل في ذلك سر؟ ولماذا هذا التّرتيب؟ كيف كان وكيف سيكون؟

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

خلق الله تعالى الكون (السموات والأرض)، وبتّ فيه المعرفة (القلم الذي كتب ما كان ما سيكون)، ثم خلق الله الإنسان وأعطاه آليات إدراك وجوده في موجوده وجعل المعرفة مبنوثة فيه، فحقّق له تكامل مبدأ التدبير والتفكير في الخلق الإلهي، في هذا الترتيب سرّ هرمي توائمه الهندسة العكسية فيكتب العلم ما كان في الأزل، في زمن غير معرف في حدود ادراك موسع يحاول معرفة أبعاده الكونية، فكأما ازددنا معرفة ازددنا جهلاً، بما نواجهه في مسالة الإدراك والوعي المتشعب (وعي الذات ووعي المعرفة ووعي الكون ووعي اللّغة)، والعكس هل ما نراه هو الحقيقة أم نحن نرى ظل الحقيقة فقط لأن للحقيقة ثلاثة أوجه: ما هو حقيقي محظ تدركه كلّ الذوات وتعيه، وهناك ظلّ الحقيقة التي تتجلى لجزء مدرك، وهناك وهم الحقيقة الذي تدركه الذات الواعية فالذات بين الوعي والإدراك تدور في فلك الموضوع المعرفي (سؤال الوجود والكينونة)، فالاستقرار في اللااستقرار والتطور من اليقين (الحقيقة) إلى اللّايقين (النسبية المطلقة)، وبين عين العقل والجنون المعرفي شعرة.

هذا الاضطراب والغموض جعلنا نعود للبدايات قبل البناء في رحلة التاريخ المعرفي الإنساني من بدائيته إلى تحضّره في سؤال الوجود فالحضارة الحديثة كانت بالعودة إلى جذورها في مسار تأثلي منهجي علمي، فبين الاستمرارية التي عرفتة الإنجليزية في رحلتها التطورية والقطيعة العلمية التي عرفتة العربية بتراجعها العلمي خلق فجوة معرفية تلقى بظلالها على الفكر المعاصر وما تعانیه اللّغة العربية حديثاً.

قبل المعالجة الآلية للغة العربية وجب المرور بمرحلة هندستها ، فهي قاعدة البناء لذلك وجب العودة إلى ما سبق؛ حتّى يكون المنهج العلمي المتبع سليم، وهو ما تبعناه في هذا الموضوع الذي بدأناه بهندسة المعرفة لاعتقادنا أنّه الأحقّ الأسبق من حيث المنهج العمي وعمليات بناء المعالجة الآلية لها.

## 7- هل الهندسة اللسانية للغة هي المعالجة الآلية؟

قبل هندسة اللسانيات وصورنتها وجب لنا كشف تصميمها في النظام الطبيعي لها في (الدماغ) لتكون بذلك علم بيني يتوسط مجموعة من العلوم - اللسانيات، الحاسوب، علوم الأعصاب

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

والرياضيات، الفيزياء، الفلسفة...- ليكون بذلك علم رمزي صوري/ خوارزمي<sup>1</sup>، ما مكن من إثراء وتغذية حقول ومجالات معرفية كثيرة، كما عرّفها مازن الوعر: "إنّها العلم الذي يبحث في طبيعة اللّغة البشريّة كأداة طيّعة لمعالجتها في الآلة-الحاسوب- وتتألف من اللسانيّات بجميع فروعها ومستوياتها التحليليّة... من علم الحاسوب وعلم الذكاء الصنّاعي وعلم المنطق وعلم الرياضيات..."<sup>2</sup>، في هذا التعريف نركز على طبيعة اللّغة بوصفها أداة طبيعة من خلال السؤال الذي يطرح نفسه بالباح كيف نبني هذه الهندسة وكيف تكون؟، لفظ "الهندسة" يأخذ الذّهن البشري في اتجاهات متعدّدة، تجعل الظاهرة العادية مبهمة في تحليلها وتركيبها، والمتخصّصه منها؛ نظام وطريق ومنهج، لتكون بذلك لفظ متجذّر مشترك بين عدّة علوم، من بساطة اللفظة قديماً؛ انتقالاً إلى ما تعنيه حديثاً في عمومها تقتضي وجود نظام، لأنّ كل نظام يبني على هندسة معيّنة، مدركة أو مغيبّة، من الجزئيء في الذّرة وصولاً إلى الكلّ المعقد في الكون، دخولا لمفاصل كل شيء، ندرك أنّ حتى الأفكار؛ سواء كانت متسلسلة، أو متقطّعة، تعبّر في ذاتها عن نظام عصبيّ مهندس وفق آليّة معيّنة تأسّس لطرح جديد، ومفهوم مغاير، يكشف لنا حقيقته وطبيعته المبهمة التي يواجهها الإنسان في حياته العلميّة الفكريّة والمعرفيّة.

العقل البشري يتلقّى المعلومات من محيطه، ومن حوله، ومن تجاربه، ويخزنها في ذاكرته التي تعمل بالتوازي مع أنظمة أخرى تلبّي المقصود، لكنّ عمليّة تركيب وتحليل وتوليد هذه المعلومات تكون خاضعة لقوانين لغوية وفق سنن عصبية للكلمات، التي تمكّن عملية التدوير لها بفعاليّة ما يعطي عدد غير محدود من البنى أو النصوص اللغوية، هذه القوانين تحتوي على مكونات وعلاقات نحويّة وفنولوجيّة ودلاليّة تستعمل أثناء الكلام، في عمليّة الإنتاج المعرفي اللغوي<sup>3</sup>، الهندسة اللسانيّة تنقسم إلى شقين شق مادّي فزيائي يهتمّ بمكونات وتصميم آليات وعتاد إنتاج اللّغة في عملية محاكاة للأجهزة الحيويّة الطّبيعيّة، وجزء وظيفيّ يهتمّ بالعلاقات والقوانين التي تحكم الإنتاج الفكريّ والمعرفيّ

<sup>1</sup> عمر مهديوي، الهندسة اللغوية والترجمة الآليّة: المفهوم والوظيفة، بحث مقدم للمؤتمر السنوي للمنظمة العربية للترجمة، حول الترجمة والحاسوب، في 15-17 ماي 2014م.

<sup>2</sup> مازن الوعر، قضايا أساسية في علم اللسانيّات الحديثة، دار طلاس، دمشق، 1988م، ص 406.

<sup>3</sup> محمد الداية، وفائز رضوان، دلائل الإعجاز للجرجاني، ط1، دار الفكر، القاهرة، 2008م، ص 92.

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

فالشق الأول تعنتني به الهندسة الحيويّة؛ التي تهتم بدراسة وظائف الأعضاء البشريّة انطلاقاً من الخلية وصولاً إلى الصوت الذي يعتبر مدخل؛ فإذا كنّا نستقبل المعلومات وتعتبر مخرج إذا كنا نرسل هذه المعلومات، لازال يشتغل على نظم الجسم البشري، تتداخل في هذه الهندسة العديد من الفروع والعلوم التطبيقية مثل: البيولوجيا، الطب، علوم الأعصاب، علوم الفزياء والكيمياء... إلخ، التي لازالت تراوح مكانها فيه، لصعوبة التجريب على الإنسان البشريّ الحي خاصة في الجزء المتعلق بالدماغ وكذلك لافتقارنا لآليات الكشف والتتبع الدقيقة.

اعتبار اللّغة نظام تفاعلي مفتوح، غير مستقرّ ومستمر واسع الانتشار، ما يصعب من عملية النمذجة والمحاكاة له، مثل نظام الجينات (DNA)؛ إلا أنّ الهندسة الحيويّة تمكّنت من نمذجة بعض الأعضاء البشريّة ذات الاستقرار المستمر الغير قابلة للتغير مع الزمن<sup>1</sup>، ولا تتراكم ضمن منظومة النظم البشريّة الغير تفاعلية، فمجموعة الوظائف العليا للدماغ أو الجهاز العصبيّ المركزي، مثل الشعور والتفكير والسلوك، كانت من ضمن الدراسات التّشريحيّة والوظيفية للجهاز العصبيّ هذه الوظائف في الدماغ، تتصل ببعضها، من خلال نبضات كهربائية تحت تأثير موصّلات كيميائية خاصة، وأي تلف أو خلل في المسارات العصبية من خلال الشّحنات الكهربائيّة أو الموصّلات سيؤدّي إلى اضطراب في وظيفة الخلية العصبية وسيكون خلل في العضو المسؤولة عنه تلك الخلية.

تعدّ اللّغة أفضل مثال لعمليات الترميز التي يقوم بها العقل البشريّ، لا شك أنّ لغتنا لم تنشأ من لغة بدائية، ومن المؤكّد كذلك أنّه لا يتمّ إبداعها من جديد في كل جيل<sup>2</sup>، لذا لا سبيل لإنكار وجود غريزة لغوية استقرت في العقل البشري، ما نريده هنا هو تأكيد أهميّة النموذج العصبيّ اللسانيّ إبستمولوجياً لأنّه مرتبط بشكل إلزاميّ بمنعطف السلوك التطوّري العام للظواهر اللغوية، التي تدخل

---

<sup>1</sup> أن ساترباك لاري، ف. مكنتاير، كا يوسان، أسس الهندسة الحيوية، ط1، ترجمة حاتم النجدي، سلسلة كتب التقنيات الاستراتيجية المتقدمة، توزيع مركز دراسات الوحدة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، 2011م، ص 178.

<sup>2</sup> أحمد موسي، المخ واللّغة واليد السائدة، الأسس النفسية العصبية لمعالجة اللغة في المخ، ايتراك للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، 2017م، مقدمة الكتاب.

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

الدراسات اللسانية قطعاً في إطارها<sup>1</sup>؛ فتجمع بين اللغة كسلوك رمزيّ علاماتي وما يقابلها من استعداد جيني حيوي قابل لتطبيق هذا السلوك اللغوي.

لا نسعى لفك تشعب الهندسة، بل نعالجها في الجانب اللغوي بحكم أنّ اللغة نظم مبنية في الدماغ كمصفوفة معرفية متكاملة متوازية ومترابطة تعمل بشكل تلقائي عفوي، إذا كان الإنسان كيان مبنى في عماد يعمل بوعي منه أو العكس، من أبسط شيء فيه إلى شرح المعقد منه أخذاً بالقاعدة المنطقية التي تقول من الجزء يتكوّن الكلّ ومن الكلّ يبني الجزء، مثلاً: نأخذ أصغر مكوّن فيه - الخلية-، من مكوّناتها النواة والتي بدورها تعتبر نظام هندسي رائع مبنى في نظم متسلسلة (DNA) مبنى برموز خاضعة لنظام آخر ناسخ (RNA) ما يضمن تنفيذ أوامر وتجديد وتوليد أنسجة سليمة أخرى، هذه المصفوفة أخذت من العقل البشري دهوراً لقرائها -تمّ ذلك حديثاً من خلال مشروع الجينوم البشري الذي تمكّنت منه الهندسة الوراثية-<sup>2</sup>، دون كشف كل تعقيداتها الهندسية؛ لكننا أشرنا إليها استئناساً لتوضيح المنهج العلمي الذي يبني هذا النظام، الذي يؤسس لأنظمة أخرى من بينها اللغة التي حبانها الله بها فهو كلّ مجسّد في كيان واحد.

معلوم في علم البيولوجيا وفروعها خاصّة علم الوراثة، أنّ هذه الجينات مسؤولة عن أعمال تودّيها في نظم جسم الإنسان المختلفة؛ إذا حذفنا جزء منها يؤدّي حتماً إلى تغيّر في بُناها وتركيبها وربما تعطيلها عن العمل المكلفة به نهائياً، فالجزء يبني الكلّ والكلّ من أجل الجزء، لرسم صورة متكاملة لكلّ شيء فيه، كمثال آخر أبسط نأخذ المعمار في هندسة البناء من تخطيط إلى تجسيد يكون فكرة، ومن مكوّن إلى مُجسّد (صورته الكاملة) يُبنى على أجزاء، كذلك اللغة الإنسانية من

---

<sup>1</sup> عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة - دراسة بيولوجية تطويرية في إطار اللسانيات العرفانية العصبية، دار كنوز المعرفة العلمية، 2017م، ص 12.

<sup>2</sup> مات ريدلي، الجينوم، قصة حياة الجنس البشري في ثلاثة وعشرون فصلاً، ترجمة محمد فتحي خضر، ط1، كلمات عربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 2012م، ص 27. 38. المعلومات الوراثية الواردة في نواة كل خلية تقريبا في جسم الإنسان عبارة عن مجموعة معقدة من التعليمات الجينية، المعروفة باسم الجينوم البشري ويتكون الجينوم البشري من 23 زوج من الكروموسومات، تتكون من سلاسل طويلة من مادة كيميائية تسمى الحمض النووي (DNA)، كل كروموزوم يحمل آلاف الجينات مكونة من شظايا قصيرة من الحمض النووي هو الوحدة الأساسية للتعليمات الموروثة التي تخبر الخلايا كيفية التصرف.

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

الصوت إلى الخطاب تكون فكرة ومن حرف إلى جملة تبنى نفسها في نص، يتوالد و يتجدد باختلاف الفهم له من عقل إلى عقل آخر، مثل الماء الذي يكتسب طبيعة الأشياء التي تحتويه، فأدمغة البشر هي قوالب هذه اللغة، التي تُغيّر وتُغيّر الرسالة فيه باحتكاكها بالموروثات والطبائع والبيئات الأخرى لتولد في شكل جديد بطبيعة مغايرة، تتعايش مع سياقاتها، فتتمو وتتطور فيه.

والهندسة اللسانية هي إيجاد نظم لغوية في بيئة صورية متباينة ومتكاملة في ذاتها وفي غيرها ونقصد بذاتها مكونات نظمها الذاتية - الحرف - المفردة - الجملة - النص -، التي بدورها تسير وفق نظم أخرى تحدّد مسارها البيئة التواصلية - داخلية وخارجية - تحتكم إلى موازين وقواعد تخص الجانب الطبيعي - الجسم - والجانب الاصطناعي الناتج عنها - الصوت والتركيب والمعجم والدلالة والتداول - التي بدورها خاضعة لنظم أخرى - الموروث الاجتماعي، والبيئي.. - فمسألة الاحتكام في النظم مسألة لا نهائية غير قطعية في حقيقتها.

نعود إلى سؤالنا عن الهندسة اللسانية والمعالجة الآلية يقول فيها الدكتور نبيل على أنّ اللغة العربية أشدّ حاجة من غيرها إلى هندسة اللغة والمعالجة الآلية بسبب كثرة الفجوات في تنظيرها اللغوي الزاهن، حيث تستطيع المعالجة الآلية بأساليبها العملية التجريبية سدّ جزء من هذا الفراغ، وإذا لم يحدث ذلك، سيطول الوقت انتظارا لاكتمال الأسس النظرية لمعالجة اللغة العربية الآلية، فتطوير هذا الجانب لها لا بدّ أن يسيرا جنبا إلى جنب لأنّ كلّ منهما يتغذى على نتاج الآخر<sup>1</sup>، ما أورده الدكتور نبيل علي في القول السابق يكشف لنا أنّ اللغة العربية تعاني في الجانب النظري أساسا في مسألة الهندسة والتصميم والإنتاج اللساني والتقني، ما انعكس بشكل سلبيّ آخر على عملية المعالجة الآلية فهما كما يقول متوازنان أي الجانب النظري والتطبيقي لا احتمالان التأخير لأنّه مدعاة لتعطيل الآخر تلقائيا.

مما ذكر وجدنا أن هناك تباين بين الهندسة والمعالجة الآلية من حيث المصطلح والمفهوم والغاية، وهذا الاختلاف كان من حيث:

<sup>1</sup> نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات، رؤية لمستقبل الخطاب الثقافي العربي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، د.ط، جانفي 2001م رقم 265، ص 262. (بتصرف)

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

**1- من حيث البيئة:** التي تدرس الهندسة اللسانية هي بيئة طبيعية تعتبر ثابتة لا تتغير؛ أما المعالجة الآلية فهي تتم في بيئة اصطناعية متغيرة شكلا ومضمونا، تشبه البيئة الطبيعية فتعتبر الثانية تقليد للأولى لكن التقليد هذا يتشابه في الأداء والوظيفة فقط ولا يكون في المكون المادي أو المعنوي.

**2- من حيث المفهوم:** الهندسة اللسانية تهتم باللغة في جانب التصميم البيولوجي الطبيعي والاصطناعي لها أما عملية المعالجة الآلية فتهم بجانب التجسيد الاصطناعي الإسقاط الرياضي لهذه النظم وهذا وجه اختلاف تحدده وجهة المجالين.

**3- من حيث المضمون:** الهندسة اللسانية تبحث في كينونة اللغة كنظام وتبحث العلاقات المادية والمعنوية فيه أما المعالجة الآلية فتبحث سبل تحويل وتمثيل ومحاكاة هذا النظام في شكل لغة رياضية (0. 1) يفهمها الحاسوب، فاللغة الطبيعية تختلف عن اللغة الصناعية في عدة أوجه فالأولى تختص بالإنسان والثانية تختص بالحاسوب، من هنا كان الاختلاف جوهري في الأساس فرضه الاختصاص، لكن الهندسة تتعامل بصفة عامة مع الموجود في الوجود من معرفة وآليات لها، فكل نظام يقتضي هندسة معينة يقتضي من المعرفة بحث سبل إدراكه ووعيه علميا بحيث يكون منسجم ذاتيا وجمعيًا مع سنن الوجود، أما المعالجة الآلية فتختص بعملية التمثيل والنمذجة والمحاكاة الديناميكية الموجودة في الوجود، هذا يضعنا أمام سؤال آخر حول الأسبقية فيهما.

ربما يكون جليا سبق الهندسة على المعالجة الآلية، في قانون إعادة بناء النظم ينبغي وجود تصميم نمثل به ونحاكيه، فالهندسة هي علم النظم وإن كانت تشمل المعالجة الآلية والتي تعتبر هي كذلك هندسة من نوع آخر، إلا أنها تعتبر تقليد كما أسلفنا القول، فقبل التمثيل والمحاكاة يجب إدراك النظام في طبيعته والإحاطة بسيرورته قبل تأسيس النمذجة والمحاكاة له، وهو ما يطلق عليه اليوم الهندسة العكسية أي ما كان فيما سيكون.

#### 8- مفهوم الهندسة العكسية Reverse Engineering :

تعتبر آلية تعمل لكشف المبادئ التقنية لآلة أو نظام ما، من خلال تحليل بنيته، ووظيفته وطريقة عمله، وغالبا ما تتم هذه العملية بتفكيك النظام الى جزئيات دقيقة من أجل محاولة تقليده بتصنيع

نظام مشابه يقوم بنفس الوظيفة التي يقوم بها النظام الأصلي<sup>1</sup>. إذا؛ هي آلية تهتم باكتشاف مبادئ عمل أي نظام من خلال التفكير وإعادة البناء في محاولة لتصميم نظام مشابه يقوم بنفس الوظيفة التي يقوم بها النظام الأصلي، أي إعادة اكتشاف المبادئ المادية التركيبية وكذلك التقنية الميكانيكية التطبيقية له، من خلال التحليل والتكريب التقني له-تحليل الأداء والوظيفة، وتحليل السيرورة والمآل- بحيث تتم إعادة صياغة قوانين البيانات الهندسية لمنظومة ما من أجل تصميم أجزاء جديدة مشابهة للمنظومة الهدف، لتحسينها أو تحسين أدائها.

يمكن تطبيق ذلك على النظام اللغوي بخلق آليات ميكانيكية وعناصر إلكترونية، وبرامج تشبه الأعضاء البشرية في الأداء والوظيفة، فتكون الهندسة العكسية مشابهة لعملية القياس الفيزيائي لجزء من نظام ما، مصنوع في شكل هندسي له، وفق مخطط يدوي أو بمساعدة الحاسوب لإعداد البيانات والمعلومات المناسبة لتصنيعها، وهذا لا يكون إلا بوجود العينة في الطبيعة.

هذا ما يعني استحالة خلق نظام من العدم يكون مشابه للنظم الموجودة في الطبيعة، تتم عملية تفكيك النظم، ومن ثم إعادة تصميمها آلياً بحيث تقوم بالمهمة نفسها، لكن في علم المعلومات عند الاستعانة بالبرامج، تكون عملية تفكيكه بهدف إنشاء برنامج جديد محسن أو مطور عن البرنامج الأصلي، من دون تنفيذ نسخة طبق الأصل عن البرنامج الهدف والأمثلة على ذلك كثيرة، لذلك الهندسة العكسية الحديثة من فروع هندسة البرامج والنظم الحاسوبية، وتتمثل في مجموع التقنيات والأدوات المستعملة للانطلاق من برنامج قيد العمل والوصول إلى نموذج أو مخطط يسمح بفهم التركيب التكويني للبرنامج الهدف والتصرف في طريقة عمله<sup>2</sup>، غايتها فهم النظام في جانبه التكويني، ما يسهل عمل المبرمجين في عملية التطوير والصيانة وإعادة استعمال بعض الأجزاء في برامج جديدة.

استخدمت الهندسة العكسية في الصناعات قديماً وحتى الصناعات الإلكترونية، فكان لها بعض الدوافع مثل فقدان الكتيب المتعلق بطريقة تشغيل النظام أو إنشاء نسخ مفتوحة أو دراسة النظام

<sup>1</sup> الفريق العربي للهندسة العسكرية، مدخل إلى الهندسة العكسية، بدون دار نشر، الطبعة الأولى، 2005م، ص17.

<sup>2</sup> Eldad Eilam: Secrets of Reverse Engineering, Wiley publishing, Inc., Canada, 2005, p03.  
(بتصرف)

مدخل: تصميم الموضوع وبنائه

لتحسينه، واستخدامها في هذا الجانب يكون في تحليل النظم التي ليس لها كود مصدري source code من أجل اكتشاف الثغرات فيه، وإصلاح مشاكله، أو تحسين آدائه أو بهدف جعل النظام متوافق مع معالج غير الذي كتب من أجله، يقوم عملها في مجال البرمجة الحاسوبية في تحويله إلى لغة الآلة machine language وهي اللغة التي يفهما ويتواصل بها الحاسوب لغة (1.0)، بعدها يمكن تحليل وفهم النظام أو البرنامج بشكل دقيق<sup>1</sup>، تم تطبيق مفاهيم الهندسة العكسية على العديد من العلوم المتداخلة مع بحثنا هذا مثل علم الأعصاب وعلم المعلومات علم البيولوجيا وجزئه المتعلق بالوراثة الجزيئية وتحديداً في فهم تركيب ووظيفة تنظيم شبكات وسلاسل الجينات، فهي تعمل على تنظيم جوانب السلوك البيولوجي للإنسان وتسمح للخلايا بتنفيذ العمليات الفسيولوجية والاستجابة للاضطرابات، لذلك فإن فهم البنية والسلوك الديناميكي للسلاسل الجينية هو أحد التحديات الكبرى لبيولوجيا الأنظمة الحديثة، مع تداعيات عملية فورية في العديد من التطبيقات التي تتجاوز البحث الأساسي<sup>2</sup>، هناك عدة طرق للهندسة العكسية لشبكات تنظيم الجينات باستخدام البيولوجيا الجزيئية وطرق علم البيانات وهو ليس موضوعنا هنا.

لكن تبقى الكثير من الأسئلة المبهمة في هذا الميدان مثل هل نهندس اللغة كتجريد للفظ أم نهندس نظمها المتشعبة؟ هل نهندس التفكير والفهم والتوليد للمعرفة أم نهندس الآليات المصاحبة لها؟، هذه الأسئلة تحمل أسئلة أخرى، تسير معا جنبا إلى جنب في علاقة حتمية متشابكة ملحة يستحيل معها هندسة اللغة خارج النظم المعرفية والعكس، لأن العلاقة بينهما ترابطية غير مستقرة ما صعب عملية التتبع والترميز والصورة، لنماذج وقوالب معرفية لغوية، تكون قابلة للتطبيق الفعلي لها في الحاسوب، ما يفرض على العلم المزيد من الابتكار في الآليات، وفق القوانين العلمية الصارمة، فالإنسان المعاصر في حضارته الرقمية، يحاكي ويقلد ما فطرته الطبيعية، في تصميم نظم رقمية، والنظام اللغوي فاعل رئيسي فيها، سنرى ذلك مع باقي القضايا في مراحل الموضوع المعالج.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 04 (بتصرف).

# الفصل الأول

## هندسة المعرفة وتشابك اللغة

المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية:

- 1- مفهوم المعرفة؛
- 2- مفهوم المعرفة اللغوية: المعرفة في الأبعاد العلمية؛
- 3- جدلية اللغة والمعرفة؛

المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة:

- 1- الدماغ والمعرفة واللغة وآلية المعالجة؛
  - 2- اللغة الداخلية واللغة الخارجية؛
  - 3- التصميم البيولوجي لملكة اللغة؛
  - 4- آليات نمذجة المعنى في الدماغ.
- المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة:

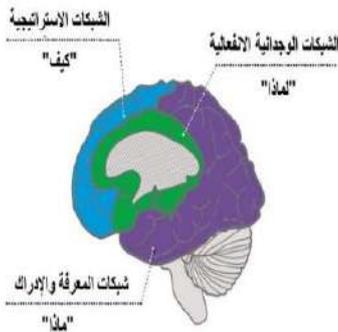
- 1- مفهوم النظام اللغوي: هندسة تصميمية بين النظم (المعرفة، الكون)؛
- 2- البنية اللغوية موضوع والنظام اللغوي موضوع آخر؛
- 3- النظام العام للكون واللغة -كونية اللغة ولغة الكون؛

## تمهيد:

خلق الله سبحانه وتعالى الكون، ثم العلم، ثم الإنسان، ووهبه اللّغة، هذا الخلق لم يكن عبثاً بهذا الترتيب، خلق الله الكون، الذي هو أكبر من حدود الوعي والإدراك الإنساني، ثم خلق العلم الذي هو وسيلة الفهم لحدوده، وجعل الله للإنسان آليات لتحليله وفهمه وإدراكه يمثّلها العقل وجعل اللّغة دليل ذلك، هذه الأنظمة والآليات المعقّدة انطلقت من كُله إلى جُزئه، وصولاً لشكله النهائي ونزولاً إلى الخليّة وحدودها الذريّة، ثم صعوداً في التحام وتشكّل في الوجود الحيّ المهندس في خلق مبهر من بسيطه إلى معقّده كانت الكينونة الكلّيّة في نظم شديدة التشابك تحاكي وتوازي بعضها.

منذ خلق الإنسان، وتسخير هذه الآليات - الكون، العلم، العقل، اللّغة -، وانطلاقه من سؤال

الوجود ووصوله إلى التكنولوجيا الحديثة، مرّ الإنسان في تطوّره الفكري والمعرفي بعقود من التجارب والتراكمات المعرفيّة، أسهمت بشكل عميق، في بناء كيانه الحديث، من فضوله لاكتشافه ذاته وحدودها المعرفيّة، تراكمت معارف شتى، أنتجت الإنسان المعاصر، نحن هنا لا نروم الإلمام بتلك المعارف ودراستها؛ لأنّها أصبحت غير محدودة ومنقلته غير متحكّم فيها، أو في



نتائجها؛ من التراكم المعرفي الهائل، وصولاً إلى نضجها طُرحت إشكاليّات تبحث سبل الإفادة منها وطرق التّحكّم والاقتصاد فيها، نحن على مشارف الثّورة المعرفيّة الرّابعة التي تخطّت مرحلة الميكنة إلى سبل نمذجة ومحاكاة الفكر والتّصوّر الإنساني آلياً، كتمهيد لذلك يبحث العلم اليوم سبل هندستها وتقريبها بما جادت به علومه في اكتشاف التّركيب الهندسي للإنسان وكيف ينقل الجسم تريليونات من المعلومات التي يحملها الإنسان من أجياله السّابقة إلى اللاحقة في شكل هندسة عكسيّة لما كان وما سيكون.

هذه المسيرة المعرفية الهائلة للإنسان الحديث؛ كانت نتيجة سؤال الوجود الذي أنتج معرفة تطوّرت وتفرّعت إلى علوم شتى أسست مناهجها الخاصة، بشكل أو آخر تحاول إثبات ذات الإنسان فكان قاعدة المعرفة ولبها سؤال فلسفي عميق في لغته الجوهرية، التي هي مكّون أساسي وجزء من مرّكباته المعقّدة.

ما يعيننا هنا هو الجهاز اللّغوي كنظام متكامل، فيه أنظمة تعمل بالتّوازي والتّعاقب، لكلّ منهم مهامّه المنوطة به، يقوم بها دون كلل، في تصميم متناهي الدّقة، كان وسيلة المعرفة الحقيقية مصمم من نواته في شكلها المتكامل وصولاً لنواتجه، من حرفه إلى لفظه إلى نصّه إلى معناه، في دورة معرفية تأويلية متغيرة القوالب، كانت كنسق يبني في الوعي واللّوعي الإنساني، يعبر عن جوهره الممزوج بنظمه المتطوّرة، فمن جين يحمل تاريخ أجيال، وصولاً إلى الكيوبيت<sup>1</sup>، في واقع مقلّوب يبني حضارة الإنسان، في صورتها الرّاقية، كانت اللّغة على رأس العلوم المعرفية، وستبقى ما بقي سؤال الوجود فتشكّلها من جوهر المعرفة ككلّ.

---

<sup>1</sup> الكيوبيت عبارة عن نظام كمومي يتم فيه استرجاع القيمتين (0,1) بواسطة زوج محدد في الفيزياء الكمومية يرمز إليهما ( $|1\rangle$  أو  $\langle 0$ ) بحيث يمثل الكيوبيت حالتين كموميتين يمكن محاكاتها كمياً، فإذا كان الكيوبيت يمثل إحدى الحالتين الكموميتين ( $|1\rangle$  أو  $\langle 0$ ) فإنه سيخضع لحالة التراكب والتداخل الكمومي؛ ما يجعله قادر على تمثيل الحالتين معاً، وهذا ما يمثل عدداً لا حصر له من الحالات الكمية؛ ما يعطي القوة والأفضلية للحاسوب الكمومي بتفوقه أسياً على الكمبيوتر الكلاسيكي الذي لا يمثل إلا إحدى القيمتين للبيت (0.1) وفق البوابة المنطقية ومن ثمة يمكن كتابة أي حالة من الكيوبيت في صورة تراكب كمّي مجهري نووي ذو توجيهين أعلى وأدنى مغناطيسياً...

Nath J et al, Application of Decision Diagram to design, Quantum Circuits, Journal of Global Research in Computer Science,2012,3(3): p 5.8.

## المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

### 1- مفهوم المعرفة: (The concept of knowledge):

#### أ- توضيح وتفرقه بين المفاهيم:

وجب علينا في بداية البحث أن نميز لبنيّة "المفهوم" و "المعرفة" ونحددهما، فهي مصطلحات بجمولات متشعبة علميًا من جهة ومن جهة أخرى تعاني الفوضى والاضطراب حول ترجمته الدقيقه في مستوياته العلميّة؛ حيث تتخطى عربيًا مستوياتها الثلاث -المعرفة، المفهوم، الإدراك- دون تأصيل للمفهوم، مع أنّها علميًا واضحة وجليّة؛ كلّ شيء في عالم المعرفة معرفة باعتبارها تنعكس سلبا في كشف الرّابط بين الرّاهن ومكتشفات العلوم للكثير من المفاهيم الأخرى الحديثة.

يقول بول فولكي (Paul Foulquié): "إنّ المفهوم ينتمي إلى اللّغة العامّة هكذا بإطلاق لأنّ العلوم هي أيضا حقول معرفيّة تميّز بلغتها المفاهيميّة وليس الأمر مخصوصا بالحقل المعرفي"<sup>1</sup> ويقول أيضا: "في حين يكون لكلّ امرئ أفكاره... فإنّ المفاهيم تميّز بكونها لا شخصيّة"<sup>2</sup> كذلك يعرف موريس أنجريس (Maurice Angers) "المفهوم على أنّه تصوّرات ذهنيّة عامّة، ومجرّدة لظاهرة أو أكثر، للعلاقات الموجودة بينهما"<sup>3</sup> في إطار جديد ومتجدّدة علاقاته بها، فمقاربة مفهوم المعرفة يكون في قالبها المفاهيمي، فهي ليست معزولة عن باقي العلوم لذلك تحتاج رؤية جديدة وتشرح منتظم ودوري، لتحديد الحدود المفهوميّة الدقيقة، المنفلتة اليوم في ظل الثّورة المعرفيّة، وما تحمله في الوقت الرّاهن من اضطراب لعمولاتها الخاصّة، أي ضرورة التّحرّز في التّعامل مع مكوّنات هذا الموضوع؛ الذي يجعلنا أمام تحديات حقيقيّة، ينبغي أن تمثّل مشكّلا حقيقيًا يتطلّب بالضرورة إعادة النّظر في مكوّناتها المشار إليها، ما تتطلّبه أبحاثنا العربيّة من ضرورة المواكبة الموازية لهندسة هذا

<sup>1</sup> Paul Foulquié, Dictionnaire de la langue philosophique, Presses Universitaires de France Deuxième édition revue et corrigée. Paris, 1992, P112.

<sup>2</sup> Paul Foulquié : Dictionnaire de la langue philosophique, p112.

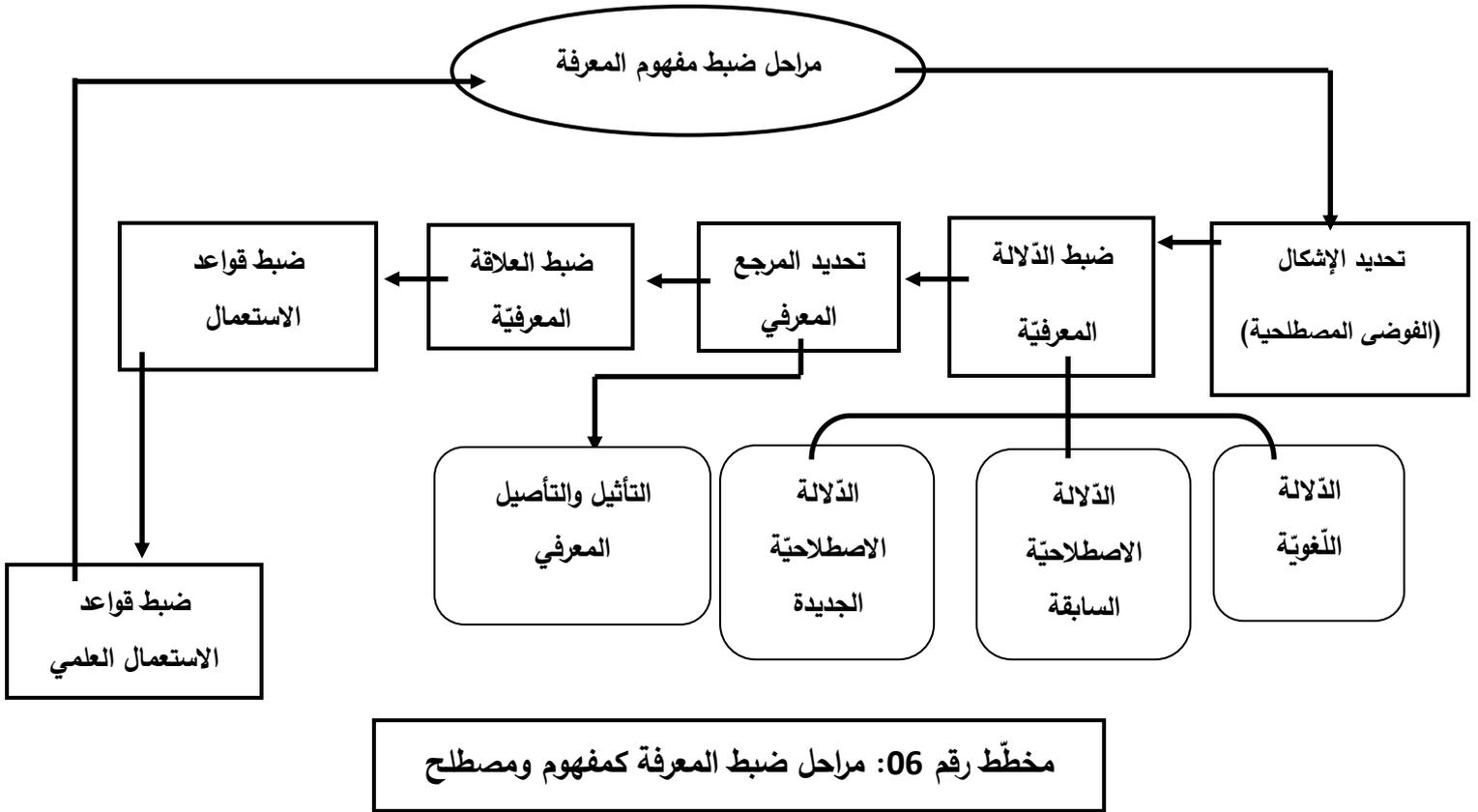
<sup>3</sup> موريس أنجريس، منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية، ط2، ترجمة بوزيد صحراوي، دار القصة للنشر، الجزائر، 2004م، ص 158.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

المفهوم، الذي تحدثه نتائج هذا المسار التطوري المتسارع، بذلك نكون أمام مشكلتين: واحدة تتعلق بتدبير تأسيسي تشاركي والأخرى بتجديد الآليات وفق مجتمعنا المعرفي.

ما نقصده بهذه الإشارة المتعلقة بممارسة المعرفة خضوعا للمنطق العلمي، هو تأثيرها السلبي على الكينونة العربية ككل، خاصة ما يتعلق بالحقول الأساسية الحساسة -التعليم، الثقافة- لما لهذا الاتجاه المعرفي المتفجر من قوة وقدرة على إثارة كل المفاهيم ذات الارتباط المباشر بالدراسات الإبستمولوجية القديمة والحديثة معا، وعليه فإيجاد التفرقة لمفهوم المعرفة ضرورة منهجية، من شأنها تسليط الضوء على التشعب المفاهيمي، وخصائصه المعقدة، مما يوجب التعامل معها في إطار محدد يتوافق ودلالاتها المعرفية ككل، في غياب التقدير العلمي ينعكس سلبا على فهم وتحديد العلاقات بالمكونات الأخرى، وهذا رهان المعرفة في حد ذاتها، بالخصوص إعادة النظر في المعرفة العربية مع ضرورة الأخذ بأبعادها المثقلة علميا المتشعبة مفاهيميا.

هذه التفرقة ضرورية لتحديد مسار البحث العلمي المنجز، وذلك لتقارب وانصهار ميادينه ومجالاته، وكذلك فك اللبس في التعدد الموجود في دلالات مقاصده، لذلك ارتأينا ضرورة توضيح ذلك في هذه النقاط التي سنتعرض لها: العلم، المعرفة والمعرفية والإدراك، لتوضيح هذا اللبس وفك المصطلحات تأصيلا وتنظيما لها، اتبعنا المخطط التالي الذي يحدد المسعى الواضح:



### ب- الفروق الدلالية اللغوية:

كلمة معرفة مقابلة لمفهوم (knowledge) في الإنجليزية كما أنّ إدراك يقابله (perception) الذي هو نشاط العقل في عموم سلوكه (إدخال، معالجة، إخراج)، يشمل العديد من آلياته كالذاكرة والتفكير، والتصور... والكثير من العمليات العقلية العصبية التي لها صلة بالذكاء. المعرفة اليوم تعتبر من المجالات الكبرى التي تلقى اهتماماً واسعاً، وتعتبر إحدى ركائز الفلسفة الحديثة، التي تهتمّ بشروط بنائها وتشكيلها وتوليدها وترميزها حاسوبياً، تعالج هذه النظرية الآليات التي يتمّ بها إنتاج وتوليد المعرفة، بالإضافة إلى اهتمامها بإدارتها وفق المنهج العلمي التقني الرمزي الحديث، وتراعي في ذلك حجم الاختلاف.

هناك تداخل عميق بين مصطلحي العلم والمعرفة، لفرزهما وتمييزهما؛ وجب تتبّع أثر المصطلحين؛ فلكلّ منهما علاقة بأصله اللغوي، ممّا يوجب الرجوع إلى المعاجم العربية لتحديد فكلّمة "علم" قال: ابن دريد في جمهرة اللغة: "سمي العلم علماً من العلامة، وهي الدلالة

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

والإشارة، ومنه معالم الأرض والثوب...<sup>1</sup> قال: الزمخشري: "ما علمت بخبرك أي: ما شعرت به"<sup>2</sup>. بمعنى الشعور، فعلمه نقيض جهله<sup>3</sup>، وقال الفيروز آبادي: "هو حق المعرفة"<sup>4</sup>، المعرفة من العرف ضد النكر، والعرفان خلاف الجهل<sup>5</sup>، وتعرّفْتُ ما عند فلان، مصدره التّعرف وعرفه أعلمه به<sup>6</sup>. يقول ابن فارس: المعرفة والعرفان من العلم بالشيء يدلُّ على سكون إليه<sup>7</sup>؛ فهي حاصلة بعد اللّاشيء، وذاك اللّاشيء، هو إمّا جهل أصلي به، أو لنسيانه بعد معرفته فكان عدمًا بين معرفتين، فكأنّ الشيء مخفي عن العقل؛ ثم ظهر أمامه وبان عن غيره في تلك اللّحظة، فصار واضحًا في العقل بعد خفائه؛ إذ المعرفة علمٌ بعين الشيء فالمعرفة تميّز له.

كلّ منهما يُعد رمز يحمل معنى يدل على شيء ما، وإن كانت المعرفة تدلُّ على الواضح من الشيء، وهي تتضمن العلم مجازًا وفيها: علم وعمل، وفيها وضوح وارتفاع لقدّر المعروف على العارف، فمعرفة الله تعالى رأسها العلم اليقيني به، والمعرفة تشمل في معانيها الاعتراف والإقرار، وهما علم وأدلة<sup>8</sup>.

ج- **الفروق الدلالية الاصطلاحية: المعرفة عند البعض أخص من العلم؛ لأنها علمٌ بعين**

الشيء مُفصلاً عمّا سواه، وكلّ معرفة علم، وليس كلّ علم معرفة، وذلك أنّ لفظ المعرفة يُفيد تمييز

<sup>1</sup> محمد بن الحسن بن دريد أبو بكر، جمهرة اللغة، ج3، تحقيق: رمزي منير بعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1987 م، ص 16.

<sup>2</sup> الزمخشري؛ محمود بن عمر بن محمد بن أحمد الخوارزمي الزمخشري، جار الله، أبو القاسم، أساس البلاغة، ط 1، تحقيق محمد باسل عيون السود، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1998 م ص 653.

<sup>3</sup> ابن فارس، أحمد بن فارس بن زكريا القزويني الرازي، أبو الحسين، مجمل اللغة، ط2، ج2، تحقيق: زهير عبد المحسن سلطان، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1406 هـ، 1986 م، ص 624.

<sup>4</sup> الفيروز آبادي، محمد بن يعقوب الفيروز آبادي مجد الدين، القاموس المحيط، ط8، تحقيق: محمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، 2005 م، ص 1140.

<sup>5</sup> الجوهري، إسماعيل بن حماد الجوهري، صحاح اللغة، ط4، تحقيق: أحمد عبد الغفور عطار، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1990 م، ج4، ص 1400. 1401.

<sup>6</sup> أبو القاسم علي بن جعفر السعدي بن القطاع الصقلي، الأفعال، ج1، عالم الكتب، بيروت، 1983 م، ص 12.

<sup>7</sup> "ابن فارس، أحمد بن فارس بن زكريا أبو الحسين، مقاييس اللغة"، ج4، تحقيق: عبد السلام هارون، دار الفكر، دمشق، سوريا، 1979م، ص 281.

<sup>8</sup> عبد الحميد الكردي، "نظرية المعرفة بين القرآن والفلسفة، ط1، مكتبة المؤيد، الرياض، السعودية، 1992م، ص 34.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

المعلوم من غيره، ولفظ العلم لا يفيد ذلك<sup>1</sup>، والمعرفة تكون بالتفكير، والعلم يستعمل فيما يدرك ذاته، والعلم يكون بالدربة والاكْتساب والمعرفة بالفطرة، فهي إدراك جزئي يحصل بواسطة؛ لذلك يقال: عرفت الله، ولا يقال: علمت الله فالعلم ما أحيط به.<sup>2</sup>

المعرفة كانت قبل العلم لكنّه أخصّ منها؛ يكون مع كلّ علم معرفة، ولا يكون مع كل معرفة علم، وتتضمّن الخبرة العمليّة، وهي نتيجة الاتّصال بين الذات المدركة والموضوع المدرك، وتتميّز عن باقي الانطباعات، فهي تعمل بشكل متقابل ومتحدّ بين الطرفين.

والمعرفة عند عامّة النّاس أصلها قد يقع ضروريّاً فطريّاً، وقد يحتاج إلى النّظر والاستدلال فالمعرفة من نواتج عمل آليات العقل الذي هو غريزة، والمعرفة منه تكون<sup>3</sup>.

العلم يكون بإدراك الكلّي أو المركب، والمعرفة تكون بإدراك الجزئي أو البسيط، فمتعلّق العلم في اصطلاح المنطق، هو المركب المتعدّد، كذلك عند أهل اللّغة.

والمعرفة تتصرف إلى ذات الشّيء المسمّى، أمّا العلم فينصرف إلى أحواله وصفاته من تمام ونقص، ولذا جاء الأمر في القرآن بالعلم دون المعرفة<sup>4</sup>، وميّز بينهما، العلم يقابله في الضدّ الجهل أمّا المعرفة فيقابلها في الضدّ الإنكار والجحود<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> أبو هلال العسكري، الحسن بن عبد الله بن سهل بن سعيد أبو هلال العسكري، "الفروق اللغوية"، ب ط، تحقيق: محمد إبراهيم سليم، دار العلم والثقافة للنشر والتوزيع، ب، ت، ص 62، 63.

<sup>2</sup> ابن القطاع الصقلي، الأفعال، ج2، دار المعارف العثمانية، الهند، ط1، 1364هـ، ص 323.

<sup>3</sup> الحارث المحاسبي، المسائل في أعمال القلوب والجوارح، تحقيق: مصطفى عبد القادر عطا، دار الشهاب، باتنة، 1987، ص239.

<sup>4</sup> الفيروزآبادي. محمد بن يعقوب الفيروزآبادي مجد الدين، بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز، ط3، تحقيق: محمد علي النجار. عبد العليم الطحاوي، المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية، 1996م، ج4، ص 49.

<sup>5</sup> علي إسماعيل القاضي، الفروق الشرعية واللغوية عند ابن قيم الجوزية، دار ابن القيم، الرياض. ط (1)، 1923، ص 70. أبو عبد الله محمد بن أبي بكر قيم الجوزية، بدائع الفوائد، ج1، تح: هاني الحاج، المكتبة التوفيقية، القاهرة، د.ت، ص 301.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

أما مصطلح العرفانية الحديث، يعتبر مجال فرعي من علم النفس العصبي، يقوم باكتشاف العمليات الذهنية الداخلية، فيتعمق في سيرورة حدوث التفكير، والإدراك والتذكر والتحدث، وحلّ المشكلات...<sup>1</sup>

من خلال الوقوف على دلالات هذه الألفاظ؛ لتحديد مفهومهما وتتطلب منا الخوض في مباحث العلماء الفكرية المتعددة الألوان والاتجاهات، فهم يتصرفون بالألفاظ ويطوعون معانيها لأفكارهم وينقلون دلالتها عن العرف، وإلى الاصطلاح، بلغة قد تصل إلى درجة الغموض، في الابتعاد عن مدلولها الأصلي، خدمة لاتجاهاتهم ومذاهبهم، في حدود اصطلاحات معلومة؛ ولذا سعينا بالبحث قدر المستطاع في المعاني، رغم ذلك فجهود العلماء بتنوع مشاربهم واختلاف توجهاتهم إنّما كانت تعكس صورة للتقدم الفكري والحضاري، وعلى العموم هذه المصطلحات والمفاهيم في مفهومها الحديث لا تخرج عن دائرة المعرفة و معانيها.<sup>2</sup>

## 2- المعرفة في الأبعاد العلمية:

المعرفة في مفهومها ليس لها استقرار، وعدم استقرارها يعود إلى تفرّع ميادينها، واختلاف تخصصاتها فكلّ تخصص بمفهومه وموارده ومناهجه يعرفها ففي:

أ- علم الفلسفة: "المعرفة تبحث في مبادئ المعرفة الإنسانية، وطبيعتها ومصدرها وقيمتها وحدودها، تربط بين الذات المدركة والموضوع المدرك، وبيان إلى أي مدى تكون تصوّراتنا للعالم مطابقة لما يأخذ فعلاً مستقلاً عن الذهن، وتتميّز من السيكولوجية الوصفية التي تقتصر على التفرقة بين العمليات الذهنية، ووصفها دون الفحص في صحتها وزيفها... "هي جزء من السيكولوجيا الذي يعتبر فيه تجنّب الميتافيزيقا، ما دما بصدد البحث عمّا يفترضه الفكر سابقاً على الفكر نفسه"<sup>3</sup>.

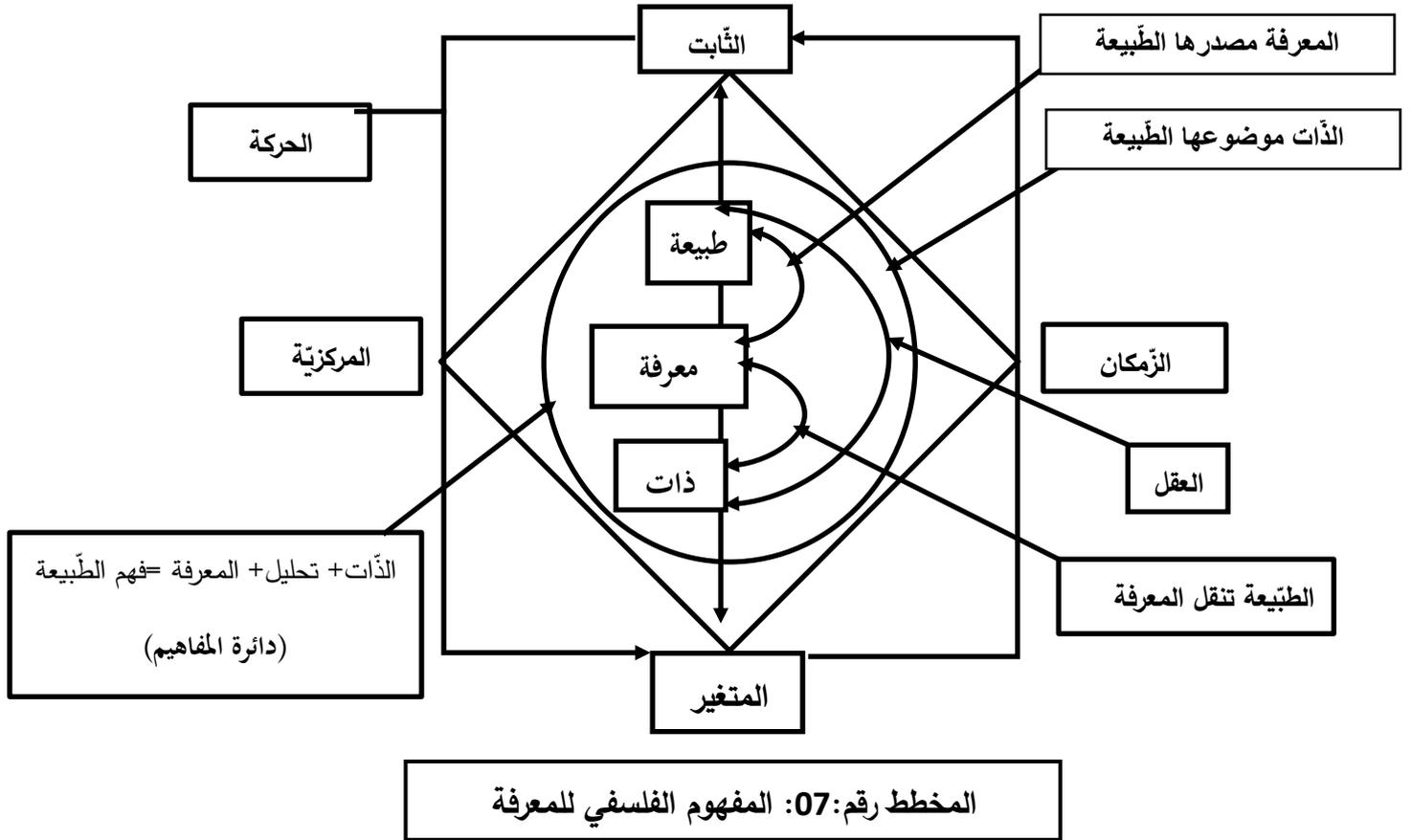
<sup>1</sup> Gregory Feist and Erika Rosenberg: Psychology: Making Connections Jan. 2009, p05.

<sup>2</sup> الأزهر الزناد، مقالة بعنوان في مصطلح "العرفنة" ومشتقاتها على موقعه الشخصي على الرابط التالي [http://lazharzanned.blogspot.com/2012/04/blog-post\\_22.html](http://lazharzanned.blogspot.com/2012/04/blog-post_22.html) شوهد يوم: 2019/01/18.

<sup>3</sup> المعجم الفلسفي، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ط1، 1983م، ص 203.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

هنا في المفهوم الفلسفي، تتمحور المعرفة حول ثلاث محاور هي: الذات المعرفة والفكر، فالذات الإنسانية تفكر، وهي بذلك مصدر للمعرفة، والموضوع المفكر فيه هو المعرفة نفسها، والتي تخلق تصوراتها الداخلية؛ بين حدود إدراكه وموضوعه المدرك فالمعرفة تنقل من وسطها الطبيعي لتتمركز في عقولنا، التي بدورها تقوم بتحليلها، ونتائج التحليل تكون معرفة ونوضحها بالشكل الآتي:



وهنا عدّة تداخلات بين الطبيعة والذات والمعرفة فهناك ثابت ومتغير في كلّ عملية تتغير فيها

الأدوار مثلاً:

إذا وضعنا المعرفة كثابت فتصبح الطبيعة والذات متغير ونتيجتها تغير المفاهيم للمصطلح

الواحد والمعرفة تصبح المحور الأساسي والعامل المؤثر في الذات والطبيعة...

إذا كانت الطبيعة هي الثابت فتصبح الذات والمعرفة متغير ونتيجتها توسيع المدارك وفهم

المغزى الموجود في الظاهرة الطبيعية.

الفصل الأول: **المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية**

إذا كانت الذات هي الثابت فالمعرفة والطبيعة متغير ونتيجتها اكتساب آليات جديدة لفهم المعرفة والطبيعة معا...

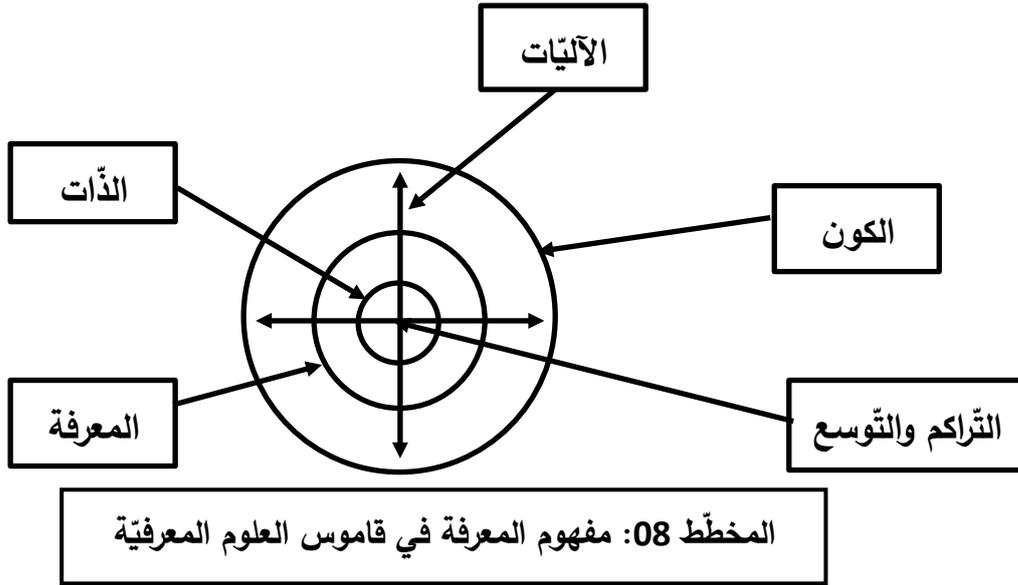
والملاحظ هنا أن كل العناصر المكونة للعملية المعرفية تأخذ وضع الثابت والمتغير في نفس الوقت فتنماز بالحركة والسكون معا فتجاوب وتتأثر ببعضها البعض في دورة النظام الكوني المعرفي فمرة تكون وسيلة ومرة تكون أساس وفي أخرى تكون موضوع وما يحدّد ذلك هو المركزية العلمية.

ب- **أما في علم النفس التربوي:** فينظر إليها بشكل آخر إذ "تبنى فيه على التعليم وتربطها به المعرفة في التعلّم فما نتعلّمه هو بنية معرفية تكون استجابة لمثير ما" <sup>1</sup> "حسب النظرية السلوكية فالتعلّم هو إعادة بناء معارف الإنسان المكتسبة وإعادة تشكيلها لبناء ذاته الداخلية، فتغيّر مفاهيم كانت في حدود إدراكه مبهمة فالمعرفة تنقل التراكبات في ميدان ما لتوسيع مدارك ومفاهيم الفرد حول الموضوع المدرك لإزالة الغموض والإبهام فيه.

ج- **وفي قاموس العلوم المعرفية:** " تتحقّق المعرفة بمجمل النشاطات والكيانات المتعلقة بها فلا نستطيع بشكل قبليّ مقولة المعرفة فهي تتشكّل وتتطور في مفهوم ونسق غامض يتنامى كلّما تراكمت وامتزجت فيه مجالات البحث منها" <sup>2</sup> لشرح هذا التعريف نشرحه بهذه المقولة كلّما ازدادت المعرفة كلّما ازدادت الذات جهلا " يمكن تشبيه المعرفة البشرية بما هو داخل دائرة، وما خارجها فضاء مهول من المجهول...نمثّل له ب:

<sup>1</sup> معجم علم النفس والتربية، ط1، ج1، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، 1984م، ص28.

<sup>2</sup> غي تيرغيان، قاموس العلوم المعرفية، ترجمة جمال سعيد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2013م، ص28.



كلما اكتسبنا معرفة أكبر وأكبر، توسّعت الدائرة، ولكنّ محيطها (الذي يمثل الحدود بين المجهول والمعلوم) يكبر، وبذلك ندرك أننا نجهل الكثير كلما عرفنا أكثر، كلما توسّعت وتراكمت معارف الذات كلما ازدادت رقعت جهله، فالمعرفة والكون غير محدودين فهي تنتقل من العدم إلى الإبهام ومن إدراك البسيط إلى البحث في الغموض المعقّد، ويمكن أن يصبح البديهي معقّد كلما تعمقنا فيه.

د- وفي موسوعة أونيفرساليس: "المعرفة موضوعها وصف تحفيز الاستعدادات الأساسية لقدرات الدّهن البشري - اللّغة، التّفكير، الإدراك، التّخطيط... إلخ" <sup>1</sup> وفق هذا التعريف فالمعرفة هي تلك العلوم التي تصف وتفسّر قدرات الدّهن البشري والمحفّزات التي تثير تلك العمليّات المتصلة به من تفكير وإدراك وتخطيط ولغة وتدرس داخل الدّهن البشري، فتقوم بوصف وتفسير هذه الظواهر، هذا التعريف يتّخذ من الدّهن كثابت، والمعرفة كمتغيّر، فالدّهن يستعمل المعرفة لإدراك آليّاته التي يحلّل بها المعرفة، نمثّل لها بالمعادلة التّالية:

$$\text{الدّهن} + (\text{الآليّات} + \text{المثير}) = \text{المعرفة}.$$

$$(\text{المعرفة} + \text{المثير}) = (\text{الدّهن} + \text{الآليّات}).$$

$$\text{الدّهن} + (\text{المعرفة} + \text{المثير}) = \text{الآليّات}.$$

<sup>1</sup> أونيفرساليس، موسوعة فرنسية عالمية، طبعة 1989، فرنسا، ص 22.

المثير + الذهن = المعرفة + الآليات.

مما سبق ندرك أنّ المعرفة مفهوم مركّب يعني قضية أو تركيب عقلي مؤلّف من تصوّرات منسّقة، تهدف إلى ربط النتائج بالمقدّمات كما أنّها تقابل الممارسة العملية في الواقع الخالية من الغرض تطلّب تطبيقات عملية، فهي تمثّل ذهني منهجي ومنظّم تابع في صورته لمواصفات يدركها المتخصّص، فهي نتائج ذات مُدركة لموضوع مُدرك في نسق يوجه السلوك العقلي للإنسان.

### هـ- مفهوم المعرفة في علم النفس المعرفي:

بعدما تخصّص العلم وظهرت له فروع عدّة تعني بالمكوّنات الداخليّة والخارجيّة للإنسان فأصبح المفهوم المهيمن للمعرفة في القرن العشرين ويجمع تحت المعرفة أو المعرفيّة أو العرفان بصفة عامّة وتحوّلت من دراسة المعرفة في حدّ ذاتها وأصبحت اليوم " تدرس الوظائف التي يمتلكها العقل البشري التي تبني تمثيلات إجرائيّة للواقع انطلاقاً من حدود إدراكها، الذي يغذّي تفكيره ويهدي أفعاله إلا أنّ هناك من انتقد هذا المنظور التمثيلي ويعتبر المعرفة ظاهرة ديناميّة منبثقة أساساً<sup>1</sup>.

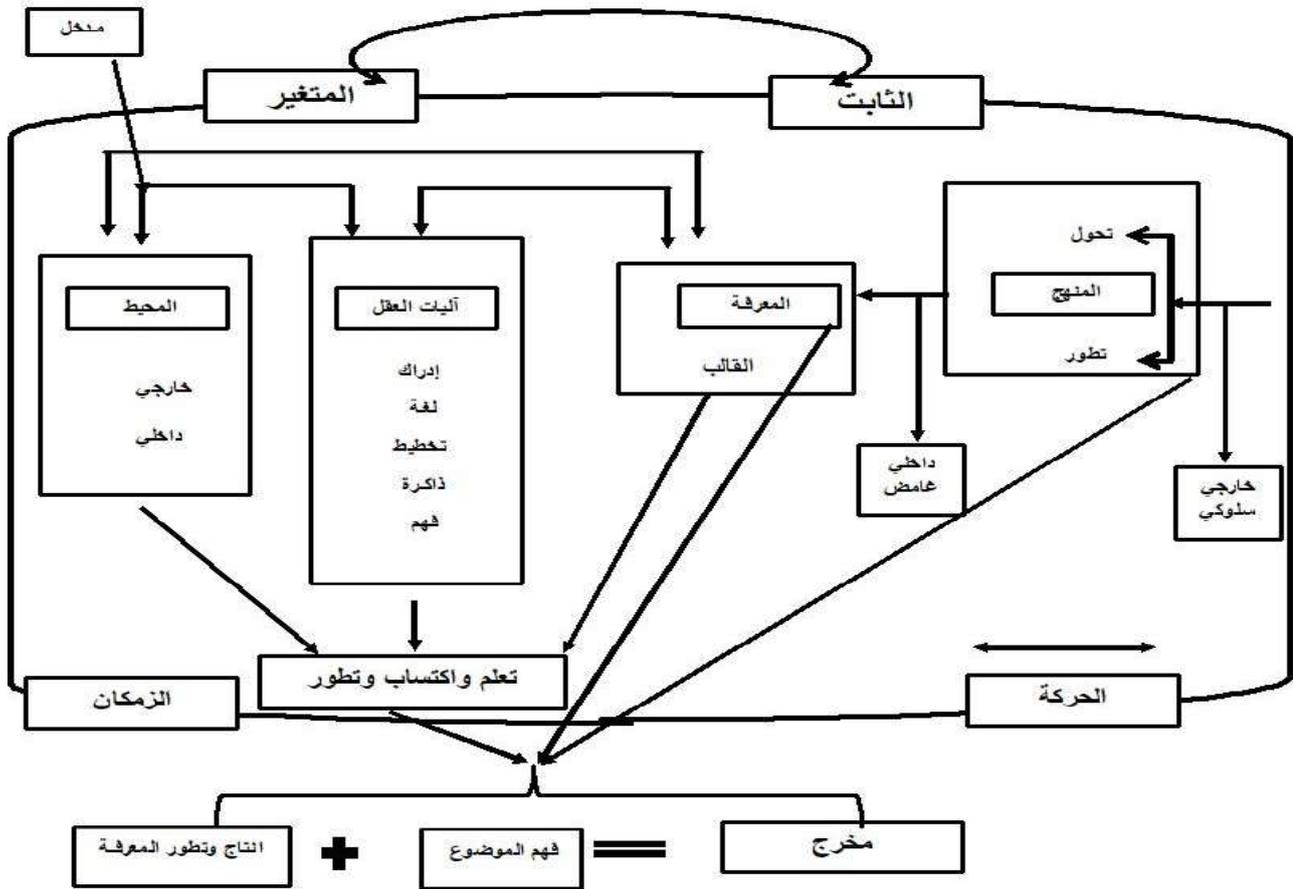
ما يعتبر تحوّل في نوعيّة المعرفة، من المفهوم والمنظور السلوكي المبني على الملاحظة والتقييم، ينطلق من مسلمة البيئة الخارجيّة، التي تعدّ متغيّر في تحديد السلوك البشري، فعلم النفس المعرفي يفترض أنّ الفرد فاعل ينظّم سلوكيّاته، وله استراتيجيّة ذهنيّة ومعرفيّة يستند إليها في تدبير حياته اليوميّة<sup>2</sup>. فهو هنا يعيد للفرد ذاتيّة وخصوصيّة التي سلبها منه الاتجاه السلوكي، على هذا الطرح الذي جاء به هذا المنظور الذي ينطلق من فاعليّة ونشاط الفرد، لتصبح بذلك عملية التعلّم والاكْتساب ضرورة معرفيّة داخلية يقوم بها الفرد، من خلال احتكاكه بالمحيط الخارجي، لقد تجاوز علم النفس المعرفي الاتجاه السلوكي الذي كان ينحصر فقط في دراسة السلوك القابل للملاحظة والقياس، اعتماداً على المنهج التجريبي.

<sup>1</sup> جورج لا يكوف، ماركس جونسون، الفلسفة في الجسد، الذهن المتجسد وتحديد للفكر الغربي ترجمة عبد الحميد جعفة، دار الكتاب الجديد، بنغازي، ليبيا، 2016م، ص 17، 18.

<sup>2</sup> علي حسين مظلوم فرحان المعموري، محاضرات علم النفس المعرفي الأسس التنظيري، قسم علم النفس والتربية، جامعة بابل، محاضرة منشورة بموقع الجامعة بتاريخ: 2017/02/22 على الرابط التالي: <http://www.uobabylon.edu.iq>

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

هذا المنظور الجديد أوجد لنفسه انشغالات واهتمامات سيكولوجية أخرى، كان ينظر إليها في عرف السلوكية من قبيل الموضوعات الميتافيزيقية المبهمة، لكن حديثاً هذه الموضوعات بدأت تتال حظاً من الاهتمام والدراسة والبحث، الذي أدخل نوعاً من الانفتاح على مستوى الموضوع والمنهج فعلم النفس المعرفي "يتحدّد من خلال الإشكاليات والقضايا التي يعالجها والتمثّلة في العمليات العقلية الداخلية كالانتباه والإدراك ومعالجة المعلومات وتخزينها وتمثيلها والقدرة على استرجاعها عند الحاجة والاستراتيجيات المعرفية التي يستخدمها في كيفية توليد واكتسابه للمعرفة"<sup>1</sup> ونوضّح المعرفة وفق مخطّط موسّع توضيحي وفق أسئلة هذا العلم كيف؟ ولماذا؟ ومتي؟ وأين؟ مع تداخل بعض العلوم فيه:



مخطّط رقم 09: يوضّح تداخل مسار المعرفة في علم النفس المعرفي

<sup>1</sup> علي حسين مظلوم فرحان المعموري، محاضرات في علم النفس المعرفي الأسس والتّنتظير، المرجع السابق. على الرابط

التالي: <http://www.uobabylon.edu.iq>

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

في هذا المخطّط، كما أسلفنا الذكر كانت الدّراسة الدّاخلية للمعرفة، ثورة على المنهج السلوكي ونحت منحى آخر، أحدثت قفزة نوعيّة في العلوم المرتبطة بها-العلوم العصبية- من خلال إنتاجها كم هائل آخر منها، اعتبرنا هنا أنّ المحيط المصدر الرئيسي للمعرفة، باعتباره رموز تنقلها آليات الدّماغ- الحواس- إليه فيقوم بتحليلها، وفكّ رموزها، وتخزينها، ووفق آليات داخلية أخرى-الأدراك الفهم، الذاكرة...- يشكلها، وينتجها في قالب آخر.

المحيط يؤثّر باعتباره المصدر الأساسي للمعرفة، ويؤثّر في الدّهن بانطباعه وتمثّله فيه والدّهن يحلّل فينتج معرفة، التي بدورها تؤثّر في المحيط، فالعلاقة بين هذه الأنظمة علاقة تأثّر وتأثير وكلّ منها يأخذ مبدأ الثّابت إذا كان هو موضوع المعرفة، فالمعرفة تؤثّر في العقل لتنتج نفسها في شكل آخر وهنا تصبح جدليّة مبهمة من هو أساس من؟ من ينتج من؟ من يؤثّر في من؟ هذه العناصر الثلاثة-المعرفة، الكون، الدّهن- تربطها علاقة معقّدة؛ لكنّ المعرفة والكون غير محدودين عكس الدّهن البشري، من هنا ندرك هذه العلاقة الجدلية في محاولة المحدود للحاق بغير المحدود من أجل إدراك أوسع، وفهم مغزاه وطبيعته، وذلك ليفهم ذاته أكثر، ويدرك حدود عقله، في هذه الرحلة المعرفيّة، يسعى العقل البشري، لإدراك ذاته وفق قوانينه الخاضعة لقوانين الكون والمعرفة الواسعان، أمّا العقل فهو آليّة تشبه بوصلة الذات فيهما.

بعد تطوّر المنهج وتحوّله من الدّراسة الخارجيّة؛ إلى الدّراسة الدّاخلية-الدّهن- من الملاحظة والتّجريب-المعرفة في المحيط- إلى التّركيب والتّحليل-المعرفة في الدّهن-، من خلال سؤال كيف تتجاوب أدمغتنا مع المعرفة في الكون؟ وظّف الإنسان ما اكتسب من معارف في دراسة تركيب وتحليل آليات اشتغال الدّماغ عند حدوث المعرفة (الزّمن+ المكان) ما ساعده في ذلك هو القفزة النوعيّة التي حقّقها في مجال الابتكارات العلميّة التكنولوجيّة الحديثة، التي تدرس الدّماغ دون المساس والإضرار به، بدءاً بأجهزة الرّنين المغناطيسي والأشعة وصولاً إلى الأقطاب الدّقيقة المزروعة فيه الذي حقّقته التّكنولوجيا الحيوية الدّقيقة - الروبوتات المجهرية أو ما يعرف بالتكنولوجيا النانوية -، وكذلك فيزياء الكون التي ثارت على القوانين الكلاسيكية لتصل إلى الفيزياء الكميّة، التي تعدّت مرحلة الدّرة إلى ما وراها ما بعدها، كذلك مهّدت ثورة علميّة أخرى تمثّلت في علم الوراثة-ثورة الجينوم-، التي تمكّنت من فكّ شيفرة تكوين الإنسان-دراسة أوسع لآليات اشتغال الجين في سلسلة

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

(DNA) التي تعتبر سرّ الوجود، وهو ما اصطلح عليه علماء الوراثة بكتاب الحياة، الذي يتطلّب من الإنسان سنوات لفك شيفرته وقراءته قراءة علمية دقيقة، مع تداخل هذه العلوم والمعارف المكتسبة أصبح عنوان المعرفة الحديثة هو الذهن، في السابق كان موضوع المعرفة بين الذهن والمحيط، انتقل إلى وسط المعادلة وأصبح بين المحيط والمعرفة، لاكتشاف كيفية حدوثها في أدمغتنا، من خلال سؤال هل ما يحاكيه ويمثله الدماغ عن الكون صحيح أي هل ما نراه ونعيه وندرکه هو الحقيقة؟

و- أما في المفهوم التكنولوجي الحديث: المعرفة فيه تتكوّن من البيانات والمعلومات التي تمّ تنظيمها ومعالجتها لنقل الفهم والخبرة والتعلّم المتراكم، طبقت في المشكلة أو النشاط الراهن المعرفة هي ما يندمج أو يقدم بطريقة يمكن معالجتها وهندستها معلوماتياً؛ لإيجاد حلول لمشكلة ما فالمفهوم التكنولوجي يوحي بالتراكم المعلوماتي.

هناك من يشير إلى المعرفة بارتباطها بالبيانات والمعلومات، حيث تعد البيانات المادّة الأولى الخام كالحقائق غير المنظّمة، التي ليس لها معنى، التي تحتاج إلى تنظيم ومعالجة لتصبح معلومات يمكن الاستفادة منها، ثمّ تأتي المعرفة بخصائصها التي تعتبر مزيج من الخبرات والمعلومات، تتضمّن عوامل بشرية وغير بشرية، وأنها الحقائق الناتجة عن الاستخدام الكامل للمعلومات والبيانات والخبرة والتعلّم التراكمي والمعلومات المنظّمة، التي تمّ تحليلها لتصبح مفهومة وقابلة للتطبيق، وتتسم بأنّها الأكثر قدرة على إضافة قيمة للأشياء وبالتالي يستفاد منها، كونها من عوامل الإنتاج<sup>1</sup>، أي أنّ كلّ نظام يقوم على المعرفة يكون قادر على التطوّر والاستمرار.

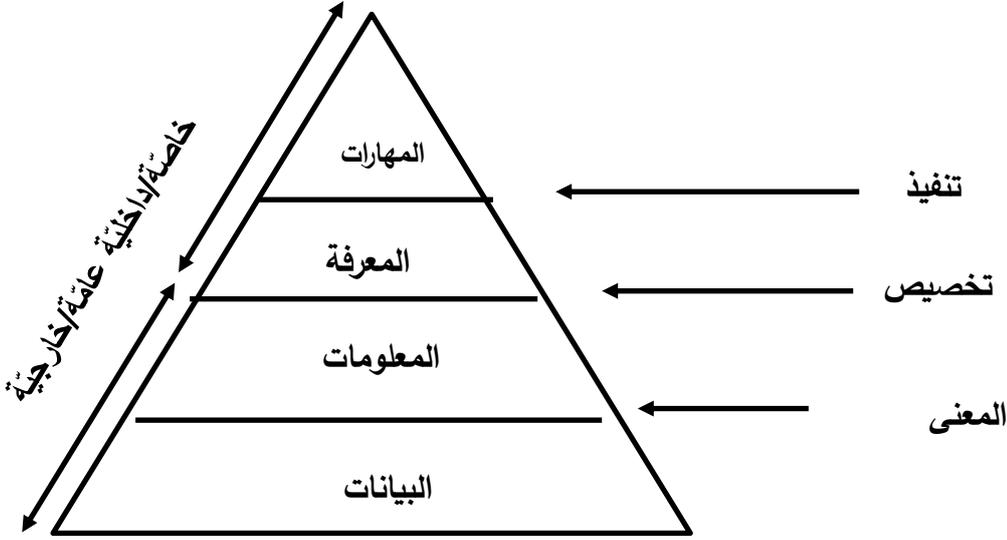
من جهة أخرى، يشار إلى المعرفة بأنّها "الاستثمار الأمثل للمعلومات والبيانات من خلال توظيف مهارات الأفراد وقدراتهم وأفكارهم في عالم يتعاظم فيه رصيد وكمّ المعلوم من المعرفة، وأنّ مختلف الهيئات والمنظّمات لن تكون قوية وصامدة إلاّ بامتلاكها للمعرفة، وأنّ من يقدم هذه المعرفة

<sup>1</sup> عبد الرحمن الجاموس، إدارة المعرفة في منظمات الأعمال وعلاقتها بالمداخل الإدارية الحديثة، دار وائل، دمشق، 2013م، ص 108.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

هم أصحاب رأس المال الحقيقي والأهم في المنظومة الكونية التي من خصائصها الإنتاجية والابتكار".<sup>1</sup>

ويمكن ترجمة هذه التعاريف في المخطط التالي:



مخطط رقم 10: المعرفة في التكنولوجيا الحديثة

الشكل السابق يفصل بين البيانات، المعلومات، المعرفة وكذا المهارات، كما تعتبر مستويات متداخلة، فالمعلومات تعطي معنى للبيانات، أثناء معالجتها وتحليلها وتخصيصها في موضوع معين فنتج لنا معرفة، والمعرفة إذا اكتسبت وطبقت، صارت مهارة، والمهارة تعني القدرة على تنفيذ المهام بطريقة مرضية، وهي مجموع الخبرات والمعارف المكتسبة المستخدمة في إنجاز عمل ما<sup>2</sup>.

فالمعرفة إذن لا هي بيانات ولا هي معلومات، وإنما هي قدرة الفرد على اكتساب واستعمال هذه المعلومات مع الوقت، التي تسمح له (أي القدرة) عند ربط المعلومات مع بعضها البعض

<sup>1</sup> زينب عبد الرحمن السحيمي، جاهزية المنظمات العامة لإدارة المعرفة: حالة تطبيقية-جامعة الملك عبد العزيز بجدة، ورقة عمل مقدمة إلى "المؤتمر الدولي للتنمية الإدارية: نحو أداء متميز للقطاع الحكومي، الرياض، معهد الإدارة العامة، 04/01 نوفمبر 2009م.

<sup>2</sup> Françoise Rossin (avec la collaboration de Sandrine Leriche), Transfert des savoirs-Stratégie, moyens d'action, solution adaptée à votre organisation, LAVOISIER, Paris, 2008, P40.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

بإعطائها معنى بتحقيقها في الوجود<sup>1</sup>، هناك تعاريف أخرى للمعرفة تؤكد ما تمّ طرحه أعلاه، وهي التعاريف القائمة على المعرفة الصريحة وتكنولوجيا المعلومات وهي تعاريف مشابهة لما سقناه<sup>2</sup>، انتقلت المعرفة في خطّها الزمكاني التطوري من اكتشافها إلى توسيعها إلى تنظيمها إلى هندستها، يتجلّى عمقها في المنتج الإنساني.

### ز - مفهوم هندسة المعرفة تكنولوجيا Knowledge Engineering Concept:

تعرف بأنها: فنّ الإفادة من المعرفة أو المعارف التي تمّ تجميعها بواسطة استخدام المبادئ Principles والأدوات الخاصة بأبحاث الحاسوب، التي تساعد في التغلب على المشكلات التي تحتاجها القضايا النظرية والتقنية والفنية، بالإضافة إلى عرضها واستخدامها بأسلوب أو بشكل سليم، وأيضاً تتعلّق بكيفية تصميمها بطريقة تسهّل من الإفادة منها في حلّ المشكلات التي تحتاج إلى خبرة في المجال<sup>3</sup>، بناءً على هذا فإنّ هندسة المعرفة من الأدوات الأساسية الخاصة بأبحاث وتطبيقات الحاسوب، التي تستخدم نتائجها في حلّ المشكلات والتطبيقات الصعبة التي تحتاج إلى معلومات لإيجاد الحل المناسب لها ولأغراضها، وتعدّ آليّة اكتسابها ومكوناتها من أكثر الصعوبات التي تواجه هندسة المعرفة.

### - مكوناتها وخطواتها الهندسية:

تمثّل هندسة المعرفة في تطبيقات الحاسوب وفقاً للشكل التالي: شكل يوضّح مكونات وخطوات

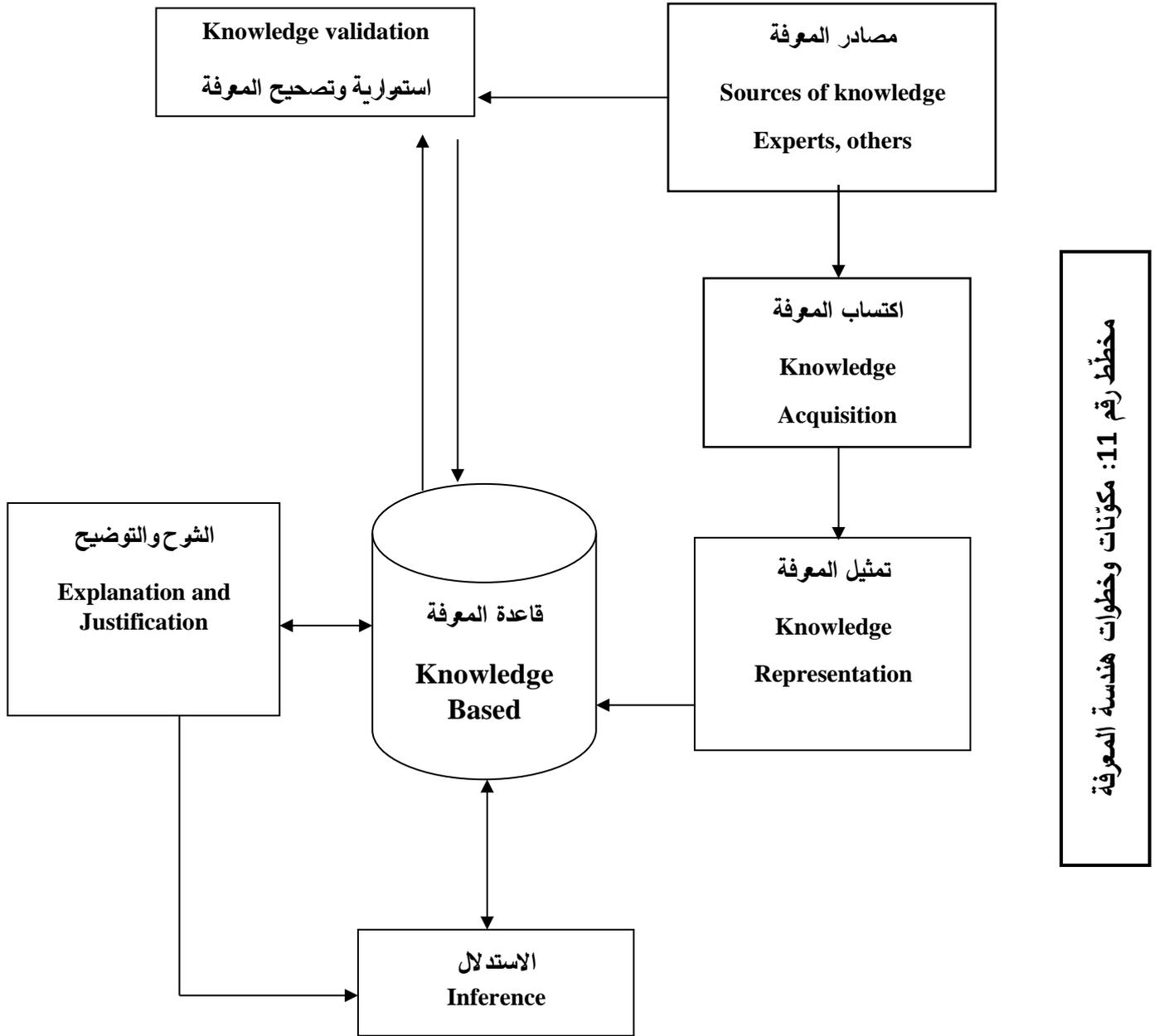
هندسة المعرفة في النظم الآليّة<sup>4</sup>: (النظم المبنية على المعرفة)

<sup>1</sup> Bartheleme-Trapp Françoise, Vincent Béatrice, Analyse comparé de méthodes de gestion des connaissances pour une approche managériale, 6ème conférence de l'association internationale de management stratégique, Faculté des sciences de l'administration université Laval –Québec- Juin 2001, P, P2, 3.

<sup>2</sup> نجم عبود نجم، إدارة المعرفة، المفاهيم، الاستراتيجيات والعمليات، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2008، ص25، 26.

<sup>3</sup> محمد فهمي طلبه، جمال عبد المعطى، علاء الدين محمد فهمي، الحاسب والذكاء الاصطناعي، مطابع المكتب المصري الحديث، القاهرة، 1994م، ص 67.

<sup>4</sup> علاء عبد الرزاق السالمي، نظم المعلومات والذكاء الاصطناعي، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 1999م، ص 211.



يمكن شرح مكونات وخطوات هندسة المعرفة وفقاً للتصميم السابق في الآتي:

#### - اكتساب المعرفة (Knowledge Acquisition):

يقصد باكتساب المعرفة: فن الحصول عليها من مصادرها المختلفة، وتعرف كذلك بأنها الرصيد المعرفي الناتج من حصيلة البحث العلمي، والتفكير والدراسات الميدانية والتطوير والخبرات والمشروعات

الفصل الأول: **المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية**

الابتكارية وغيرها من أشكال الابتكار، والإنتاج الفكري للإنسان عبر الزمان لتمثل جميعها في الرصيد المعرفي أو الكم القابل للاستخدام في أي مجال من المجالات.

- أما مستويات المعرفة المكتسبة فهي تنقسم إلى:<sup>1</sup>

أ. **المعرفة السطحية Shallow Knowledge**: تتمثل في المعرفة المحدودة، وفي الغالب لا

تسهم كثيراً في حل المشكلات المعقدة؛ لأنها لا تكون كافية لوصف الحالات.

ب. **المعرفة العميقة Deep Knowledge**: هي المعرفة الكافية التي يستخدمها الإنسان في

حل المشكلات التي تواجهه، وتشير في الغالب إلى البناء الداخلي والسببي للنظام، وتأخذ في الاعتبار التفاعل بين عناصر النظام، بالتالي يتميز هذا النوع من المعرفة بالصعوبة في برمجته، مما يحتم على مصمم النظام الإلمام والفهم التام والكامل للعناصر المكونة له وطريقة تداخلها، في بعض الأحيان يصعب تمثيلها بطريقة كاملة في برامج الحاسوب.

- أما أنواع المعرفة:<sup>2</sup>

أ. **المعرفة الظاهرة أو الصريحة Declarative or Explicit Knowledge**: هي تعتمد

على الوصف (Descriptive)، ويعبر عنها في جمل حقيقية مكتملة، مثل هناك علاقة إيجابية بين استخدام الصوت اللغوي ونوعية المعلومات التي يحتويها هذا الصوت أو ما يعرف بالرسالة اللغوية، وهذا النوع من المعرفة يمكن التعبير عنه بجمل الشرط في بناء قاعدة المعرفة.

ب. **المعرفة الإجرائية**: هي أيضاً مسلمات متفق عليها في المجال المحدد، تحتوي على مراحل

تتم خطوة فخطوة عند بنائها في قاعدة المعرفة.

---

<sup>1</sup> رضية آدم محمد، ضبط جودة خدمات المعلومات في العصر الإلكتروني، إدارة المعلومات في البيئة الرقمية: المعارف و الكفاءات و الجودة: وقائع المؤتمر الثالث عشر للاتحاد العربي للمكتبات و المعلومات، بيروت، 29 أكتوبر-1 نوفمبر 2002 بالتعاون مع جمعية المكتبات اللبنانية، ص 241.

<sup>2</sup> نعيمة حسن حمد رزوقي، رؤية مستقبلية لدور اختصاص المعلومات في البيئة الرقمية: ورقة عمل قدمت في إدارة المعلومات في البيئة الرقمية: المعارف والكفاءة والجودة. بيروت، 29 أكتوبر/1 نوفمبر، المؤتمر الثالث عشر للاتحاد العربي للمعلومات والمكتبات. ص 276، 278.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

ج. المعرفة الدلالية **Semantic Knowledge**: تعكس التركيب الإدراكي ( Cognitive

Structure) هذا النوع من المعرفة يتمحور حول الكلمات والرموز ومعاني الكلمات وقواعد استخدامها والعلاقات الداخلة بينها.

إن حديثنا عن نماذج المعرفة الدلالية هو حديث عن خصائص البنية المعرفية في طريقة تعاملها مع المعلومة، وتحويلها إلى معرفة وتمثيلها دلاليًا، كما أن هذا الموضوع يبحث في الذاكرة طويلة المدى وآليات تخزينها للمعلومات واسترجاعها، عرفت نماذج تمثيل المعلومات تشعبات متعددة وفقا لمنطلقات البحث ومناهجه وأدواته وأهدافه، لكن ما يهمنا هنا هو ماله علاقة بالتمثيلات الدلالية في إطار المقاربة العامة لدراسة الذاكرة الإنسانية ويمكن تلخيص أهم النماذج التي تحدت عنها العلماء في تمثيل المعلومات فيما يلي:

- تمثيل المعلومات كما تم إدراكها أي أنه يتم تمثيل المعلومات كما تم إدراكها بصريًا أي كما وردت في حاسة الإبصار.

- تمثيل المعلومات على أساس المعنى، ويتم تمثيل معاني المثيرات المختلفة سواء كانت المعلومة بصرية أو سمعية أو غيرها وقد انبثق عن تمثيل المعاني طريقتان هما:  
أ- تمثيل المعلومات وفق نماذج شبكات الترابطات، وشكل آخر لتمثيل المعاني يتم من خلال تخزين المعلومات وفق شبكة ترابطية من المعلومات وفق مفاهيمها الأساسية وتحديد العلاقة بين هذه المفاهيم.

ب- تمثيل المعلومات من خلال نماذج المخططات والخرائط الذهنية والعقلية وهو نموذج آخر لتمثيل المعاني وفق مخطط عقلي افتراضي، تُنظّم من خلاله معاني المعلومات بطريقة مجردة<sup>1</sup>

قد حاول البحث العلمي من خلال بحوث الذاكرة في تحديد آليات تمثيل المعلومات اللفظية وتمييزها عن تمثيل المعلومات البصرية، وتشير كذلك كثير من الدراسات الأولية إلى أن تمثيل

<sup>1</sup> زينة عبد الستار مجيد الصفار، نظرية الصورة الذهنية وإشكالية العلاقة مع التنميط، مجلة الباحث، العراق، مجلد 1 عدد2، 2006م، ص 189.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

المعلومات الذي يجمع بين الأسلوب اللفظي والبصري معا من خلال تطوير صور ذهنية للمعلومات اللفظية ما أعطى أفضل مستويات التذكر، ما يشير إلى احتمالية وجود طريقتين لتمثيل المعلومات وفق الأساس الإدراكي للمعلومات البصرية واللفظية هما:

-**التمثيل الفراغي للمعلومات:** ويتم تمثّل الصّور البصريّة كما تمّ إدراكها في بيئتها الأصليّة وبنفس التّوجّه الأصلي للمثيرات البصريّة.

-**التمثيل الخطّي الأفقي للمعلومات:** ويتمّ تمثيل المعلومات اللفظيّة على شكل خطّي أفقي كمصفوفة من المفردات كما لو كانت الأحداث على شكل مصفوفة على مسوّد فيلم أو كاميرا للتّصوير<sup>1</sup> ويمكن إيجاز الخصائص الآتية لتمثيل المثيرات من خلال الكلمات والرّموز وهي:

1- الكلمات التي تعبّر عن تمثيل رمزي للمثيرات، لأنّ العلاقة بين الكلمة وما تمثّلها من معان قد يكون مختلفا من فرد إلى فرد.

2- إنّ ظهور أجزاء الكلمة أو الرّمز في عمليّات التّمثّل غير كافية لحدوث الإدراك وفق قانون الإغلاق وذلك عكس الصورة.

3- الكلمات والرموز أكثر فعالية من الصّور في شرح المفاهيم المجرّدة بينما تعدّ الصّور أكثر فعالية من الكلمات أو الرّموز في شرح المفاهيم الماديّة عند عمليّات التّمثيل.

4- استخدام الكلمات والجمل يجب أن يخضع لمجموعة من القواعد اللغوية والاجتماعية خلال عمليّات التّمثيل<sup>2</sup>. الذي ذكرناه سابقا له دور كبير في عمليّة بناء القواعد، والمصفوفات اللغوية حاسوبيا وتعتبر المرجع الأساسي في بناء المحلّلات اللغوية، هذا ما سنعالجه لاحقا في الموضوع.

د. **المعرفة الذاتيّة: Self Knowledge** هي المعرفة التي يكتبها الشخص عن نفسه، ترتبط مباشرة بمكتسباته، تعتبر معارف كامنة تحتاج إلى آليات لاستخلاصها واستنتاجها؛ لها دور كبير في النّظم الذّكية بصفة عامّة، والنّظم المبنية على المعرفة بصفة خاصّة، وهناك نوع آخر من

<sup>1</sup> عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، ط3، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، 2012م، ص 189.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 192.

الفصل الأول: **المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية**

المعرفة الثنائية، وهي معرفة المعرفة، من هذا المنطلق يمكن تصنيف المعرفة الإنسانية إلى نوعين هما:

### 1. المعرفة الصريحة **Explicit Knowledge**: أما المعرفة الصريحة، فهي المعرفة التي

يدركها الفرد جيداً، بطريقة تمكنه من توصيلها للآخرين، ويمكن بسهولة نقلها، من شخص يتقنها إلى شخص آخر، عن طريق الرسائل المكتوبة أو الشفهية، والمعرفة الصريحة، يمكن العثور عليها في دليل مادي أو مستند، من سمات المعرفة الصريحة؛ إمكانية التعبير عنها وتنظيمها وتوثيقها، وتعليمها، واستفادة الآخرين منها، فهي منظمة ومحددة، موجودة في مصادر مادية، تعتبر كأوعية للمعلومات سواء مصادر تقليدية أو حديثة.<sup>1</sup>

### 2. المعرفة الضمنية **Tacit Knowledge**: هي المعرفة الموجودة في أذهان الأفراد وهي

مبنية ومجسدة في الحدس والبدية والإحساس الداخلي، هي معرفة داخلية تعتمد على الخبرات المكتسبة في المجال، وعند بناء النظم الذكية وتطبيقات الحاسوب، التي تعتمد على قواعد المعرفة يأتي دور مهندسي المعرفة، في الحصول عليها من خبراء المجال، وهي من أصعب أنواع المعرفة المكتسبة<sup>2</sup>، فالمعرفة الضمنية هي تلك المعرفة العميقة، التي تأصلت على مستوى اللاوعي، داخل العقل الإنساني، وبالتالي ليس من السهل نقلها أو تحويلها، من سمات هذه المعرفة، صعوبة التعبير عنها، وتوثيقها، وتعليمها، واستفادة الآخرين منها.

### - المعرفة المبنية في أنظمة الحاسوب<sup>3</sup>:

فيما يخص المعرفة التي تُبنى في أنظمة الحاسوب فهي لا تختلف عما ذكر سابقاً فقد قسمها

الإنتاج الفكري الإنساني إلى:

<sup>1</sup> سلسلة دراسات يصدرها مركز الدراسات الاستراتيجية، جماعة الملك عبد العزيز، نحو مجتمع المعرفة، نقل المعرفة، الإصدار الثاني والثلاثون، 2012 م، ص 03.

<sup>2</sup> رضية آدم محمد، مجموعة محاضرات عن إدارة المعرفة لطلاب الدبلوم العالي والماجستير في أقسام المكتبات في الجامعات السودانية في مادة نظم إدارة المعرفة موسم، 2007-2008.

<sup>3</sup> FINEBAUGH, M. Artificial Intelligence: Knowledge Based Approach. Boston: PWS-KNT, 1988, P 225.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

- المعرفة الضمنية الموجودة في العقل البشري.

- المعرفة الموثقة الموجودة في المصادر.

عملية استخلاص المعرفة أو اكتسابها تحتاج إلى بعض الآليات أهمها:

- فهم طبيعة المجال المراد اكتساب المعرفة منه؛ ويرجع ذلك إلى أنّ عملية استخلاص المعرفة واكتسابها من أهمّ العلميات التي تحتاج إليها تطبيقات الحاسوب، وفي نفس الوقت من أكثرها تعقيداً، وبالتالي فهي تحتاج إلى تضافر عدّة جهود، تتمثل أهمّها في التعاون بين التخصصات العلمية، عملية بناء المعرفة، تكون متخصصة مدركة خبيرة في المجال الهندسي المعرفي<sup>1</sup>.

- أشكال المعرفة المستخدمة في الحاسوب:

تتمثل المعرفة المستخدمة في بناء نظم وتطبيقات الحاسوب من مجموعة حقائق وأساليب وأحكام، إضافة إلى أشكال أخرى قد تأتي من مصدر واحد أو عدّة مصادر، وهذا يؤدي بالضرورة إلى تعدّد طرق اكتساب المعرفة، الذي بدوره يؤدي إلى صعوبة الحصول عليها، بالتالي لا بدّ من تضافر جهود حتّى يتم استخلاصها من مصادرها المختلفة ونظراً لتعدّد أشكال المعرفة ومصادرها المختلفة فإنّ ذلك يؤدي بالضرورة إلى مشكلات تواجه هندسة المعرفة في عملية نمذجتها صورياً وإكسابها للحاسوب يتمثل ذلك في<sup>2</sup>:

1. صعوبة ترميز اللّغة وتحويلها إلى رموز و أرقام رياضية يفهما الحاسوب

2. صعوبة التعبير عن المعرفة، هذا فيما يخصّ المعرفة المستخلصة من الخبرات المكتسبة.

3. تعقيد عملية نقل المعرفة.

4. عدم تنوع مصادر المعرفة.

---

<sup>1</sup> حسن مظفر الرزوي، هندسة المعرفة: ماهيتها وتطبيقاتها. المجلة العربية للعلوم. مج 16، ع 32، 1998م. ص 35/20.

<sup>2</sup> BOOSE, J. H. A knowledge Acquisition in Artificial Intelligence Approach. New York: Norwood Press, 1980, P 25 / 28.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

5. تغيير السلوك المعرفي، خاصة فيما يخص المعرفة المكتسبة عن طريق التجريب والملاحظة.

6. صعوبة نقل المشكلة بكل تفاصيلها إلى الآلة.

ح- المعرفة في المفهوم المتداول الحديث: يقول جاك موشلار (Jack Muschlar): ظهرت العلوم المعرفية (علم النفس، اللسانيات، وفلسفة العقل، والذكاء الصناعي، وعلوم الأعصاب) ردًا على التيار السلوكي...برنامج البحث الذي حدّدته العلوم المعرفية، الذي يمكن لنا إجماله بالطريقة الآتية: نوضّح اشتغال العقل/الدماغ وبيان كيف أنّ العقل البشري -خصوصا- يكتسب المعارف ويطوّرها ويستعملها اعتمادا على الحالة الذهنية<sup>1</sup>

هذا التعريف يشير للمعرفة في مفهومها وعملها وطريقة اشتغالها في الذهن -الدماغ- وكيف يعالج هذا الأخير المعلومات وكيف يفهمها ويحلّها، مربوط بالحالة الذهنية والنفسية أي الآنية، هذه العلوم أخذت منحى آخر، غير التحليل السلوكي للغة، الذي يقوم على الملاحظة تجاه اللغة<sup>2</sup>، فظهر اتجاه يرفض هذا و "يتجه إلى دراسة اللغة في الذهن " <sup>3</sup> مثل تشومسكي الذي أقام نظريته التوليدية التحويلية كثورة لرفض مبادئ المدرسة السلوكية في دراستها للغة، فهو يدرسها في أصل نشوئها - الذهن -، هذا ما تجلّى في المراحل الأخيرة لنظريته التي أحدثت ثورة ليس في اللغة فحسب بل في علم النفس المعرفي الذي يركّز على المعرفة وإشكالية حدوثها واشتغالها في الذهن من خلال أسئلة كيف؟ ولماذا؟ وأين؟ ومتى؟، لقد اتجه تشومسكي إلى دراسة اللغة من الخارج إلى الداخل فدرس تركيبها وتحليلها، وتتبع حركة المعلومات اللغوية في الدماغ دخولا وخروجا وتفاعلا وتأثرا؛ فالمعرفة تمارس فعلها في عمق الكائنات، وصلب الكيانات، فهي تصوغ المجتمع الإنساني الذي كما قيل " هو ليس وليد الأنظمة السياسية والاقتصادية بقدر ما هو صنيع نظامه التواصلي

<sup>1</sup> آن روبرول وباك موشلار، التداولية اليوم علم جديد في التواصل، ترجمة د. يوسف الدين دغفوس، ومحمد الشيباني، المنظمة العربية للترجمة، 2003م، ص 28.

<sup>2</sup> عطية سليمان أحمد، اللغة في الدماغ، رمزية عصبية عرفانية، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، 2019م، ص 21.

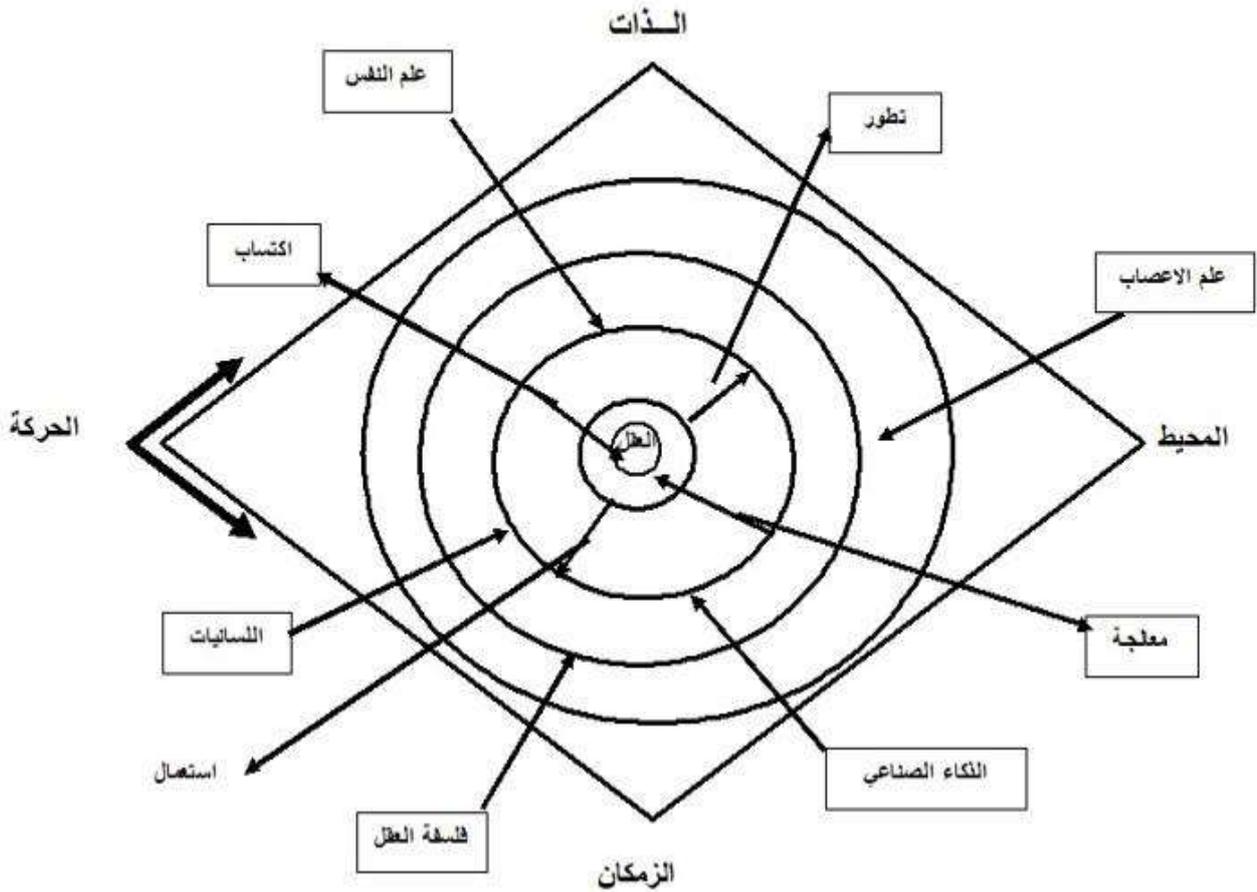
<sup>3</sup> المرجع نفسه، ص 21.

الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

الذي يسري في أوصاله وفي صنع واقعه " <sup>1</sup>، هذه المعرفة التي اكتسبها الإنسان بالتجريب والتعلم والتراكم أدت إلى تضخمها وتشعبها، وتداخل فروعها، فأصبحت هي في حد ذاتها إشكالية في غاية التعقيد، لمعالجتها اقتضت الضرورة معارف جديدة بوسائل مبتكرة، ما نتج عنه وصول عصر الأنترنت والتكنولوجيا الحديثة بكل أنواعها والرؤية الحديثة جدًا في ميدان العلوم المعرفية، يمكن إجمالها بالشكل التالي:

ترتيب الدوائر من لداخل إلى الخارج من الأصغر إلى الأكبر:

1. دائرة العقل 2. دائرة الحالة الذهنية والنفسية 3. دائرة المعرفة 4. دائرة التكنولوجيا 5. دائرة العلوم المعرفية 6. فضاء المعرفي

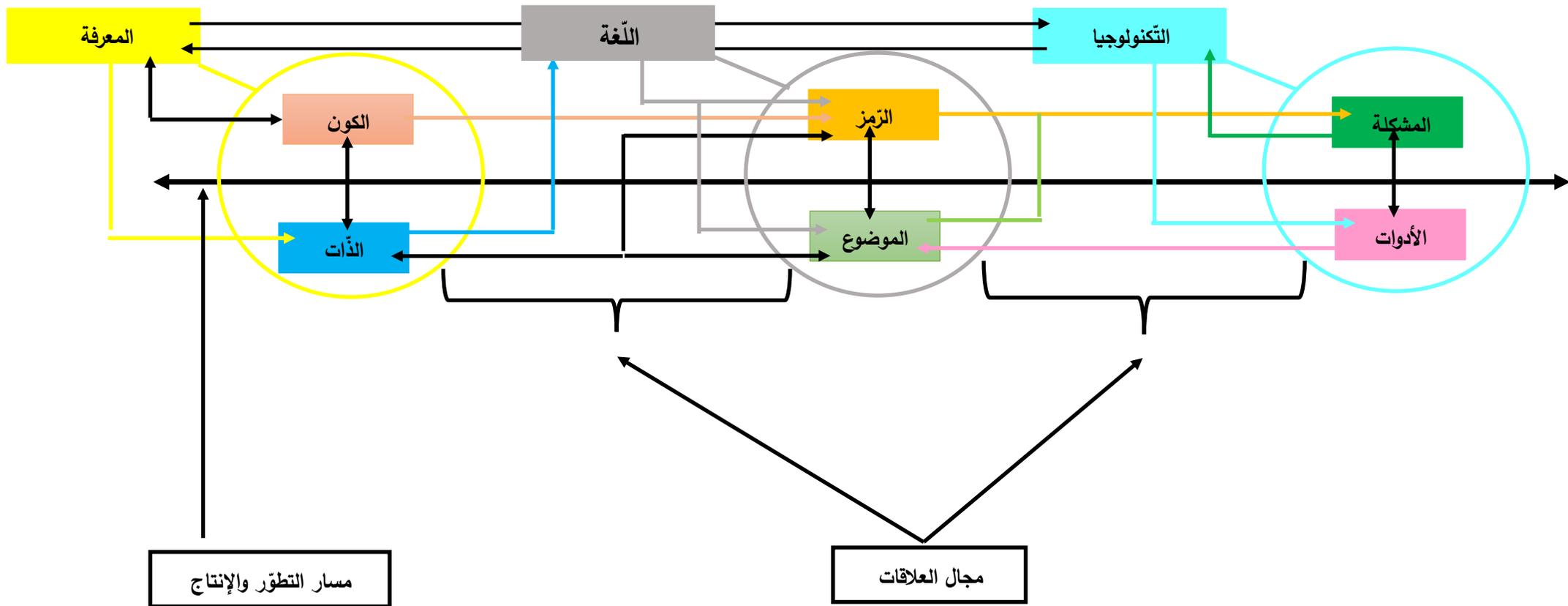


مخطط رقم 12: المعرفة في المفهوم الحديث

<sup>1</sup> نبيل علي، العقل ومجتمع المعرفة مظاهر الأزمة واقتراح الحلول، ج1، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 2009م، ص67.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

في هذا المخطّط تدرس المعرفة في فضاءها، وفق النّظام الكونيّ للمعرفة، وهي الكون والزّمكان، الحركة، والذّات، ووفق مبدأ الثّابت الذي هو موضوع المعرفة، والمتغيّر، هنا نجد أنّ دائرة العقل هي الثّابت باعتباره مركز المعرفة الحديثة، والسّبيل الوحيد لتوسيعها، فيكتسب العقل المعرفة من الفضاء المعرفي، الذي يكون عادة مبهم، على شكل رموز، في نفس الحيز الذي هو الزّمكان الذي تشغله الذّات، فتكتسب المعرفة منه، وتخزّن في العقل، الذي بدوره هو آليّة من آليات التّحليل الفطريّة، فيقوم بمعالجتها وتطويرها، فينتج بذلك معرفة أخرى، هذه المعرفة تكون رهينة حالته الذهنية والنفسية، أي ترتبط بنظم وآليات الذّات، هناك فرق بين المتخصّص والعادي في الآليات المكتسبة للتّحليل والمنتج من المعرفة، يستعمله في تطوير نفسه، وفهماها فينتج أشكال أخرى متعدّدة من المعارف يستعملها في التّأثير في الحيز الكوني الذي يشغله، التي بدورها تؤثر بتطوير باقي معرفة، كما هو موضح في المخطّط، كما قلنا يتغيّر الثّابت فيصبح متغيّر ليترك مكانه لموضوع آخر يدرس، وفق مقتضى المركزيّة وسيرورة العلم ؛ يمكن لدائرة الذّات أن تكون هي الثّابت، ثمّ تحلّ محلّها دائرة التّكنولوجيا... إلخ، وفق نظام متجانس يعمل تزامنيًا، ويمكن ربط الإنتاج المعرفي اللغوي التكنولوجي بالموضوع المطروح وفق المخطّط التالي :



مخطط رقم 13: ربط الإنتاج المعرفي باللغة وبيان مجال تشابك العلاقات

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

من هذا المخطّط يتبيّن لنا عمليّة التّداخل الحاصل بين ثلاث ميادين المعرفة واللّغة والتّكنولوجيا وكيفيّة الاحتكاك بينهم انطلاقاً من المعرفة وصولاً للتّكنولوجيا مروراً باللّغة وعودة من التّكنولوجيا وصولاً للمعرفة فبين المعرفة والتّكنولوجيا يوجد الوسيط الأساسي الذي هو اللّغة التي تعتبر عمليّة أساسيّة في عمليّة الرّبط بين المجالين فاللّغة بطريقة حتميّة تتطوّر مسايرة لهما أثناء عمليّة المعالجة والتّحليل والتّوليد يحدث الاحتكاك الذي يولّد معارف جديدة بتفكيكه العلاقات والرّوابط بينهما، ستّضح الرّؤية أكثر في الفصل الثّاني من الموضوع، وكذلك سيكون شرح تمثيل المعرفة في الفصل الرّابع عندما نعالج الذّكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسيّة والآليّة للّغة العربيّة.

### 3- جدليّة اللّغة والمعرفة:

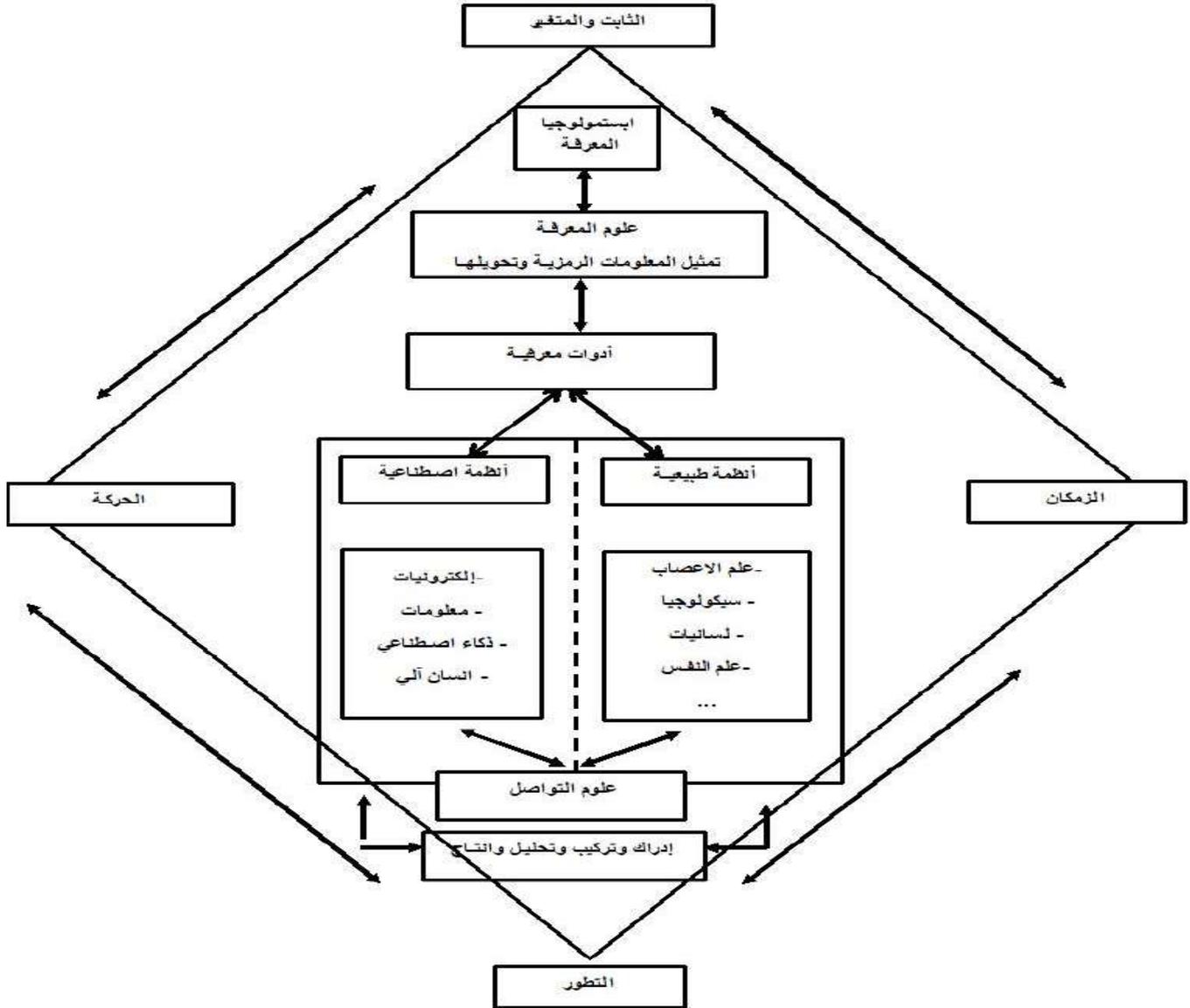
#### 1-3 المعرفة وتشابك العلوم المعرفيّة:

من خلال سردنا للمفاهيم المصطلحات السّابقة نجد المعرفة متشابكة ومتشعبة حسب منهج البحث وآليّاته، فالمعرفة تطوّرت ذاتيّاً وتلقائيّاً، إلى أن أصبح لها موضوع مستقرّ متخصّص ومستقلّ، بعدما كان محورها خفيّ وهامشي عبر مراحل تطوّر الإنسان<sup>1</sup>، اليوم هي العامل الأساسي من الشّموليّة إلى الجزئيّة، أصبحت فضاء للرّهانات بإعادة تشكيل ذاتها، لتصنع لنفسها دعامات، ووظائف، حول محور الدّات الإنسانيّة، وعلاقتها بنفسها، من خلال علاقة الجسم بالدّهن، وعلاقتها بالنّشاطات الطّبيعيّة أو المجرّدة، فتعدّدت البرامج والمناهج، التي تهيّء دون شك لتشكل قالب تفسيري للمعرفة، وذاتنا وإدراكنا بحدود أبعادنا في الزّمن والمكان والكون، فالمعرفة تمنحنا معنى للأشياء، بأنظمتها الرّمزية الكبرى، التي من بينها اللّغة والتّواصل، هذه الأنظمة اجتمعت في نسق متجانس تعمل بالتّوازي والتّعامد، تحت مبدأ الثّابت والمتغيّر والزّمكان وحركتها في الفضاء المعرفي الطّبيعي والاصطناعي - ما أنتجه الإنسان من معارف تكنولوجيّة-، فانخرطت كلّها لتأسس هذا

<sup>1</sup> Le moigne, J.L, Intelligence des mécanismes de l'intelligence, Paris Fayard, 1986, P331/340. هناك اتفاق شبه عام على أنّ العلوم المعرفيّة أصبحت تشكل منذ سنة 1977 الحقل التّخصّصي المحدّد والمميّز بموضوعه المتمثّل في دراسة السيّورات المعرفيّة العامّة، وبمنهجه التّجريبي الذي أخذ صورة التّجريب الرّمزي الافتراضي وبميدانه الذي تتفاعل فيه جملة التخصصات العلميّة أهمّها: السيكلولوجيا، اللسانيّات، علوم الحاسوب، والزيّاضيات، والعلوم العصبيّة وعلم النّفس.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

المعنى، من خلال تمثيلها العالم في أذهاننا، و مراعات هذه الأنظمة لحدود إدراكنا، وتتشرك في كونها تعمل على فهم المشكلات وحلها واتخاذ القرارات بشأنها، إلا أن المفروض هو أن هذه العلوم التي تهتم ببنية المعلومات وبوظائفها الأساسية مطالبة بعدم الوقوف عند حدود دراسة الأشياء التي تشترك فيها مختلف هذه الأنظمة، لتذهب بعيدا نحو استخلاص الخصوصيات والمميزات وتصبح فعلا علوما للتواصل بين الأنظمة المختلفة في الفضاء المعرفي ونمثل لها بخريطة تبين ذلك:



مخطّط رقم 14: تشابك العلوم في الفضاء المعرفي

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

للمعرفة نظام يبين أصل الوجود، وذاك الوجود يقوم بمطابقة وتمثيل المعرفة للنظام الكوني، فهما نظامان متوازيان متطابقان، فما نعلمه عن حقيقة الكون يقينا، يوصلنا لفهم المعرفة المبنوثة فيه وسد النقص الذي يكون في علمنا، بنظام الكون كله.

علمنا الحديث لم تبلغ معرفته بالكون حدّ اليقين، إلا في بعض أجزاء من العلم، ولم يعد أحد يشكّ في أنّ هذه العلوم في جوهرها صحيحة ومطابقة للواقع الذي نعيشه، والنجاح المنقطع للتظير الذي صادف تطبيق هذه العلوم يجعل مطابقتها للواقع أمرا لا يقبل الشك ولا نزاع في أنّه لا يزال في العلوم الكثير من النقص.

لكنّ نظامها أصبح واضحا وإن لم نحط بتفصيلاته كلّها، وقدرتنا على التنبؤ يقيناً بما سيحدث في دائرة العلوم يثبت أمرين: أولهما؛ أنّ هناك نظاما عاما لها، وثانيهما؛ أنّنا نحن البشر نعلم من هذا النظام فقط ما يجعلنا نثق أنّ ما نجهله منها لا يختلف عن -النظام العام للمعرفة والكون- هرمي قاعدته بسيطة عريضة ثابتة، ويزداد ما فوقها تعقيدا وتخصّصا وعمقا، كلا الهرمين يتكوّن من قواعد صغرى تقوم على النظام نفسه، حيث تكون القاعدة بسيطة ثمّ تقوم عليها أمور تزداد تعقيدا بعلوها وتشعبها.

هذا التعقيد لا يتعلّق بالحجم والكمّ، وإنّما هو أمر تركيبى يتعلّق بالقوانين التي تعمل في الأشياء فالأرض مثلا أبسط من تركيبية النملة لأنّها لا تخضع إلا للجاذبيّة وهو قانون فيزيائي يعتبر أدنى من القوانين الحيويّة التي تخضع لها النملة، وليس في ذلك أي غرابة، فقطعة السكر بسيطة الشكل جدّا، وهي مع ذلك مكوّنة من بلورات شكلها معقد إلى أقصى حدّ، ولنكرّر هنا المعنى بأنّ التعقيد لا يتعلّق بالزمن، والقول بأنّ الأمور البسيطة خلقت أولاّ ثمّ تلاها ما هو أعلى منها، قول لا برهان عليه وإنّما هو تشويه اضطرّ إليه العقل الإنساني لعجز طبيعي فيه عن فهم الزمن .

التطوّر يكون ممّا هو أبسط إلى ما هو أكثر تعقيدا لا من الأقدم إلى الأحدث، وتظهر أكبر ما في هذا النظام من صعوبة في الفجوات الكبرى التي نراها فيه، فالفجوات تكوّن في علمنا بما هو موجود، وهذا يسهّل نفيه عاجلا أو آجلا، أو في الكون نفسه، فليس على المخلوقات أن تشمل جميع الاحتمالات التي يستوعبها هذا النظام، وقد ظهرت هذه الفجوات بشكل واضح جدّا في الموجات

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

الأثيرية، بحيث اختلفت ولم توجد أطوالها كلها في الطبيعة وكثير منها لم يظهر إلا على يد الإنسان ولكن ما لم يخلق منها في الطبيعة لا يختلف في النظام الحيوي والإنساني، بعضها طبيعي، ومع ذلك فإن هذه الفجوات لا تحجب النظام الحيوي، فالبحث عن الحلقات الناقصة كان بحثاً طويل حصر الفجوات الكبرى تقوم بين الأجزاء الثلاثة للمعرفة وهي الموجود في الوجود والذات الإنسانية، ومن أصعب الأمور، لكن آليات الذات البشرية يسرت عملية التقل من نظام إلى نظام دون مشقة كبيرة لمرونة العقل الإنساني، بعد أن سخر الله سبحانه وتعالى العلم للبشرية.

### 3-2 مبدأ التشابك التكاملي في الرؤية الكونية للمعرفة:

التشابك والتكامل المعرفي قضية فكرية، ترتبط به، بممارسته البحثية وطرق التعامل معا في الحقول المعرفية بأبعادها، هذا التشابك والتكامل يكون في النظام المعرفي وآلياته، فالمعرفة نتاج عن فهم المعقد، في شكل هرمي بسيطة كلما ارتقينا، زاد وضوح المفاهيم، وتوسعت حدود إدراكنا للحقيقة، فكل متكامل لا يتجزأ إلا في حدود الدراسة ليعيد نفسه للتكامل من جديد في شكل آخر، من الكل إلى الجزء من الواحد إلى المتعدد، خير مثال على ذلك ما أحدثته النظريات العلمية الحديثة في شتى المجالات نمثل لها بدءاً بالنظرية النسبية لأينشتاين وتطبيقاتها وعلاقة الطاقة بالمادة ونظرية الكوانتم والنظرية الكبرى للمجال الموحد وغيرها، من النظريات التي أحدثت ثورات في مجال الفيزياء أو في الطبيعة وحدود قوانينها.

المعرفة لا نهائية ولا تحقق في طبيعتها المطلقة فالبسيط كلما تعمقنا فيه صار أعقد في نظام اشتغاله الذي يعمل بصفة متجانسة ومتوازية، فالمعرفة تتجزأ-تنشطر- لتنتج نفسها في شكل آخر، و بطريقة أخرى، في قالب آخر، وهي ذات طبيعة انصهاريه، تحتوي القالب الموضوعه فيه فاستقرارها في لا استقرارها، فهي تحاول بذلك احتواء نفسها نظرياً وتطبيقياً وعند تجزئتها أنتجت التخصص وفق مبدأ التجزئة، فتفتت العلوم من خلال فصلها عن بعضها البعض كما انتقد فرانك فورت "المدخل النظرية المنفصلة وحاول خلق نظرية جديدة توضح العلاقة بين الأفكار والأطر النظرية من جهة والبيئة المحيطة من جهة أخرى" <sup>1</sup> كما فرّق الفيلسوف الإنجليزي برتراند راسل

<sup>1</sup> عواطف عبد الرحمن، النظرية النقدية في بحوث الإعلام، دار الفكر العربي القاهرة، 2002، ص 19.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

Bertrand Russell مثلاً بين "الدين والفلسفة والعلم ويعتبر أنّ كل واحد منهما يمثل منهجاً وحقلاً معرفياً يختلف عن الآخر"<sup>1</sup>، يذكر يورغان ميتلشغاس Jorgan Mitchegas " أنّ العلوم الإنسانية تضمّ تخصصات مختلفة؛ حيث أحيل نظام المعرفة في القرن الثامن عشر على عناصر منفصلة مجزأة أكثر، من خلال هذه المنظورات يتغيّر نظام العلوم"<sup>2</sup>.

هذه النظرة المجزأة فتقتت نظرة الإنسان نحو عالمه، فجاء مفهوم الترابط والتشابك والتكامل لينفي على التجزييين وينظر للمعرفة بنظرة شمولية، التي باتت تكامل العلوم ضرورة ملحة، يرى هانس روبرت Hans Robert: أنّ مبدأ التكامل قد احتلّ الدرجة الأولى في حين تزايد مطلب تصنيف المعرفة المجزأة في اختصاص معين في أفق شامل " للفكر الموضوعي " نشأة العلوم الإنسانية في الأصل حوارية فقد سهّل مبدأ التأويل كمبدأ لفنّ الفهم والتفسير والممارسة -الحوار بين النصّ والمفسر وبين الماضي والحاضر، وقد حرّر مبدأ التأويل نفسه كفن حوار مع شلاير ماخر Friedrich Schleiermacher وأصبح كفن لتفسير المعرفة.

"فوجود ترابط وثيق بين التكامل والتشابك، ومفهوم شمولية المعرفة ؛ فكلّ منهما لا يفهم إلا بوجود الآخر، وأنّ التمييز بين الشمولية والتكامل والتشابك لا يثبت صفة لينفي أخرى فالقول بشمولية العلوم لا ينفي تكاملها، وكذلك العكس، لكنّ استخدام أحد المفهومين يتعلّق بمنهج المعالجة فيكون القول بوحدة العلوم أقرب إلى وصف العلاقة بين هذه العلوم على المستوى الوجودي، وتتوجّه المعالجة وجهة نظرية، في حين يكون القول بالتكامل والتشابك أقرب إلى وصف العلاقة بين العلوم على المستوى المعرفي (الأبستمولوجيا)<sup>3</sup>، عندها تأخذ معالجة الموضوع وجهة منهجية عملية.

وحدة المعرفة أساس تكاملها، تختصّ بالبشر تحديداً؛ أيّ اكتساب الإنسان لها من مصادرها وبأدواتها، فسيكون معنى التكامل والتشابك المعرفي لا يقتصر على الوجوه الثلاثة أيّ التكامل بين

<sup>1</sup> خالد الدخيل، الفلسفة والدين، ابن رشد وراسل، مجلة الشؤون الخليجية، العدد 51، 2015/10/18م.

<sup>2</sup> يورغان ميتلشغاس، العلوم الإنسانية في نظام العلم، ترجمة رضوان ضاوي، مجلة جيل الدراسات الأدبية، لبنان، العدد الأول، ديسمبر 2013، ص 90.

<sup>3</sup> فتحي حسن ملكاوي، منهجية التكامل المعرفي مقدمات في المنهجية الإسلامية، ط2، المعهد العالمي للفكر الإسلامي، هرنند، فرجينيا، الولايات المتحدة الأمريكية، 2016/1437م ص 64.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

المصادر، والتكامل بين الأدوات، والتكامل بين المصادر والأدوات وإنما يمتدّ المفهوم ليشمل: التكامل في الطبائع والوقائع المشهودة، والمثل والقيم المنشودة والتكامل بين العلم والعمل، والتكامل بين الحقيقة والشريعة، والتكامل بين الدين والدنيا والتكامل بين المدارس المنهجية التي عرفتها التجربة المعرفية، "والتكامل بين الوصف الكمي بالتقدير والحساب الدقيق لموضوع التفكير أو لمشكلة البحث، والوصف الكيفي الذي يعطي الدلالات والمعاني العميقة؛ وغير ذلك من وجوه التكامل والتشابك المعرفي والتعامل المنهجي، فلا معنى للتقابل والتضاد بين الثنائيات التي عرفتها بعض صور الجدل في التاريخ حول العقل والنقل، وتكرّر اليوم بصور متكاثرة حول التراث والمعاصرة والدين والعلم، وغيرها"<sup>1</sup>، فالدراسات المعاصرة في العلوم أثبتت أنّ الابتكار والتجديد في ميادين العلم لا يكون إلا بتلاقح حقائق هذا العلم بحقائق العلوم الأخرى التي لها صلة به، فظاهرة الابتكار والإبداع "ظهرت عند أولئك الذين تجاوزوا حدود تخصصهم الضيقة واحتكوا بتخصصات أخرى"<sup>2</sup> فتجاوز العلماء والباحثين حدود تخصصهم من شأنه أن يؤدي إلى ولوج ميادين أخرى والتلاقح المعرفي بينها يؤدي إلى الزيادة في فهم السيرورات والمآلات وعمل النظم الكونية والمعرفية والذاتية.

### 3-4 التأسيس المعرفي بين الوعي وجدله الذاتي في الأبعاد المعرفية:

للبحث العلمي دورٌ جوهري، في ضبط مفاهيم المجالات المعرفية المتعددة، التي يكون فيها التصور العام حاضرًا بقوة، وبخاصة ما تعلق منها بالمتداول، المتميز بدلالة ما، وذات حمولة ثقافية وتاريخية لها ارتباطات بالواقع العلمي المعاش لكلّ مكوّناته؛ سواء أكان قبليًا أو حضريًا، والمفهوم ذاته محدّد في الزمان والمكان، ويُورثُ لهما وفق ما يرمز له، وإنّ تغيّرت الحقب لتداوله بحمولاته التي لن تبتعد نهائيًا، عمّا كان يعنيه ضمن الأبعاد المعرفية، والإيديولوجيا هي الوحيدة القادرة على الحفاظ على الدلالة العامة للمفهوم، وضبطه عبر مساراته المتعددة، التي لن تكون في النهاية إلاّ معبّرة عن المتداول معرفيًا، مع تحديدات طوبونيمية في بعدها سواء الرمزي أو الواقعي.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 64.

<sup>2</sup> محمود الداودي، العوامل الذاتية لميلاد الفكر الريادي الخلدوني في ضوء علم الإبداع الحديث، مجلة التجديد، عدد 01 جانفي 1997، ص 72.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

البحث في الحقول المعرفية يقتضي البحث والتقصي والتأصيل لها لمعرفة جذورها وغاياتها وكشف حقيقتها من زيفها وتبيان مرتكزاتها العلمية وأهدافها الإيديولوجية لتقصي الاستعمال من العدم بما يوافق الذات وتكوينها في بيئتها، ومصطلح التأثيل (التأصيل) (étymologies) الذي تتجاذبه حقول معرفية شتى وهو الدلالة على الأصل ونستحضر معانيه من خلال معجم اللسان العربي، يقول ابن منظور: أثل: أثله كل شيء أصله، وتأثل: تأصل وكل شيء قديم مؤصل: أثيل مؤثل ومتأثل... التأثيل التأصيل<sup>1</sup> فالتأثيل يفيد البحث عن أصول المعارف والنظريات الواردة إلى بعضها البعض ويكون التأثيل ببناء المعرفة على معرفة أخرى يبين الدخيل بينها ويفرق بينها من حيث الأصل والمبدأ وتاريخ انطلاقها في ميدانها فهو منهج يعرف به الصلة بين المعارف وتداخلها بينها. فالذين جعلوه منهاجا جعلوه فرعا من اللسانيات التاريخية<sup>2</sup>، فهو يبحث في أصول المعارف الواردة إلى معارف أخرى، ويمكن إدراجه في فلسفة العلم الحديثة، ولكي نفهم التأثيل فإنه من الضرورة أن نستحضر جانبا من التأثيل حتى يتسنى لنا معرفة قيمة هذا الحقل في الكشف عن المعارف جميعا بردها إلى أصلها، ففي الجانب الإسلامي تداخلت التخصصات المعرفية من حقول شتى خدمة للنص القرآني وتبيان حدود فهمه فتداخلت علوم شتى كالفقه وأصول الفقه والحديث وتفسير الحديث... إلخ.

هذا التداخل لا ينفي هذه التخصصات بل يزواج بينها لينتج فهم اشمل للموضوع المعرفي فعند تأصيل معرفة في الفقه ونستعمل أصول الفقه فيها فهذا لا ينفي أن المسألة أصبحت تنتمي للمجال المعرفي الثاني بل تبقى في أصلها تنتمي للمجال الأول ويصبح الحكم فقهيًا رغم تداخله هذا يزيد في كشف الغموض فيها ويوسع حدود إدراك الذات لها فالمسألة ترد إلى أصلها كما في النظريات العلمية فهي تركز على نظريات أخرى مثل النظرية الموحدة نظرية الأوتار أو نظرية الجاذبية الكمية الحلقية، فهي تعود للنظرية النسبية لأينشتاين فالقيمة الحقيقية لبعض الثوابت الفيزيائية المستقلة تكون صغيرة مثل الواحد، كمثال ذلك الثابت الكوني فهو يعتبر ثابت أساسي لكن تم حسابه من خلال ثوابت أخرى ووفقا لمثل هذه الحسابات فإن: "القيمة الصغيرة للثابت الكوني تخبرنا بأن هناك

1 ابن منظور: لسان العرب ج1، مرجع سابق، مادة أثل.

2 محمد محمد يونس علي، مدخل إلى اللسانيات، ط1، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، 2004م، ص 10.

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

دقة مدهشة وعلاقة غير متوقعة موجودة بين الجميع في نظرية النموذج المعياري<sup>1</sup>، فالمعرفة قالب مركّب ومعقد في الكون أو كحقيقة في الذات، فالكون ذو وجود مستقل عن وعي الإنسان غير متوقّف عليه وسابق على معرفته قال تعالى: ﴿لَخَلْقُ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ أَكْبَرُ مِنْ خَلْقِ النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ﴾ [سورة غافر الآية: 57]، فالتأثيل المعرفي يحدّد نمط التفكير الإنساني في الأبعاد المعرفية، وينفي عنه الغلط في مفاهيمه ومصطلحاته ومنطقاته، فبدايات العلوم الإسلامية مثلا كان منطلقها الوحيد هو القرآن الكريم، أي العودة إلى الأصل فالتخصّصات المعرفية تولدت نتيجة تراكم وتلاقح حقلين آخرين نتج عنهما بعد معرفي آخر، مثل تزاوج المعرفة اللغوية والمعرفة الحاسوبية أنتج اللسانيات الحاسوبية، ودمج علوم الحاسوب بالعلوم العصبية النفسية أنتجت لنا الذكاء الصناعي الذي من بين أهدافه محاكاة هذه القدرات البشرية، لمحاولة تمثيل معارفه بطريقة ميكانيكية رمزية رقمية؛ إلا أنّ هذا لا ينفي عن هذه العلوم معارفها الأصلية.

في الوقت الحاضر، صار المسار العلمي يعرف تحولا عميقا، بل إنّه موضع ثورة حقيقية<sup>2</sup> فالنتطور الذي ينتظم وفقه مسار هذا العلم هو تطوّر يحركه تغيير جذري، خاصّة فيما يتعلّق بأطره المرجعية الأساسية على المستويات الإبدالية-البراديجم Paradigmes والنظرية والتفسيرية؛ وبالتالي فإنّ وجهة هذا المسار ذاته ستتجاذبها مساعي في تحديد الانتماء العلمي بين العلوم الطبيعية<sup>3</sup> والعلوم الإنسانية في مرحلة أولى، وبين هذه الأخيرة والعلوم المعرفية في مرحلة ثانية.

لعلّ الواقع المعرفي دائم التغيّر متعدّد المنابع "مما يفرض استحضار علم التأثيل"<sup>4</sup> لضبط العلاقة بين المكونات المفاهيمية، ودلالاتها في سياقها المعرفي، الذي يعيد قيمته المعبرة عن عمقه التاريخي وفق حمولات دلالية، سوسيوثقافية، ما يبقى العلاقة ثابتة في مكونات البعد المعرفي؛ مما يشكّل نسيجا لا غنا عنه لإبراز الحقيقة، ما ترمز له، مما يجعلنا نقول أنّ الواقع المعرفي في شكله

<sup>1</sup> Larry Abbott, The Mystery of the Cosmological Constant, Scientific American, vol. 3, no. 1, 1991, p 78.

<sup>2</sup> ليكس موكيالي، علم النفس الجديد، ترجمة حسين حيدر، منشورات عويدات، بيروت، 1997، م، ص7.

<sup>3</sup> Godefroid, J. Les fondements de la psychologie. Sciences Humaines et Sciences Cognitives. Montréal. Vigot. 1993.p34.

<sup>4</sup> Nyckees, La Sémantique, Paris : Belin, 1998, p65

## الفصل الأول: المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية

الحديث، يبدي وجوده من خلال موقعه المحوّل إلى مفاهيم دالة، وإنّ عدم ضبط هذه المفاهيم يؤدّي إلى جهل بواقعها الذي أنتج شبكة معرفية عامّة، لها ارتباط بالنظام العام المعرفي، في علاقاته الداخليّة دون أن يؤثر ذلك في مسارها، الذي هو موضع الدّراسة، وارتباط المفهوم المعرفي بأصله هو هويته التي تتعدى الزّمان وتتخلص منه " إنّ التّخلص من الزّمنية عبر التّجريد لا يكون بهدف التّحكم في كل المضامين الزّمنية"<sup>1</sup> التي ستضل محايدة له على الرغم من تبدل الأحوال والأدوار.

معنى ذلك أنّ المفاهيم هي مسارات لتقعيد البعد المعرفي لما تحمله معانيها دون استقلاليّة عن دلالتها الحقيقيّة التي لا تشبع الفضول، بل تحقق وظائف أخرى، مع عدم اللامبالاة بالزّمكان الذي هو عنصر أساسي في استعمال المفاهيم ودلالاتها<sup>2</sup>، حسب عمليّة التّحقيب من أجل ضبط الحقول المعرفيّة المتناولة كموضوع للدّرس، هذا ما تحيلنا عليه القواعد المتحكّمة في تداول المفهوم.

فالتغيّرات الحاصلة في البعد المعرفي وتقعيد المفاهيم المعبّرة عنه هو الحوصلة النهائيّة للعمل المعرفي البشري ككلّ، هذه المفاهيم تمثّل حقيقة المجال المعرفي ولأجل هذا وجب العودة إلى الأصول المعرفيّة، ومعرفة أهدافها المستمدّة من واقعية المفهوم المعرفي وارتباط دلالاته ومعانيها بالعلم، فالتأثيل، وعمليّة النّش في الأصول المعرفيّة ومفاهيمها أنتج معرفة قادرة على فك العديد من الألغاز المعرفيّة، هذه العمليّة تكون في الزّمان والمكان واعتبار الواقع بشكل كبير فهي مفاهيم منتجة في حقول لها تأثير أوليّ خاص بالنّسيج المعرفي والتاريخي و الأيديولوجي"<sup>3</sup>.

تأثيل المعرفة في مفاهيمها يلزم وعي بمضامينها وأبعادها الفلسفيّة والأيديولوجيّة، فهو عنصر مهم في عمليّة بناء النّظام المعرفي لأيّ نسيج مجتمعي، من أجل تلافي المغالطات الفكريّة والوقوع في صراعات هامشيّة تهدّم البناء الحضاري لأيّ أمة، كما أنّه يؤسّس لمعرفة علميّة مبنية بشكل منهجي في إطار هويّتها التاريخي المنشودة.

<sup>1</sup> سعيد بنكراد، المؤول والعلامة والتأويل، مجلة فكر ونقد المغربية، العدد 16 فبراير 1999، ص 62/47.

<sup>2</sup> Jacques Guilhaumou, De l'histoire des concepts à l'histoire linguistique des usages conceptuels, Revue Genèses, no. 38, 2000 / 1, p. 108.

<sup>3</sup> Jean-Pierre Cuq et Isabelle Gruca, Cours de didactique du français langue étrangère et seconde, Grenoble : PUG, 2005, p. 77.

### المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة:

اللغة جوهر الدراسات العلمية الحديثة ومنها تنطلق جلّ النظريات الحديثة، التي تعتبرها ظاهرة تجريبية تخضع للدراسة العلمية كباقي الظواهر الفيزيائية الطبيعية فتخضع إلى التجريب والتحليل العلمي في دراسة صيغها وتعابيرها وتحليل تراكيبها وطرق بنائها وعلاقتها بالعلوم الأخرى، كما تعتبر أداة لتوصيل المعرفة ونقلها؛ وفق مستويات رمزية متشابكة، لا يمكن فصلها فهي ظاهرة ليست كباقي الظواهر المادية المستقلة عن الكيان الإنساني، تنتمي إلى النظام الطبيعي؛ بل هي ظاهرة من نوع خاص، وتأثيرها خاص متجدد في الذات الإنسانية، تترجم سلوكا في الطبيعة والكون.

#### 1- الدماغ والمعرفة واللغة وآلية المعالجة:

تعتبر اللغة مادة خام، يتم تحليلها لسانيا، حسب نظريات وحقول معرفية متعددة، فهي بالتالي تنمو وتتغير بشكل مطرد داخليا وخارجيا، ولنخرج على مفهوم المعرفة اللغوية وجب علينا أن نخرج على مفهوم اللغة تذكيرا به، وبشكل موجز، توجيها للأذهان، في خضم مسار الموضوع حتى تكون الأمور واضحة فيما بعد.

#### 1-1 مفهوم اللغة:

لم تكن كلمة (لغة) تعني قديما في معناها ومفهومها كما تدلّ عليه في الوقت الحاضر، وذلك لما أصابها من تطوّر مفاهيمي كبير في دلالاتها المختلفة، وتشعب فروعها.

تعدّ اللغة إحدى أشدّ الظواهر الإنسانية تشعبا وتعقيدا، لذا يصعب أن نُكوّن تعريفا شاملا دقيقا لها، يعود ذلك أساسا لقيامها على مظهرين متقابلين أحدهما موضوعي وهو اللفظ الذي تلتقي فيه اللغة بعلوم أخرى تعنتي بها فيه؛ من حيث كونها مجموعة رموز صوتية، تنطق وتكتب وتطبع وفق خطوط وثانيتها: ذاتي مجرد وهو المعنى الذي تستوعب فيه اللغة ميادين المعرفة الإنسانية المختلفة من أدب وفن ودين وفلسفة وعلوم متنوّعة تمثّل منها، وتتجلى في المعنى اللغوي وتركيزه، وكان

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

العرب يعبرون عنها أي (اللسان)، كونها تعد الكلمة المشتركة باللفظ والمعنى في معظم اللغات السامية شقيقات اللغة العربية.<sup>1</sup>

ليس هناك تعريف محدد للغة، وحصر ذلك ليس بالعملية اليسيرة، نظرا لتعدد تعريفاتها، ومن ثمة يفضل تعريفها في سياق استعمالها المتعدد، فهي تأخذ عدة معاني بالنسبة لعلماء اللغة، يراها أبو الفتح عثمان بن جني " هي أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم"<sup>2</sup>، كما يرى ابن خلدون موضوع اللغة من منطلق ثابت؛ مفاده أن اللغة ملكة طبيعية يكتسبها الإنسان، حيث قال: "إلا أن اللغات لما كانت ملكات، كما مرّ كان تعلمها ممكنا شأن سائر الملكات"<sup>3</sup>. اللغة في المتعارف عليه هي عبارة المتكلم عن مقصوده، وتلك العبارة فعل لساني ناشئ عن القصد بإفادة الكلام فلا بد أن تصير ملكة مقررة في العضو الفاعل وهو اللسان، وهو في كل أمة بحسب اصطلاحهم.<sup>4</sup>

أمّا في نظر ابن خلدون الملكة اللسانية راسخة في النفس، تمكّن الإنسان من أداء التواصل والتعبير عن المعاني، حيث ينتج عنه تفاوت كمال هذه الملكة أو نقصانها، بحسب قوة التعبير عن المعنى، أو قصوره إذ يقول: " اعلم أنّ اللغات كلّها ملكات شبيهة بالصناعة؛ إذ هي ملكات في اللسان للعبارة عن المعاني وجودتها وقصورها بحسب تمام الملكة أو نقصانها، لا بالنظر إلى المفردات إنّما إلى التراكيب، فإذا حصلت الملكة التامة في تركيب الألفاظ المفردة للتعبير بها عن المعاني المقصودة، ومراعاة التأليف الذي يطبق الكلام على مقتضى الحال بلغ المتكلم حينئذ الغاية من إفادة مقصوده للسامع، وهذا هو معنى البلاغة والملكات لا تحصل إلى بتكرار الأفعال"<sup>5</sup>، يرى فيردناند دي سوسير "اللغة كنظام أو نتاج اجتماعي لملكة اللسان وهي مجموعة من التقاليد الضرورية التي

1 إبراهيم أنيس، في اللهجات العربية، ط 3، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة 1965، ص 17.

2 أبو الفتح عثمان بن جني الخصائص، تح محمد علي النجار، دار الهدى، بيروت لبنان (1/ 33).

3 عبد الرحمان ابن خلدون، المقدمة، تحقيق عبد السلام الشادادي، خزنة ابن خلدون بين الفنون والعلوم والأدب، ط1، الدار البيضاء ج3، ص 259.

4 المصدر نفسه، ج3، ص 237.

5 المصدر السابق، ج3، ص 250.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

تبنّاها مجتمع ما ليساعد على ممارسة هذه الملكة<sup>1</sup>، فتكون خاضعة لمعايير داخلية تختصّ باللغة ومعايير خارجية خاضعة للعرف والاستعمال.

في حين يرى تمام حسان: "بأنّ اللغة جهاز صوتي يتمّ استعماله حسب قواعد معينة لا بد للمتكلّم أن يطابقها عند الكلام، وكذلك لها جهاز صرفي يتكوّن من صيغ تخضع لقوانين محدّدة درجت عليها البيئة اللغوية تلزم المتكلّم من أن يراعيها ويخضع لضوابطها وقوانينها وأصولها"<sup>2</sup>.

بينما يرى الدكتور إبراهيم أنيس أنّ اللغة عبارة عن: "نظام عرفي لرموز صوتية يستغلّها الناس في الاتّصال بعضهم ببعض"<sup>3</sup>، أمّا اللغة عند تشومسكي فهي: "حالة عقلية، ونسق من القواعد مبرمجة في الدماغ بحيث ينتج وبشكل آلي عددا لا نهائيا من الجمل، هذا الجهاز يولد مع الطّفل وينمو بنموه"<sup>4</sup> يميّز تشومسكي بين مفهومين للغة؛ مفهوم بديهي والمداخل العلمية التّقنيّة لها<sup>5</sup>، كذلك هي مجموعة من التّقاليد الصوتية ورثتها الجماعة اللغوية من السّلف، فالتزمت بها بمعنى أنّ الفرد الذي يتكلّم بلغة المجتمع الذي نشأ فيه يستعمل أصواتا وصيغها ومفرداتها وتراكيبها، حسب أصول استعمال معينة، فتصبح في النهاية سلوكا اعتياديا له، فاللغة هنا تكون نتاج (العقل الجمعي) كما عرفها علماء الاجتماع من حيث أنّ كلّ فرد منّا ينشأ فيجد بين يديه نظاما لغويا يسير عليه مجتمعه فيتلقّاه عنه تلقينا، كما يتلقّى النّظم الاجتماعية الأخرى<sup>6</sup>.

### 2-1 فهم اللغة وآليات اشتغال النظام المعرفي فيها: لفهم اللغة وآليات اشتغال النظام المعرفي

فيها يجب أن نميّر بين:

- **اللغة والملكة:** "ما هو معلوم أنّ الملكة استعداد فطري طبيعي لدى الإنسان، يمكنه من اكتساب اللغة ومكانها الدماغ البشري، تشترط وجود مجموعة شروط تؤدّي استعمالها، فتكون بذلك

1 دي سوسير، علم اللغة العام، ترجمة يوثيل يوسف عزيز، دار أفاق عربية، بغداد 1985، ص 27.

2 تمام حسان، اللغة بين المعيارية والوصفية، القاهرة 1985، ص 9.

3 إبراهيم أنيس، اللغة بين القومية والعالمية، دار المعارف - مصر. ب ت، ص 11.

4 نعوم تشومسكي، المعرفة اللغوية طبيعتها وأصولها واستخدامها، ترجمة محمد فتوح، دار الفكر العربي، القاهرة 1993م، ص 80

5 المرجع نفسه، ص 73.

6 نوري جعفر، اللغة و الفكر، مصدر سابق، ص 56.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

رهينة وجود هذه الملكة وسلامتها وما انفراد الإنسان باللغة إلا بانفراده بهذه الملكة، لكنّها غير كافية لوجود اللغة إذ لا تتصوّر لغة في مستوى الإنسان الفرد، بل يقتضي وجود الفرد في مجموعة" <sup>1</sup> فالملكة فردية واللغة تجمع بين الفرد ومجمعه، لوجود اللغة يجب أن توجد الملكة بينما وجود اللغة لا يقتضي وجود الملكة وهنا تظهر لنا طبيعة اللغة الداخلية والخارجية والاختلاف الجوهرية بينها الذي يخدم هدف اللغة.

### 2- اللغة الداخلية واللغة الخارجية:

**1-2 اللغة الداخلية:** اللغة الداخلية هي الملكة العقلية اللسانية عند تشومسكي وهذه النظرة تفرض أنّ اللغة نظام مزروع في راس الشخص، يولد به ناقصا تكمله التجربة والاكساب فاللغة الداخلية هي نظام معقد من القدرات العقلية والنفسية التي تعالجها وتنتجها، فهي مميزة فردية جوهرية حقيقية، وأنّ ما ينتج منها في الطبيعة الفيزيائية إنّما هو تكرر لما حدث في الدماغ<sup>2</sup>، فهي عضو بيولوجي متطور"، فالإقرار بالأصول العصبية للغة علاوة على ما تشتمل عليه من مبادئ كلية أفضى إلى توجيه البحث اللساني للنظر في المستويات الذهنية للخطاب الداخلي، فاللغة الداخلية والحوار مع الذات لهما أهميتهما في التبادل الكلامي وفي إيضاح وإبراز أفكار جديدة بعيدا عن الرقابة المحيطة بالشخص المتكلم، وقد يتخذ التواصل الداخلي أشكالا كثيرة ومتنوعة، وذلك حسب الرسالة المراد توصيلها للمتلقى؛ فالتواصل داخل الفرد هو أبعد من أن يحدّ بإشارات كلامية فقط، بل يتبع أشكالا كثيرة، يندمج مرسل الرسالة ومتلقّيها في "الأنا"، فيكون التواصل بين الأنا والانا في لحظتين مختلفتين يكون فيها مرسل ومتلقّي في أن معا، وهذا ما يظهر خاصة عند الأطفال أو عند المجانين<sup>3</sup>.

أمّا عند الكبار العاقلين فإنّ اللغة الداخلية تحتفظ بأثر الشكل الصوتي، وهو عبارة عن حركات لا واعية تقوم بها أعضاء التكلّم، ولكنّ دون إصدار الصوت فعلا، فالكلام الداخلي يقوم على الكلام

1 وزارة التربية القومية التونسية، أهم المدارس اللسانية، تونس، 1986م، ص 26، 27.

2 نعوم تشومسكي، علم اللغة - مقابلات مع جيمس ماغيلفري، ترجمة، تحقيق: داوود سليمان القرنة/ إبراهيم شهابي، مكتبة العبيكان، ط1، 2018م، ص 210.

3 أحمد عمر مختار، دراسة الصوت اللغوي، (د. ط)، عالم الكتب، القاهرة، 1997م، ص 163.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

الظاهر، وهو عرض داخلي له، إلا أنّ هذا الحوار الداخلي لا يمتلك أية بنية منطقيّة أو قوانين نحويّة خاصة به.

**2-2 اللغة الخارجيّة:** هي الرّموز والإشارات والأصوات الطّبيعية الموجودة في الطّبيعة، أو ما تعرف باللّغة الصّامتة، فالنّاس يتحدّثون إلى بعضهم دون الحاجة إلى كلمات لكن يوجد مكّون من السلوكيّات الدّاخلية على مكنونات ذاته، فالسلوك يعبر في كثير من الأحيان، ويكون أبلغ من الكلمات فهو يعمل خارج الإدراك الواعي للذّات، "فما يقوم به النّاس، بشكل متكرّر في اللاوعي، هو أهمّ بكثير ممّا يقولونه"<sup>1</sup>، بذلك تظهر مفارقة بين الخطاب الكاذب والمعنى الخفي في الذّات؛ فاللّغة الخارجيّة لا تنحصر في البنية السّطحيّة للغة؛ بل هي أبعد من ذلك وتشمل أنظمة أخرى خارجيّة تتحكّم في النّظام اللّغوي الشّامل.

### 3- الهندسة الدّاخلية للغة في النّسيج الحي (البناء المعرفي للغة):

قبل الحديث عن الهندسة الدّاخلية للغة وجب التّويه عن تفرّد علوم الدّماغ في العصر الحديث في تفسير الظّواهر العقليّة عامة واللّغة بصفة خاصّة.

### 3-1 الدّماغ والسيرورات اللّغوية:

يقنضي الحديث عن الدّماغ ذا البعد المعرفي بأسس بيولوجيّة، ممّا الرّجوع إلى النّمودج ذا الطّابع الفيزيولوجي العصبي، القائم على البنية الماديّة وعلاقتها (الحيويّة، والكيميائيّة، والكهربائيّة والمغناطيسيّة...)، كما هو موجود في نظريّة العلوم الحديثة التي تعتبر الأطر الدّهنية التي تتمكّن من تخزين التّجربة العلميّة المكتسبة والرّبط بينها وبين الذاكرة القصيرة والتّخطيط للعمل المستقبلي، لتصبح نسق مركزي من أنساق الدّماغ.

النّسق التّصوّري -نظريّة الدّلالة التّصوريّة- يعتبر من مظاهر التّمثيلات المعرفيّة، التي يقوم عليها الفكر الإنساني، بخلاف مظاهر الفكر التي تعتبر هندسيّة أو شبه موضعيّة، كما هو الحال في تنظيم المجال المرئي أو السمعي من المحيط في الدّهن، فإنّ البنية التّصوريّة، بنية رياضيّة

---

1 إدوارد تي هول، اللغة الصامتة، ط1، ترجمة لميس فؤاد يحيى تحقيق محمد الزواوي، مكتبة الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن، 2007، ص3.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

مكوّنة من عناصر منفصلة، تُرمزُ الأنماط الواردة، والمقولات التي نفهم من خلالها العالم، والعلاقات بين مختلف الأفراد، فهي إحدى الأطر الذهنية التي تمكّن من تخزين التجربة والربط بينها وبين الذاكرة، فهي قاعدة صوريّة للتفكير المنطقي والاستكشافي على حدّ سواء، فتعتبر نسق مركزي من نسق الدماغ، ولا تعتبر من أجزاء اللغة، بل هي البنية الذهنية التي ترمز اللغة في صور قابلة للتواصل، فآلياتنا المعرفيّة ذات الطابع البيولوجي تقود لربط سلوك الإنسان بحالاته الذهنية، لكون أدمغتنا مكوّنة من شبكات فيزيولوجيّة وعصبية معقّدة جدًّا، كما تعد ركيّزة أساسيّة لسيرورة الفهم والاستنتاج المعرفي.

هناك مجموعة من الملكات المعرفيّة ذات الطابع العصبي الواسع من حيث الأسس والمبادئ، فهي تعطي أنماط عصبية لغير الإنسان، لذلك مسألة الموقف والسّياق التي تفرض أن المعنى موضوع نفسيّ فيزيولوجي عصبي، وعملية بناء التعبيرات اللغوية جزء من العمليات الداخليّة للإنسان، فالمغزى ليس ربط اللغة بقالب رياضيّ منطقيّ، كما في دلالة النماذج ولا ربطها مباشرة بالبيئة، كما في النظريّات البيئية، وإنّما هو توضيح الكيفيّة التي تتشكل بها اللغة في الدماغ البشري لتبيين تشابك التمثيل و الترميز الذهني لها وكذلك عمليّة الإسقاط الرياضي والنّمدجة العصبية للعالم. تعدّ الملكة اللغوية، نظاما متميّزا من النّظم البيولوجيّة الأخرى، فالدماغ يحمل قوالب وصور ذهنيّة ينمذج ويمثّل بها العالم الفيزيائي، فهي آليات معرفيّة ناتجة عن تشابك النّظم العصبية البيولوجيّة والنفسية للإنسان مع الطّبيعة التي تخلق معرفة وفق قوانينها الموجهه للسلوك المعرفي فيه.

يستطيع الإنسان الإدراك والاستنتاج ونمذجة الأشياء المحسوسة والمجرّدة، في نماذج وقوالب ذهنيّة، لامتلاكه قدرة على قراءة نماذج بني جنسه من الأفراد، ما يؤكّد تملكه لآليات معرفيّة وإدراكيّة وذهنيّة أخرى تمكّنه من ذلك، وله شبكة عصبية نفسية تصوّرية تتمذج الموجود في البيئة الخارجيّة بذلك يستطيع قراءة الطّبيعة كما يستطيع التنبأ بالأشياء، وتصور أفكارهم بنفس النمط في توقّع

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

سيرورات الرموز، هذا البحث في الآليات والقدرات المعرفية والذهنية للإنسان يساعد على تفسير سلوكه، وقراءة أفكاره<sup>1</sup>.

### 3-3 التصميم البيولوجي العصبي للملكة اللغوية:

أن افتراض اللغة نسق أعقد ولا يمكن اختزالها في نسق متكرر فقط، فهي تخضع لعملية التكيف فتصميمها وبنية مكوناتها دليل على أنها "خضعت، كغيرها من النظم البيولوجية، لانتقاء طبيعي عبر سلسلة التطور لتسهيل التواصل بين البشر"<sup>2</sup>.

اللغة نظام معقد، كالمسائل الرياضية الحسابية، هي "صفة معرفية معقدة يمارسها البشر دون غيرهم من الكائنات، واللغة كذلك آلية معرفية خاصة بالبنية الذهنية التي يمتلكها الإنسان"<sup>3</sup>، وهي مختلفة تماما عن باقي الكائنات، وإن كانت موجودة، فهي تمارس في حدودها الدنيا الغير متطورة في خط الزمن بين الجنس الواحد وتمارس بشكل بدائي غير منظمة، ولا تخضع للقوانين الاجتماعية والثقافية، فيما يخص توليد وإنتاج الكلام، فهي قدرة تحاكي الصوت لأنها مكون أساسي في عملية الاكتساب، لتصميم مخزون ذهني عشوائي جمعي، الذي يعتبر مركزيا في القدرة اللغوية؛ لكن المحاكاة والتعلم الصوتيين ليسا خاصين بالإنسان، "هناك قدرات تستطيع المحاكاة بصورة متطورة وغنية ومتنوعة لدى الكائنات الحية الأخرى"<sup>4</sup>.

الإنسان يمتلك النظام اللغوي الخاضع لعنصر التكيف والاستمرار<sup>5</sup>، ولا يمكن تلخيصها في مبدأ التكرار، فهي نظام أعقد من ذلك فهي جزء من نظم أخرى تتعلق بالجانب النفسي العصبي وعملية تمثيل ومحاكاة العالم، فهي لا تتعلق باللغة في حد ذاتها، بل هي أوسع في فلك النظام الطبيعي.

<sup>1</sup> Zunshine, why we Read Fiction, Theory of Mind and the Novel, Ohio State University Press, 2006, p273,275.

<sup>2</sup> عبد العالي العامري، اللغة وهندسة الذهن - آفاق جديدة لدراسة المعنى، دار فضاءات للنشر والتوزيع الأردن، 2018م ص 13.

<sup>3</sup> يمتلك الإنسان بنية تصويرية قوية، بها يستطيع ترميز العالم، وهي بنية جبرية.

<sup>4</sup> محمد غاليم، النظرية اللسانية والدلالة العربية المقارنة، مبادئ وتحاليل جديدة، مرجع سابق، ص. 68.

<sup>5</sup> المرجع السابق، ص70

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

فمثلا الدماغ قادر على إعطاء أوصاف تأتي من التّصوّرات الذّهنيّة خارج قوانين وقواعد اللّغة فتكون بذلك عنصراً مساعداً ووسيلة لفهم المعنى، "فالصّور الذّهنيّة اللّغوية تكون آليّة للفكر في خطّ الوعي والإدراك فإذا لم تكن مستعدّاً للتّعامل مع اللّغة والذكاء والوعي والتّفاعل الاجتماعي والثقافي فإنّك لن تفهم القصد والمعنى منها.<sup>1</sup>

يظهر في التّخطيط الكهربائي للدماغ؛ بأنّه يقوم بربط مناطق المختلفة في قشرته بموجات وذبذبات متكرّرة تعمل على "ربط" المعلومات الموجودة في جغرافيته الماديّة المختلفة، باعتبار أنّ هذه المعلومات تتعلّق بالحدث المعالج نفسه، مثل الصّفات المختلفة لجسم وقع عليه البصر في (طبيعته وحركته وشكله، ولونه...إلخ)، و هذه الموجات المتزامنة والمتوازنة تُسهّل نقل المعلومات والرموز اللّغوية بين مناطق الدماغ المختلفة، لكنّها تتطلّب أن تكون هذه الموجات مستمرة مثل ما يحدث في الحركة المغزليّة، وليس موجات متنقّلة (على غرار ما يحدث للبحر)، لأنّ الذبذبات المتنقّلة لها خواص مختلفة تُمكنها من تقديم معلومات سابقة لها مواضع أخرى في الدماغ، إنّ حقيقة انتشار الموجات المتنقّلة بشكل مادي عبر الدماغ، مثل انتشار الصّوت في موجات عبر الهواء تجعل منها آليّة فعّالة لنقل المعلومات من موضع إلى آخر أثناء المعالجة المتزامنة لها، هذه الموجات بتقلها المتكرر عبر مناطق القشرة تنظّم عمل الخلايا العصبية خاصّة المعالجة البصريّة والسّميّة في الدماغ، هذا المفهوم هو وثيق الصّلة بكيفية إبقاء الدماغ قشرته في حالة الدّروة القصوى، لتمتّعها بأكبر قدر ممكن من الحساسية تجاه المُدخلات الأخرى، فتكون بذلك قادرةً على العمل بصورة فعّالة و مستمرة في خطّ الوعي والإدراك.

يفسّر جاكندوف الإدراك وعلاقته بسلوك المعلومات اللّغوية اعتماداً على علم النّفوس المعرفي، حيث يعتمد على القيد المعرفي الذي يتلخّص في وجوب افتراض مستويات للتمثيل الذّهني، الذي تتضافر فيها المعلومات القادمة من أجهزة بشريّة أخرى مثل جهاز البصر السّمع، والجهاز الحركي والأداء غير اللّغوي، "بدون افتراض هذه المستويات التّمثيلية، يستحيل أن نقول إنّنا نستعمل اللّغة في وصف إحساسنا، وإدراكنا، وتجاربنا المختلفة بوجه عام.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> راي جاكندوف، الدلالة مشروعا ذهنيا، ترجمة محمد غاليم ضمن كتاب، دلالة اللغة وتصميمها، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء. 2002، ص 13.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 13.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

كلّ معاني الألفاظ في اللغة تحمل دلالة ومعنى، وهي دلالة تصدر من الصور الذهنية التي تعمل على اكتساب التجربة، ونعبر باللغة عنها، فالصور الذهنية متناسقة ومستمرة ومنظمة خاضعة لقانون الواقع والسياق مثل القواعد النحوية، وهي تدخل في إطار القواعد النحوية العامة المتواجدة عند الإنسان.

اللغة في اللسانيات البيولوجية تعد عضواً حي كباقي الأعضاء الأخرى، ملازمة للإنسان، تتطور معه وتتكيف باعتبارها ملكة فطرية توجد في دماغه، وتنتظر اللسانيات البيولوجية إلى الملكة اللغوية كعضو من أعضاء الجسد، ويذهب الاتجاه اللساني البيولوجي، أنّ اللغة مكوّن من مكوّنات الذهن بالمعنى الذي لا نجده عند علماء القرن الثامن عشر الذين اعترفوا بأنّه بعد تحطيم نيوتن للمفهوم المتّسق الوحيد للجسد، لا يمكننا النظر إلى مظاهر العالم الذي يسمّى ذهنياً إلا بوصفها نتيجة للبنية العضوية للدماغ<sup>1</sup>.

شكلت اللغة ظاهرة مركزية في تاريخ تطوّر الإنسان، فهي برنامج وراثيّ كامن في دماغ المتكلم وتصدر من مناطق فيه مسؤولة عن إنتاجها، تسمى مناطق إنتاج اللغة، بوصفها قدرة معرفية إنسانية توازي باقي القدرات الأخرى الموجودة فيه كالقدرات الحسية والحركية...، واللغة في حدّ ذاته آلية معرفية ذات بيّنة بيولوجية كامنة، "فالإنسان له ملكة لغوية ينفرد بها عن الأنواع الأخرى، وتعتبر جزءاً لا يتجزأ من مقوماته البيولوجية، مثلها في ذلك مثل قدرات أخرى محدّدة خاصّة بالجنس البشري<sup>2</sup>، فملكة التّواصل مثلاً تبدو مختلفة تماماً عن أنساق التّواصل لدى باقي الكائنات الحيّة الأخرى<sup>3</sup>، في هذا الاتجاه بعض المكوّنات المعرفية، كمكوّن اللغة القادرة على التّواصل والتّبليغ لا توجد عند الكائنات الأخرى المختلفة، بل متفرّدة بالجنس الإنساني. ما أكّده البحث الحديث في العلوم المعرفية كاللسانيات والبيولوجيا وعلم النفس... إلخ، ما يفرض عليها إيجاد أجوبة لبعض الأسئلة

<sup>1</sup> راي جاكندوف، نعوم تشومسكي، فندلر، دلالة اللغة وتصميمها، ترجمة محمد غاليم محمد الرحالي وعبد المجيد جحفة، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، 2007م، ص 47.

<sup>2</sup> هناك قدرات أخرى يشترك فيها الإنسان من الكائنات الأخرى مثل القدرات الحركية والقدرات البصرية... إلا أن البشر يتميزون بالإدراك والوعي والقدرة على التمييز كتمييز المكان والزمن وكذلك القدرة على الصوت والوجوه وإدراك العوامل الخارجية وتحليلها واتخاذ الإجراءات وردات الفعل إرادياً عكس الحيوان.

<sup>3</sup> محمد غاليم، النظرية اللسانية والدلالة العربية المقارنة مبادئ وتحليل جديدة، ط 1، دار كنوز المعرفة، عمان الأردن، 2007م، ص 63، 64.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

الخاصة باللغة، مثل كيفية إدراك ووعي وتمييز الأصوات البشرية، وما هي الصفات المشتركة بين الإنسان والحيوان؟ ما اقتضى من البحث المعرفي معطيات تجريبية جديدة يكشف عنها البحث في المجالات الإدراكية والمعرفية، كالمملكة اللغوية التي تربط الأصوات بمعانيها بصورة لا محدودة.

الإنسان يملك آليات تنتج الصوت وتحلله، (جهاز النطق والسمع)، رغم أن تركيبها العضوي يقوم بوظائف أخرى بعيدة عن اللغة كالأكل والتنفس، وإدراك الخلفية الصوتية في الجهاز النطقي وضبط التوازن في الجسم في الجهاز السمعي... إلخ، كما نملك آليات نفسية عصبية خاصة بالفكر يصعب تحليلها بعيدا عن اللغة، لكنّها لا تطابقها، إذ يمكننا أن نفكر بدون لغة، لأنّ النشاط الذهني يبقى قائما بدون لغة ما يوصف بالتفكير، من هنا يمكن اعتبار الملكة اللغوية آلية تربط بين الصوت ومعناه، وتستعمل بطرق مختلفة خارج اللغة كالنطق والسمع والفكر.<sup>1</sup> من هنا تصبح اللغة، نظام بيولوجي مترابط بنظم أخرى، كما تراها اللسانيات البيولوجية بأنها موضوعا حيوي يظهر في المناطق العصبية لقدرته المعرفية، وتعتبرها مكون من مكونات الدماغ الداخلية، لها صلة وثيقة بمعرفة اللغة واكتسابها واستعمالها<sup>2</sup>، تستجيب للإبداع بتوليد اللغة وإنتاجها لكتّابها خاضعة لعوامل أخرى حسية حركية وفكرية، لتصبح بذلك اللغة خاصية لا نهاية لها من الموضوعات.

انصبّ الاهتمام البحثي على الخصائص اللغوية الداخلية، التي تربط نظام الملكة اللغوية المعرفية بخصائص خارجية، يقول تشومسكي: "أنّ اللغة صوت ومعنى ويربط بينهما نسق حاسوبي، ومن ثمّ، فهي ليست أداة للتواصل برغم اعتقاد كثير بذلك، بل هي قدرة معرفية، مثل باقي القدرات المعرفية التي يمتلكها الإنسان"<sup>3</sup>، أي أنّ اللغة أعقد من أن تختزل في خاصية التواصل، في منظوره الذهن بنية جدّ متباينة، مكوّنة من أنساق صغرى شديدة التميز<sup>4</sup>.

سلم تشومسكي بوجود تطابق بين قوالب الأنظمة الحاسوبية وقوالب الذهن، أي أنّ الذهن الإنساني آلة مبرمجة لتلقي المعلومات وإنتاجها بطريقة محدّدة بيولوجيا، كما له القدرة على حساب

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 58.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 57.

<sup>3</sup> نعوم تشومسكي، اللغة ليست للتواصل، فيديو منشور على اليوتيوب بتاريخ 15 مارس 2017، على الرابط: <https://www.youtube.com/watch?v=1Vo28eob2kQ>، تاريخ الاطلاع جانفي 2019.

<sup>4</sup> Chomsky, Noam. Règles Et Représentations, Flammarion, 1979.p 29.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

احتمالات السعادة لدى الكائن البشري، وفي هذا العنصر جزءا خاصا باللغة وإنتاجها حسب طبيعة هندسته الذهنية، ويختلف الإنسان عن باقي الكائنات الأخرى فيما يتعلق بعنصر اللغة<sup>1</sup>.

لا شك أن البحث في ظاهرة التشكل اللغوي يبدو منطلقا جيدا لدراسة سلوك اللغة باعتبارها مادة قابلة للتحليل اللساني، فالفرد يمرّ بمراحل في حياته من لحظة ولادته إلى وفاته هذا يظهر جليا في الملامح الفكرية والنفسية والجسدية المتغيرة البادية عليه، وعملية النمو تتم داخليا وخارجيا فتشكّل النظام المعرفي واللغوي يكون في مراحل مبكرة -مرحلة التكوين- أي عندما يكون الفرد جنين في رحم أمه، ويولد الإنسان بأنظمة معرفية ولغوية قاصرة وناقصة لكن تقوم البيئة والمجتمع بصقل هذه الأنظمة، لتتشكّل في نظامها النهائي عند بلوغه؛ أي عندما يصبح الإنسان قادر على التفكير والتواصل مع بني جنسه، وفق نظم خارجية أخرى تحكم الفعل التواصلية -نظام ثقافي واجتماعي وسياسي... إلخ، عملية البناء والتشكل المعرفي للغة يكون داخليا وخارجيا بشكل متوازي.

### 3-4 التشكل الداخلي: التشكل قبل الكينونة وإشكالية الجينوم البشري:

ما هو معروف أن الإنسان يمرّ بمراحل شتى أثناء تشكّله في بطن أمه قال الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ جَعَلْنَاهُ نُطْفَةً فِي قَرَارٍ مَكِينٍ ﴿١٤﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا النُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا الْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظْمًا فَكَسَوْنَا الْعِظْمَ لَحْمًا ثُمَّ أَدَشْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ ﴿١٥﴾ ثُمَّ إِنَّكُمْ بَعْدَ ذَلِكَ لَمَيِّتُونَ ﴿١٦﴾﴾ [المؤمنون 12 . 15] .

هناك العديد من الآيات البيّنات التي تتحدّث عن أطوار خلق الإنسان و لقد مكّن العلم الحديث من متابعة مراحل تكوّن الجنين داخل رحم أمه، فالتعبير القرآني يجعل النطفة طورًا من أطوار النشأة الإنسانية، تالياً في وجوده لوجود الإنسان ككل، وهي حقيقة، تدعو إلى التأمل فهذا الإنسان الضخم يُختصر ويُلخص بكلّ عناصره وخصائصه في تلك النطفة القاعدية، كما يعاد تركيبه من جديد في الجنين، وكما يتجدد وجوده عن طريق ذلك التخصيص العجيب، ومن النطفة إلى العلقة

<sup>1</sup> يستمد هذا التوجه -التوجه التوليدي- أسسه ومبادئه من الفلسفة العقلانية التي يمثلها الفيلسوف الفرنسي رينه ديكارت، وكان لهذا الفيلسوف الأثر البالغ في أعمال تشومسكي التوليدية، حيث ينطلق من فكرة محورية مفادها أن اللغة فطرية لدى الجنس البشري، وتكمن في ذهن /دماغ المتكلم، وتأثير تشومسكي بديكارت أدى إلى تأليف كتاب في 1966 بعنوان اللسانيات الديكارتية.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

حينما تمتزج خلية الذكر ببويضة الأنثى، تتعلق بجدار الرحم نقطة صغيرة في أول الأمر تتغذى بدم الأم، ومن العلقة إلى المضغة، حينما تكبر تلك النقطة العالقة، وتتحوّل إلى قطعة من دم غليظ مختلط، وتمضي هذه الخليقة في ذلك الخط الزمكاني الثابت الذي لا ينحرف ولا يتحوّل، ولا تتوانى حركته المنتظمة الرتيبة، وبذلك القوة الكامنة في الخلية المستمّدة من القوانين الطبيعيّة الماضية في طريقه بين التدبير والتقدير، حتّى تجيء مرحلة العظام ﴿ فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا ﴾، فمرحلة كسوة العظام باللحم: ﴿ فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ﴾، وهنا يقف العلم عاجزاً أمام ما كشفه القرآن من حقيقته في تكوين الجنين لم يعرفه على وجه الدقة إلّا أخيراً بعد تقدّم علم الأجنّة التشريحي، ذلك أنّ خلايا العظام غير خلايا اللحم، وقد ثبت أنّ خلايا العظام هي التي تتكوّن أولاً في الجنين، ولا تشاهد خلية واحدة من خلايا اللحم إلّا بعد ظهور العظام، وتماثل الهيكل العظمي للجنين، وهي الحقيقة التي يُسجّلها النصّ القرآني ﴿ فَخَلَقْنَا الْمُضْغَةَ عِظَامًا ﴾ ﴿ فَكَسَوْنَا الْعِظَامَ لَحْمًا ﴾، فسبحان العليم الخبير ﴿ ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقًا آخَرَ ﴾، هذا هو الإنسان ذو الخصائص المتميّزة، فجنين الإنسان يُشبه جنين الحيوان في أطواره الجسديّة، لكنّ جنين الإنسان ينشأ خلقاً آخر، يتحوّل إلى تلك الخليقة المتميّزة المستعدّة للارتقاء، ويبقى جنين الحيوان في مرتبة الحيوان، مجرداً من خصائص الارتقاء والكمال التي يمتاز بها جنين الإنسان، إلّا أنّه مزوّد بخصائص معيّنة هي التي تسلكُ به طريقة الإنساني فيما بعد، وهو ينشأ ﴿ خَلْقًا آخَرَ ﴾ في آخر أطواره الجنينيّة، بينما يقف الجنين الحيواني عند التطوّر الحيواني؛ لأنّه غير مزوّد بتلك الخصائص، ومن ثمّ فإنّه لا يُمكن أن يتجاوز الحيوان مرتبته الحيوانية، فيتطوّر إلى مرتبة الإنسان تطوّراً آلياً، كما تقول النظريّات الماديّة، فهما نوعان مختلفان، اختلفا بتلك النفخة الإلهية التي صيّرت سلالة الطين إنساناً، واختلفا بعد ذلك بتلك الخصائص المعيّنة الناشئة من تلك النفخة، التي ينشأ بها الجنين الإنساني ﴿ خَلْقًا آخَرَ ﴾، وإنما الإنسان والحيوان يتشابهان في التكوين، ثمّ يبقى الحيوان حيواناً في مكانه لا يتعدّاه، ويتحوّل الإنسان خلقاً آخر قابلاً لما هو مهياً له من الكمال والتكليف، بواسطة تلك الخصائص المميّزة، التي وهبها الله عن تدبير مقصودٍ لا عن طريق تطوّر آلي من نوع الحيوان إلى نوع الإنسان<sup>1</sup>. واللغة من تلك الخواص التي تميّزه.

<sup>1</sup> سيد قطب، في ظلال القرآن، دار الشروق، مصر، ط32، عام 2003 م، ج 5، ص 182.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

إذا اعتبرنا أن اللغة عضو بيولوجي حي؛ فما عرف علمياً أن الأجساد الحية تتشكل على ضوء مكوناتها الدرية، وما تحتويه في أصغر وحداتها التركيبية - الخلية-؛ التي تحتوي جينات لها فعل حتمي مسؤول عن توريث الأبناء والأحفاد صفات الآباء والأجداد.

الجينات تحتوي على معلومات معينة، على أساسها تتكوّن الأعضاء الجسدية الحية، كما أن المعلومات الكامنة في الجينات تحدّد تصرفات الفرد البيولوجي وأفكاره، من هنا اعتبرت اللغة جسد بيولوجي حي قياساً، وبما أن الكائنات البيولوجية تتكوّن على ضوء جيناتها الحاوية على معلومات معينة، إذن اللغة تتشكل على ضوء جيناتها اللغوية الحاوية على معلومات معينة نتوارثها من جيل إلى آخر، على هذا الأساس، تكون اللغة عبارة عن معلومات متوارثة في تركيبها. وهكذا نعتبر أن اللغة مجموعة معلومات تحفظها الجينات اللغوية وتنقلها من فرد إلى آخر؛ فهي نظام معلوماتي شبيه بلغة الحاسوب (0. 1).

قبل حصولنا على أجهزة لقياس نشاط الدماغ كالرنين المغناطيسي الوظيفي أو مخطّط أمواج الدماغ، كان من الصعب أن نتعرف بدقة على جغرافيا المخ المتعلقة باللغة؛ لكن اعتماد العلماء على تلك الحالات التي تتضمن توقفاً لعمل أجزاء محددة من المخ مكّنا في البداية من تعلم بعض الشيء عن منطقتين أساسيتين تتعلّقان باللغة في المخ البشري وهي منطقة بروكا ومنطقة فرونيكا، هنا لا نركّز على التركيبة الفيزيائية لهذه المناطق بقدر تركيزنا على البنية الفيزيولوجية لخصائصها، ما هو معلوم فإن علم الوراثة يهتم بدراسة البنية التركيبية للكائنات، ومن مواضيعه دراسة الخلية بكل أشكالها، يقول تشومسكي في نظرية النحو الكلي: "الحالة البدائية للملكة اللغوية هي مكون من مكونات الدماغ وجزء من الهبة البيولوجية الثابتة"<sup>1</sup>، هنا يجرد اللغة من باقي الخصائص الاجتماعية والنفسية والبيئية ويدرسها في مهدها، ومن منبع تكونها" أي في الخلية فهو يعتبرها خاصية عقلية ثابتة تنتقل

<sup>1</sup> Noam Chomsky, linguistic and adjacent Fields a personnel veiw, in kasher (Ed) the Chomsky en turn, p09.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

بين بني البشر، ما يفرض وجود تشابه بين التطور البيولوجي واللغوي<sup>1</sup> ويمكن للبحث الوراثي في الأشجار الإنسانية أن يسهم في فهم التطور اللغوي<sup>2</sup>.

هذا التشابه مهم بين تطوّر الجينات واللغات، ففي الحالتين يمكن لتغيّر أن يظهر في فرد واحد وأن ينتشر فيما بعد في بيئته كلّها، وتُسمّى مثل هذه التغيّرات في الجينات باسم "الطفرات" وهي تمرّ من جيل إلى جيل، ومن الممكن أن يزداد تكرارها بعد عدد كبير من الأجيال، بل وقد ينتهي الأمر بأن تحلّ الطفرة محلّ النمط الأصلي كليّة، والجين محفوظ ومحمي جيّدًا من التأثيرات الخارجية، فتكون بذلك الطفرات الوراثية نادرة، ويتمّ انتقالها فقط من الأب أو الأم إلى النسل، أمّا التغيّرات اللغوية فهي أكثر تكرارًا، كما تنتقل أيضًا بين أفراد لا تربطهم صلة قرابة، ونتيجة لها تتغيّر بصورة أسرع من الجينات، "فإذا كانت الكلمة تقاوم التغيّر في الواقع ألف عام، فإنّ الجين يبقى بالفعل دون تغيّر ملايين، بل بلايين الأعوام"<sup>3</sup>.

ورغم هذه الفروق فإنّ هناك سببين كي نتوقّع تشابها مهمًا في تطوّر هاتين المنظومتين:

- هذا يؤكّد أنّه ليس ثمة سبب للاعتقاد بأنّ للجينات أثرًا على قدرة الفرد على التحدّث بلغة دون أخرى، وأنّ للإنسان المعاصر القدرة على تعلّم أيّة لغة، أمّا أول ما يتعلّمه من اللغات، فهو أمر يرجع لمكان ميلاده وبيئته.

- وإذا كان ثمة تفاعل بين الجينات واللغات، فإنّ اللغات هي التي تؤثر في الجينات؛ لأنّ الفروق اللغوية بين العشائر تقلّل فرصة التبادل الوراثي بينها ونعود للسؤال، كيف يمكن للجين واللغة أن يسلكا مسارين متقابلين؟، هي أنّه إذا تمايزت كلّ عشيرتين معزولتين تمايزًا وراثيًا ولغويًا، فالانعزال يقلّل من احتمال الزواج بين العشائر، ومن ثمّ فإذا ما عزلت عشيرتين عن بعضهما، تطوّرتا مستقلّتين وأصبحتا بالتدريج مختلفتين، يحدث التمايز الوراثي بين العشائر في بطن، ولكن على نحو منتظم

<sup>1</sup> لويجي كافلي سفورزا، الجينات والشعوب واللغات، ترجمة: أحمد مستجير الناشر: المشروع القومي للترجمة رقم (205) مكتبة الأسرة 2004، ص 171، 172.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 184.

<sup>3</sup> لويجي كافلي سفورزا، الجينات والشعوب واللغات، المرجع السابق، ص 26.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

عبر الزمن، نفس الشيء يحدث بالنسبة للغة، فالانعزال يقلل التبادل الثقافي بين العشيرتين، فتتبادل لغتاهما وتمضي كل منهما في طريقها.

تمثل القدرة على اكتساب اللغة "حالة فطرية تتمثل في جملة من الآليات الوراثية الكامنة في الاستعداد الفطري للكائن اللغوي وتبدأ هذه الآليات في الاشتغال على النحو الذي يستخلص به الكائن اللغة في الذهن بوصفها معرفة يهتدي إليها بها، فالحالات الذهنية للملكة اللغوية ترصد وتبنى بطريقة استدلالية تستنبط وتكون ذات قدرة تفسيرية عالية " <sup>1</sup>

بعدما أصبحت اللغة تدرس على أنها عضو بيولوجي، ما هو معروف أنّ الأجساد الحية تتشكل على ضوء جيناتها؛ المسؤولة عن توريث الأبناء والأحفاد صفات الآباء والأجداد، فهي تحتوي على معلومات معينة على أساسها تتكوّن الأعضاء الجسدية الحية، كما أنّ المعلومات الكامنة في الجينات تحدّد تصرفات الفرد البيولوجي وأفكاره، فاللغة كذلك تتشكل على ضوء جيناتها اللغوية الحاوية على معلومات معينة تتوارثها من جيل إلى آخر -يمثل الجين اللغوي الجذر - على هذا الأساس، تكون اللغة معلومات متوارثة في جيناتها، فتحفظها وتنقلها من فرد إلى آخر؛ في نظام معلوماتي ينسخ نفسه.

ما يعني أنّ اللغة تحتوي معلومات مستقلة بشكل كبير عنّا، وعن كيفية استخدامها لها مثلاً: اللغة العربية تملك معلومات معينة ومتوارثة في جيناتها، من غير الممكن تغيير هذه الجينات اللغوية لأنّ على ضوءها تتكوّن اللغة العربية ذاتها، فلو خسرت اللغة العربية جيناتها أي معلوماتها المستقلة عنها، الموجودة في الذهن العربي تزول حينها اللغة، تكثر الأمثلة على الجينات اللغوية منها المثل التالي: مفهوم "المنطق" يعني المبادئ السليمة التي ينبغي على العقل أن يتبعها ليصل إلى نتائج عقلانية، لكنّ المنطق في اللغة العربية مشتق من مفهوم "النطق" الذي يدلّ على عملية إصدار الكلام وإنتاجه، من هنا، بالنسبة إلى اللغة العربية، ثمة جين لغوي يربط المنطق بالنطق. فبما أنّه

<sup>1</sup> Noam Chomsky, Aspects de la Théorie Syntaxique, traduction de Jean- Claude Milner, L'ordre Philosophique, Collection dirigée par Paul Ricoeur et François Wahl, Editions du Seuil, Paris, 1971, p50/58.

الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

من الممكن اشتقاق المنطق من النطق واشتقاق النطق من المنطق، إذن النطق يتضمن المنطق والعكس صحيح.

وبذلك لا بدّ أن يعتمد النطق على المنطق والعكس صحيح، هكذا مفهوم المنطق وارتباطه بالنطق يشكّلان جيناً لغوياً يحتوي على معلومات معينة تصف كيفية التفكير والنطق السليمين كما نمارسهما في الواقع حيث مثلاً نعتمد المنطق حين ننطق.

على هذا الأساس، الجينات اللغوية تملك معلومات ناجحة في وصف واستيعاب الواقع، وبذلك تحتوي اللغة على حقائق بشكل مستقل عن الناطقين بها اليوم، فاللغة عضو بيولوجي كالدمغ والقلب يؤدّي معظم وظائفه باستقلال عن إرادتنا، فهي تملكنا بقدر ما نملكها.

إنّ الجين اللغوي يتكوّن من سلسلة تتركّب من مفاهيم على الأقل مرتبطين بعملية الاشتقاق فمثلاً: الجين اللغوي السابق يتشكّل من سلسلة مُركّبة من مفاهيم هما المنطق والنطق مرتبطين بعملية اشتقاقية، من هذا المنظور، الجينات اللغوية تحتوي بالضرورة على عمليات الاشتقاق والنسخ اللغوي، بذلك لو زالت جينات اللغة ستزول عملية الاشتقاق والنسخ، لكنّ بزوالهما تزول معظم اللغة، بما أنّ معظمها يتكوّن من مصطلحات مشتقة ومولّدة من أخرى، فتساهم في تشكيل أفكارنا فأفعالنا، وبذلك تشارك بقوة في تحديد تاريخنا ومصيرنا.

### 3-5 الهندسة الفيزيولوجية للغة - التشكل في أطوار الحياة:-

كما أسلفنا الذكر؛ هناك مراحل تمرّ بها قدرات الإنسان - الذهنية والنفسية والجسدية- قبل شكلها النهائي، الموهوبة له من الله تعالى، فأول انطلاقه له في مساره الحياتي كان عبارة عن خلية مزجت فيها كروموسومات ثنائية تنقسم وتتطور باستمرار، تلك القدرات التي حباه بها الله تعالى تولد معه قاصرة، فتقوم العوامل الخارجية والداخلية بعملية صقلها وتطوير هذه الأنظمة؛ فهي تسير بشكل متوازي في عملية تركيبها وفق مبدأ الأولويات، كما ذكر في الآية الكريمة، فعملية التسلسل في الخلق هي حكمة إلهية بالغة الدقة في سيرورة الخلق فبعد خروج الإنسان إلى الحياة تحافظ هذه الأنظمة-الذهنية والنفسية والجسدية- على عملية تطورها لتحاكي، وتمثّل للإنسان البحث عن إدراك لذاته ووعي الغاية منها.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

بعد تشكّل اللّغة في هذا المكان -بين الخليّة والجين- الذي لازال مجهول علمياً نسبياً رغم ما حقّقه البحث العلمي من تقدم ونتيجتها إنسان مؤهّل طبيعياً.

فالتشكّل الفيزيولوجي يبدأ في مراحل مبكّرة من حياة الإنسان، في خضمّ هذه المراحل نهتمّ بنمو الجهاز العصبي للجنين لأنّه النّواة الأولى للقدرات العقلية التي تحدّد الصفات الوراثية والعقلية والجسدية والنفسية للإنسان في مراحل المتقدّمة من دورة حياته الطبيعية، تبدأ أجهزته بالتشكّل الطبيعي داخل رحم الأم وتطوّر في فترة زمنيّة -تسعة أشهر-.

### 3-6 التّكامل بين أطوار نموّ اللّغة في الدّماغ عبر مراحل تطوّره:

أثناء أي طفرة من طفرات النّمو يعزّز الدّماغ الامتدادات والتّوصيلات العصبية اللازمة للقيام بوظائفه الجديدة، تلاحظ هذه العملية بسهولة عند بداية الكلام التلقائي العفوي، في خلال مدّة قصيرة نسبياً، نرى طفلاً عمره سنتان ينتقل من مجرد صيحات وكلمات متفرّقة هنا وهناك، إلى بناء جمل معقّدة، لا يمكن إنجاز مثل هذا الكلام الواضح إلّا بعد تطوّر الشبكة العصبية التي تربط مراكز الكلام في الدّماغ ببعضها البعض.

على هذا الأساس هل يمكن التّحكّم في نموّ دماغ الطّفل أثناء طفرة النّمو التي يمرّ بها؟ لا يوجد هناك إجابة محدّدة على مثل هذا التّساؤل، ولكن يقتضي التّنويه بأنّ التّغذية الجيدة والاستثارة الفكرية والتّجارب التعليمية تؤثر بشكل إيجابي على نموّ الدّماغ، وربما تزيد في نمو الشبكات العصبية التي تزيد من فاعلية الدّماغ في معالجة وتحليل المعلومات، وحل المسائل المعقّدة، الأبحاث في هذا المجال مستمرة، ليس من المعروف حتّى الآن أين يحدث النّمو بالتّحديد في كلّ طفرة، يمكن استخلاص بعض ذلك من طبيعة القدرات العقلية الجديدة، التي تظهر عند الطفل خلال طفرة النّمو المحدّدة، فمثلاً يظهر الكلام في حوالي السّنة الثّانية من العمر وتظهر القراءة عند السّنة السادسة من العمر، هذا يتزامن مع نموّ هامّ يحدث في منطقة تقع في النّصف الأيسر من المخّ يطلق عليها التّلفيفة الرّأوية، هذه المنطقة مسؤولة عن تفسير المعلومات الحسية، التي ترد إليها من فلكات الدّماغ التي تعالج اللمس والبصر والسمع، هي الجزء الذي يساعد الإنسان على سماع خرخرة القطة النائمة بعقله ويحسّ بفروتها عندما يقرأ ويكتب كلمة قطة، إنّ القراءة والتّحدّث والكتابة وحلّ المسائل والحساب

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

اليدوي، وكلّ النشاطات التي تتطلب المعلومات الحسيّة تتعلّق بالتلفيفيّة الزاوية وفي الجدول التالي نبيّن مختلف المراحل المرتبطة بالنموّ الإنساني والاستجابة العقلية له <sup>1</sup>.

الطور	التكامل	مناطق النمو	الاستجابة العقلية/اللغوية للنمو
3-10 أشهر	3-10 أشهر	تطوّر الخلايا والمخيخ	المرحلة الحسية-الحركية الحركة
2-4 سنوات	4-6 سنوات	التلفيفيّة الزاوية والسمع والرؤية الثنائية	مرحلة ما قبل العمليات تطوّر اللّغة واندماج الفكر اللّغة
6-8 سنوات	8-10 سنوات	التلفيفيّة الزاوية	مرحلة العمليات الحسية قراءة اكتابة
10-12 سنة	12-14 سنة	التلفيفيّة الزاوية النصف الأيمن الخلفي قشرة المخ الأمامية (النمو عند الإناث ثلاثة أضعاف عند الذكور)	مرحلة العمليات المجردة التفكير المجرد وحلّ المسائل
14-16 سنة	16 سنة فما فوق	التلفيفيّة الزاوية النصف الأيسر الخلفي	إيجاد المشكلة والوعي الذاتي

من خلال هذا الجدول الذي يبيّن لنا أنّ الدّماغ البشري يساير عملية النّمّو المعرفي في مختلف مراحلها النّمائية وتجسيد كينونة الذات الإنسانيّة وتطوويرها من خلال ردود الأفعال لمختلف الظواهر التي تحدث في بيئته الطّبيعيّة الخارجيّة ومكتسباته منها وتحوّرها داخليًا.

### 3-7 اللغة والدماغ والنفس وهندسة المفاهيم المعرفية:

تشكّل المفاهيم جوهر المعرفة الإنسانيّة وركيزتها الأساسيّة، وتطوورها يعتبر الحجر الزاوية في عملية بناء العقل المعرفة فيه، فالعلوم تطوّرت بتطوّر مفاهيمها وتنامي مستوى دقّتها وتحديد

1 C. F. Toepfer Jr. Brain Growth Periodization: A Review of Research and Analysis of Issues, Middle School Research Selected Studies, 2016.p127.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

مصطلحاتها العلمية، فالمفاهيم هي أدوات التّصوّر وإدراك الوجود على نحو تجريدي وهي ما تتيح اختزال العلم في شكل رمزي لاكتشاف قانون الوجود الكوني والمادي للحياة بمختلف تجلياتها<sup>1</sup> وغاية المعرفة الإنسانية هي الارتقاء إلى مرتبة العلم، لن تبلغ هذه المرتبة حتّى تصل مفاهيمها إلى دقّة عالية ووضوح تام على مستوى الاصطلاح العلمي، الذي يمنحها هويّة معرفية قابلة للتطوّر في أشكال متنوّعة من الصّيغ العلميّة، فالمفهوم تمثيل رمزيّ يوظّف عملية الفكر المجرد في تمثّلات محسوسة، فمفهوم الشّجرة مثلا تشترك فيه جميع الأشجار.

بلغت العلوم الدّقيقة اليوم ما بلغته بفضل تطوّر مفاهيمها ووضوحها وتماسكها، فأشكالية المفهوم سجّلت حضورها في مختلف مراحل المعرفة الإنسانية، ومازالت حتّى اليوم في صراع حتميّ مضطرد إمّا للتطوّر أو الفناء في المجالات المعرفيّة، في مواجهة هذه التّحديات ظهرت اليوم محاولات إبستمولوجية تسعى إلى تحديد منظومة من القواعد والأسس العلميّة، التي تتيح الوصول إلى مفاهيم موضوعيّة تتجاوز أوجه قصورها، تتمثّل هذه التّصورات الإبستمولوجيّة في نظام معرفي يتكوّن من منظومة من القواعد والإجراءات التي تتيح للمفاهيم تجاوز الخلل والقصور؛ الذي يرتهن بوضعيّة الغموض وتعدّد الدلالات، ويمكن لهذا النّظام المعرفي الجيد، أن يمنع وقوع التّدخل بينها ويستطيع بلورت وجودها في دلالات علميّة واضحة خالية من أثقال الغموض الذي ينخر وجودها.

العمل العلمي الذي تقدّمه الإبستمولوجيا اللّغويّة، أشبه ما يكون بعمل البناء؛ الذي يأخذ الحجارة غير المعينيّة في هيئة أو صورة فيسقلها ويهدّبها ويعطيها صورة واضحة وهويّة مميزة تتناسب المكان المخصّص لها في المنظومة البنائيّة المرغوبة، فهي "رؤية نقدية نشطة للنّظام المعرفي القائم ومحاولة جادّة لإعطاء هذا النّظام صورته الحقيقيّة التي يجب أن يكون عليها بتحديد الأبعاد والأهداف وتحيين المفاهيم في حيز يمكن معه منع التّعدّد واللّبس في المفهوم والاستعمال وتحديده في كلّ مجال علميّ

---

1 على وطفة، إشكالية المفهوم في الخطاب العربي المعاصر -قراءة اجتماعية سوسولوجية، مجلة التعريب العدد التاسع عشر، جوان 2000م، ص 131.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

وفكري يناسب غرضه الموضوع له<sup>1</sup>، الإبستمولوجيا تبحث في تحديد دقة المفاهيم وحصر مجالاتها بما ينفع عملية التطور المعرفي والعلمي معا في اكتشاف ماهية الوجود الإنساني.

بنية أي مفهوم تتشكل من عناصر مكوّنة له، ليس لها درجة واحدة من حيث البناء والأهمية، هناك مكونات رئيسية وأخرى مكتملة لها، والعناصر الأساسية لها وجود منطقي من حيث مبدأ السبق، وهي أساس اشتقاق وتوالد باقي المفاهيم، فوجودها بديهي رمزي يتشابه بالنسق الرياضي المجرد يقول ديكارت في كتابه مبادئ الفلسفة في وصفه لمفهوم المادة: "إنّ ما يكون طبيعة الأجسام ليس ثقلها ولا صلابتها ولا لونها بل امتدادها فحسب..." فالامتداد صفة أساسية للمادة وباقي الصفات مكتملة لها، ولا تسبقه أي صفة أخرى منطقيًا، هذا في المادة أمّا في علم الدلالة هناك مسألة تصنيف المعنى الذي ميّز فيه علماء هذا الميدان عدّة أنواع في مقدّماتها المعنى الأساسي والمعنى الإضافي فالمعنى الأساسي هو الذي يمثّل المعنى الرئيسي في عملية التواصل اللغوي وهو الذي يعبر عن حقيقة وظيفة اللغة -التواصل ونقل الأفكار-، لكي تتمّ هذه الوظيفة يجب أن نشترك في المعنى الرئيسي والمعنى الإضافي تكمله الكلمة وما تحمله من دلالات، هذه الأخيرة معرضة للتغيير لخضوعها لظروف مختلفة متغيرة.

لفهم المفهوم، يجب تحليل بنيته، وتحديد عناصره الأساسية والفرعية، لتحديد دقته ووضوحه وتفايدي اللبس والخلاف، مثال ذلك: كلمة العقل؛ إذا لم تحلّ وبقيت في الشبوع يظهر معها الخلاف في صحة مفهوما، وتنازعه بين مؤيد ورافض له، أمّا إذا حللنا المفهوم وحصرناه في زاوية علمية توضّح معناه يقول أبو حامد الغزالي: إنّ للأشياء وجود في الأعيان ووجود في الأذهان ووجود في اللسان؛ أمّا الوجود في الأعيان فهو الوجود الأصلي الحقيقي والوجود في الأذهان هو الوجود العملي الصوري، والوجود في اللسان هو الدليل اللفظي عليه...<sup>2</sup>، تحليل بنية المفهوم في الذهن وبنية المفهوم في اللغة أو اللسان يكشف عن مجموعة من المفاهيم التي تكتسب مع الوقت عناصر إضافية تزيد من مساحة تطبيقها في الواقع وتفرض نوع من النسق بتحديد هويتها المعرفية كلفظة الديمقراطية

1 على وظيفة، إشكالية المفهوم في الخطاب العربي المعاصر، المرجع السابق، ص 134.

2 أبو حامد الغزالي، المقصد الأسمى في شرح أسماء الله الحسنى، مكتبة الجندي، القاهرة، 1968م، ص 10، 11.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

والحرية... إلخ، هناك مرتكزات أساسية توجه المفاهيم ودلالاتها لتحديد دقتها ووضوحها فالمعنى اللغوي يعبر عنها، وهي لا تساعده في الحالة العادية، بل يلزم البحث عن الحقيقة الاصطلاحية لكشف الزيف والتحريف والتلبس في المفاهيم، فمعرفة السيرة الدلالية للمفهوم يلزم التفريق بين الأصلي والفرعي الرئيسي والثانوي، وكذلك التفريق بين السمات التي اكتسبها عبر تطوره من خلال عملية التحليل والتفكيك لمكوناته وهنا نعترف بخصوصية السمات اللغوية والمنطقية التي تصاغ فيها المفاهيم المعرفية.

### 4- الهندسة العصبية للمعنى اللغوي مقاربات عصبية:

ننتقل من افتراض المعنى يبني في المستوى التصوري، أي أنّ المعنى نتاج وليس معطى منفصلا موجودا في وحدة لغوية معينة فهو بناء معرفي موسّع<sup>1</sup>، ويقضي آليات ترتبط بمظاهر البنية الذهنية التي يختص بها المعنى. أوضح فكونيني ذلك من خلال مفهوم الإسقاطات المنفصلة، التي يرايه تقوم عليها هندسة بناء المعنى، ودور المعنى في تحديد نتائج اللغات الطبيعية<sup>2</sup>.

في بناء المعاجم ومسألة المعنى نجد أنّها كانت السبابة للإشارة إلى هذا المشكل داخل المجال اللغوي، لأنّ المعاجم والقوامس قائمة على تقديم معاني ألفاظ اللغة التي ترصدها، إلا أنّها لم تعط طبيعة المعنى في اللغة، رغم أنّها زوّدتنا بأحكام وصفية تتضمن فكرة معينة حول ما هو، إلا أنّ السؤال القديم الذي يتساءل عن ماهية المعنى بصيغة ما المعنى؟ الجواب الممكن على هذا السؤال أن نقول مثلا: المعنى هو ما تحيل عليه الألفاظ والتعبير، وأشار راي جاكندوف<sup>3</sup> إلى "المعنى باعتباره القدح المقدس الذي لا تسعى وراءه اللسانيات فقط، ولكن أيضا الفلسفة وعلم النفس وعلم الأعصاب..." إنّ فهم الكيفية التي نفكر ونستدلّ بها مسألة حيوية في حدسنا باعتبارنا كائنات حسية شعورية تشترك مقارنة المعنى بوضعها في إطار عقلي.

<sup>1</sup> تعتبر البنية التصورية أساس اللغة البشرية، وهذه البنية مستمدة من الأنظمة المعلوماتية ومن التجارب في اللغة الطبيعية. (codés) والمعتقدات. وكنتيجة لذلك، فالمعلومات المرتبطة بهذه الأنظمة مقننة.

<sup>2</sup> Langacker, R Concept, Image, and Symbol, In the Cognitive Basis of Grammar, Berlin, Mouton de Gruyer. 1990.p20.

<sup>3</sup> جاكندوف، دلالة اللغة وتصميمها، مرجع سابق، ص 11.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

حول المعنى في الذهن هناك بنية تأليفية للتصورات، يستدلّ فيها على أنّ المعاني يجب أن يمثّل لها في نسق تألفي، كما تساءل على طبيعة الاكتساب، أي قضايا اكتساب التّصوّر، ركّز كثيرا على كون المعنى يبني على مستوى الذّهن، الذي فيه عدّة قوالب بعضها خاصّ بالإدراك البصري وبعضها متعلّق بتحليل الشكل، وأخرى هي وسيطة لإدراك العلائق بين الأبعاد الثلاثة، هذا الأمر يجعلنا أمام تصوّر لمسألة المعنى كمشروع عقلي يبني داخل الذّهن لا خارجه، فكلّ صور المعنى لها بنية تتألف وتجميع المعاني في إطار التفاعل بينهما فهو بناء ذهني اجتماعي، يتعاون فيه المتكلم والمستمع لتحقيق رسالة لغوية مصوغة ومستقبلة بطريقة واضحة، في أسس تعاونية ملتزمة اجتماعيا.

### 4-1 آليات نمذجة المعنى في الدماغ:

العقل البشري يؤدّي عملاً جباراً في تحديد الكلمات المعروفة، ومعالجة معناها بطريقة سريعة للغاية كشف ذلك دراسة النشاط الكهروفيولوجي للدماغ بشكل تشريحي، الذي يعتبر منجم معلومات يولّد رؤى جديدة تكشف مزيداً من الألغاز حول قدرات العقل البشري، عملية بناء المعنى في اللغة يتوقّف على مسألة طبيعة نمذجة التّصورات الذهنية المتّصلة بالمعنى، التي تتقيّد بالقالب الدلالي النسقي السياقي في عناصر تتحدّد زمكانيا يكون انطلاقها من القوالب الذهنية الموجوده فيه، وتعبّر عن وجود الأشياء في العالم الماديّ الفيزيائي، فتتسخ في الذّهن على شكل مجموعة من الصّور الذهنية عن الأشياء ذات الطابع البيئي الماديّ، مثل: المجال الجغرافي، الرّموز الهندسيّة، والبيئة المفتوحة، والمغلقة... الخ.

الدماغ يعمل على تخزين التّجارب والمعارف والمعلومات والأشياء على شكل صور ورموز، يتمّ التعبير عنها أثناء التّواصل تستعمل في سياقات مناسبة، بحث لا نستطيع التّعبير عن الموجود في الوجود الماديّ ونحن لا نملك صور وأشكال له في الدماغ، ما يجعل من الإنسان ذا طبيعة تمثيلية ناسخة تتمذج وتحاكي الأشياء عصبياً ونفسياً تكون على شكل صور ذهنية مخزّنة في الذاكرة.

الرّموز المبتوثة في الكون، هي العنصر القادر على تحريك وإثارة القدرات والآليات الإنسانيّة في تمييزها، فهو يمتلك نظام معرفي عقلي يرتّب وينمذج العالم الخارجي به، فهو مرتبط بشكل سببي بسيرورة الإدراك، والحالات النفسية والعصبية، ويشكّل هذا الجانب لدى الإنسان المجال الوحيد للمعلومات المعرفية التي ترسم في دماغه، كما أنّ هذه المعلومات تكون مرمّزة في اللغة، لأنّ الذّهن

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

مقيّد بآلية الاشتغال الداخلي ومرهون بآليات اشتغال المحيط الخارجي المقرون بالجسم البشري في شكل متنسق ومطرّد بقوانين متداخلة تحتكم إلى طبيعته الفيزيونيوسية، ومن بين هذه الآليات المعرفية، نجد:

### 4-2 آلية الإدراك:

لدى الإنسان آليات إدراكية تجعله قادرا على إدراك وتمييز الأشياء، مثل: إدراك البصري في تحديد الأشياء والإدراك السّمي في تحديد وتمييز الأصوات والإدراك الحركي.... كون التّصوّرات التي يكتسبها الإنسان عن الموجود في العالم الخارجي، تكون مرتبطة أساسا في تحديدها بآلياتنا الإدراكية. فتحديد المواقع والتّعبير عنه، مثل يكون مرتبطا أساسا بوسائل الإدراك البصري، وفي هذا الاتجاه برهن تشومسكي على أنّ الذّهن البشري يحتوي على ملكات تضمّ مجموعة ملكات أو أنساق مستقلة عن بعضها البعض<sup>1</sup>، من القوالب المستقلة نجد:

-قالب إدراكي يدرك الشّكل والمحتوى.

-قالب يدرك الطّول والقامة.

-قالب يدرك الحركة.

تتفاعل هذه القوالب والنّماذج فيما بينها لتعطي تصوّرات عن الأشياء في العالم المادي، آلية التّفكير الذي يعد مفهوما معرفيا يقوم على أساس إدراكي ووعي بالموجود في الوجود بشكل محض، لكونه مستوى من مستويات المعرفة الذّهنية لدى الكائن البشري، حيث أضحت عنصرا أساسيا من عناصر المعرفة الإنسانيّة المنمذج للأشياء الموجودة في المحيط الخارجي، حيث إنّ المعارف الإنسانيّة ماهي إلّا تصوّرات ناتجة عن التّفكير الإنساني المنظمّ تنظيما ذهنيّا، وعادة ما تستعمل الأفكار لبناء التّصوّرات عن الأشياء المحيطة بنا والتي لها أثر في عالمنا الفيزيائي، كما يحتلّ التّفكير موقعا مميّزا في المستوى العقلي، ويعمل على تكييف ومعالجة الصّور الذّهنية، ويساهم في إعطاء صورة عامّة عن هندسة الأشياء في الكون.

<sup>1</sup> محمد مفتاح، مشكاة المفاهيم، النقد المعرفي والمثاقفة، المركز الثقافي العربي، بيروت، لبنان. 2000، ص 57.

#### 3-4 آليّة الذاكرة:

كشفت البيولوجيا العصبية الغموض الذي يصاحب الذاكرة الإنسانية، من خلال محاولة فهم الوظائف الدماغية، بما توفر من حالات دراسة ميدانية، استطاعت الأبحاث حول الذاكرة، الاستفادة من التطور التكنولوجي مثل تقنيات التصوير الدماغية الوظيفية، ذات الإمكانيات التي تسمح بالتنفيذ إلى نظم معرفية في أعماقها الخلوية الحية، هذا التطور التقني مكن من تحديد شبكات المناطق العصبية من خلال نشاطها أثناء تأدية مهامها المعرفية مثل التذكر، والحساب الذهني، وحلّ المشكلات، ومعالجة اللغة... إلخ.

تطور البحث حول الذاكرة وفق سيرورة واضحة السبل؛ توسّمت في بداياتها بلورة نماذجها وقوالها الصورية واستطاعت في مراحلها الحديثة ضبط التفاعلات بين-مناطق العمل الفعلي.

#### 4-4 ماهية الذاكرة:

بقول ريتشارد سيمون: Richard Semon "إنّ الذاكرة، هي آثار تتكوّن على شكل انطباع، مكوّن من نسخة عن حدث أو مثير فعلي، وتصبح هذه البصمات والانطباعات مخزّنة على شكل سجلّ بيولوجي ثابت لكلّ مثير وحدث من الأحداث الحقيقية"<sup>1</sup>، رافقت الثورة التقنية في مجال الحوسبة، بحيث لم تعد الذاكرة الإنسانية مجرد مستودع للمعلومات، تشبه قاعدة البيانات التي يمتلكها الحاسوب، فهي نظام طبيعي لمعالجة المعلومات بيولوجيا، يتّضح ذلك من خلال قدرتها على معالجة اللغات الطبيعية أو الاصطناعية في ترميز المعلومات التي مثلتها من العالم الخارجي، وقامت بتخزينها بشكل ملائم في مناطق معينة من الدماغ، ثمّ تسترجع وتستعمل في نشاطات وعمليات لاحقة<sup>2</sup> وهي أيضا، آليّة تخزين المعلومات والمعارف المكتسبة والاحتفاظ بها في شكل قابل للاسترجاع والتذكر بالصورة نفسها التي تمّ تخزينها به مع الارتباط بالمثيرات نفسها التي ارتبطت بها.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> محمد قاسم عبد الله، سيكولوجية الذاكرة: قضايا واتجاهات حديثة، عالم المعرفة، 290، 2003م، ص 21.

<sup>2</sup> زغبوش بنعيسى، الذاكرة واللغة: مقارنة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية، عالم الكتب الحديث، إربد، 2008، ص 29.

<sup>3</sup> حسن شحاتة، زينب النجار حامد، معجم المصطلحات التربوية والنفسية، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، 2003، ص

#### 4-5 الذاكرة من نظام أحادي إلى نظام متعدد:

عالج الألماني هيرمان إبنجهاوس Hermann Ebbinghaus الذاكرة بشكل تجريبي، إذ عمد من خلال تجاربه على الذاكرة مستعملا في ذلك مقاطع لغوية لا معنى لها على وضع منحني للتذكر والنسيان، ورصد مختلف العوامل والمتغيرات المؤثرة فيها، مؤسسا بذلك عهد جديد للبحث في الذاكرة بعيدا عن التأملات الفلسفية.<sup>1</sup>

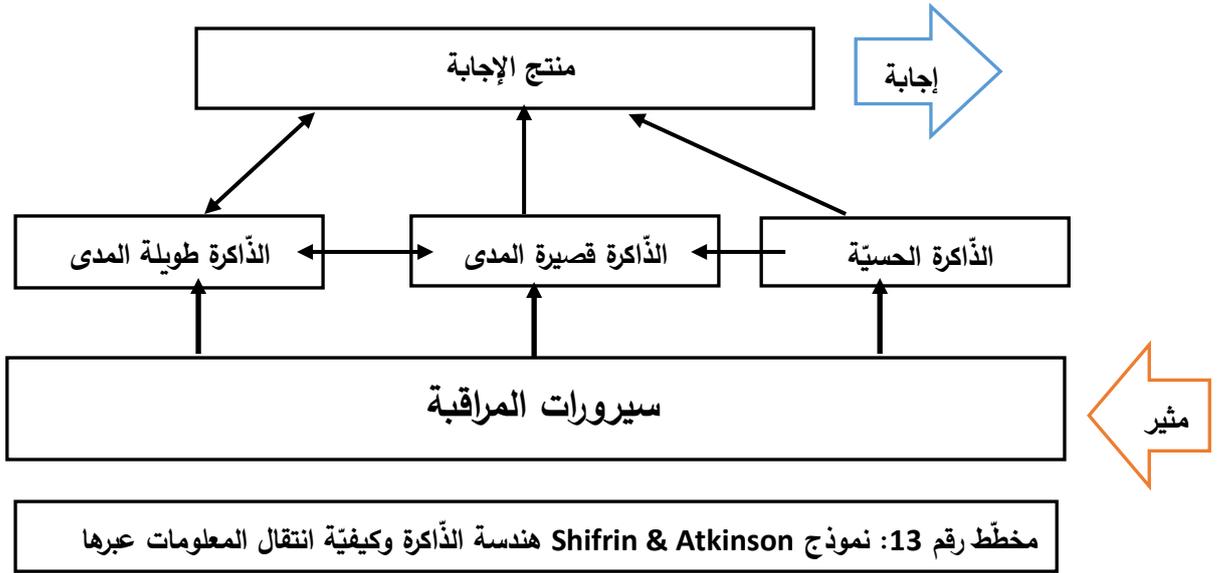
بعدها حدّد وينر winer نظامين للذاكرة يشبه النظام الحاسوبي لمعالجة المعلومات الحالي: ذاكرة قصيرة المدى تحتفظ بالمعلومات لمدة قصيرة وبكمية محدودة؛ وذاكرة طويلة بعيدة المدى ذات سعة تخزين كبيرة جدا، ولها القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات والخبرات لفترات زمنية غير محدودة، كما وضع مردوك Murdock منحني للتذكر باستعمال طريقة الاسترجاع الحرّ، ليظهر أثر وضعيّة الترتيب في عملية التذكر، أو ما يعرف بتأثير الأنية الزمنية وتأثير الأولوية حيث تسترجع الكلمات الأولى والأخيرة من القائمة بدرجة أكبر من الكلمات في وسطها.

أشار كلّ من Shallice & Butterworth إلى كون الذاكرة قصيرة المدى غيرت نظام معالجة اللغة من حيث إنّ الإصابة على مستوى الذاكرة قصيرة المدى لا ترافق أي نوع من الاضطرابات اللغوية إلا ما كان من تأثير لضعف سعة الاحتفاظ بالمعلومات على المعالجة.

ما ننبه له هنا هو أنّ هذه الدراسات وغيرها، تأخذ منهج التقييس الحاسوبي للمعلوماتي، ومستلهمه ما استطاعت من نماذج تفسيرية، قد ساهمت في بلورة معظم نماذج الهندسة العامة للذاكرة في شكل نظام معرفي متعدّد الوحدات، وتوصيف آليات اشتغاله. أشهر هذه النماذج ما اقترحه كلّ من Shifrin & Atkinson لتمثيل هندسة الذاكرة وكيفية انتقال المعلومات عبرها وكان نموذجهما كالاتي:

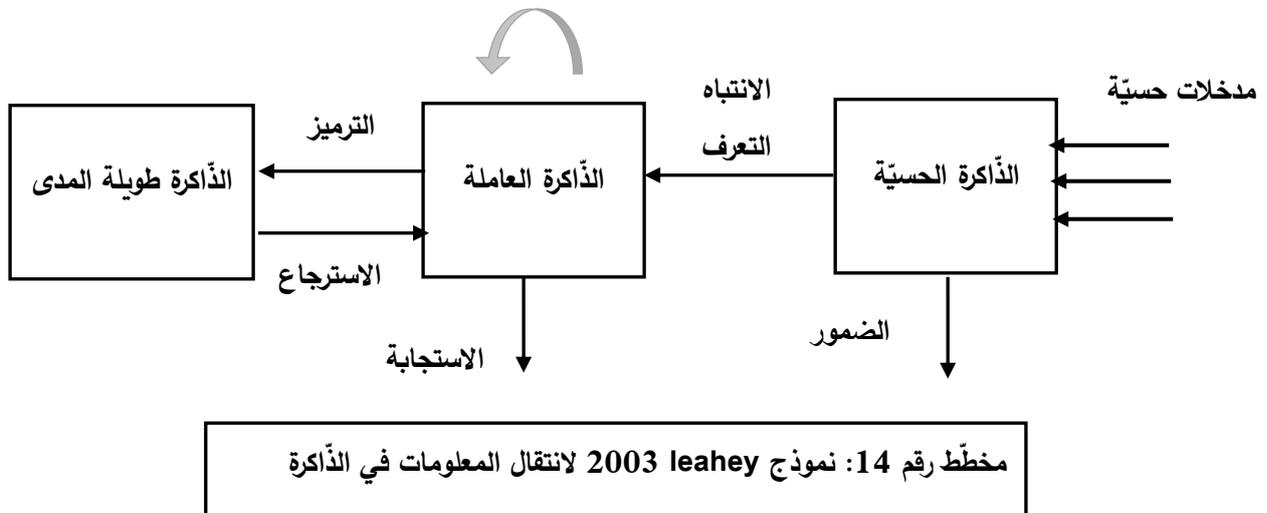
<sup>1</sup> بلحاج عبد الكريم، المدخل إلى علم النفس المعرفي، دار أبي رزاق للطباعة والنشر، الرباط، 2009 م، ص70.

الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة



وفقا لهذا النموذج يتم استقبال المعلومات على مستوى الذاكرة الحسية، حيث ينتقل جزء منها فقط إلى الذاكرة قصيرة المدى لتركيز الانتباه عليه دون غيره، في حين يتم مسح باقي المعلومات الأخرى بمعنى ترشح غير ملائمة فتسقط بذلك كثير من المدخلات عند تصفية المعلومات وانتقائها، فلا تصل إلى الذاكرة قصيرة المدى، ولا تخزن جلا المعلومات التي وجدت طريقها إلى الذاكرة قصيرة المدى بشكل دائم؛ فقد يقتصر الأمر فقط على إصدار استجابات بشأنها وهو ما يوضّحه المخطّط التالي الذي وضعه Lealey 2003 مستوحيا نموذج أتكينسون و شيفرين لهندسة الذاكرة، بغية تفسير مختلف الظروف المحيطة بعملية انتقال وانتقاء المعلومات من بنية إلى أخرى.

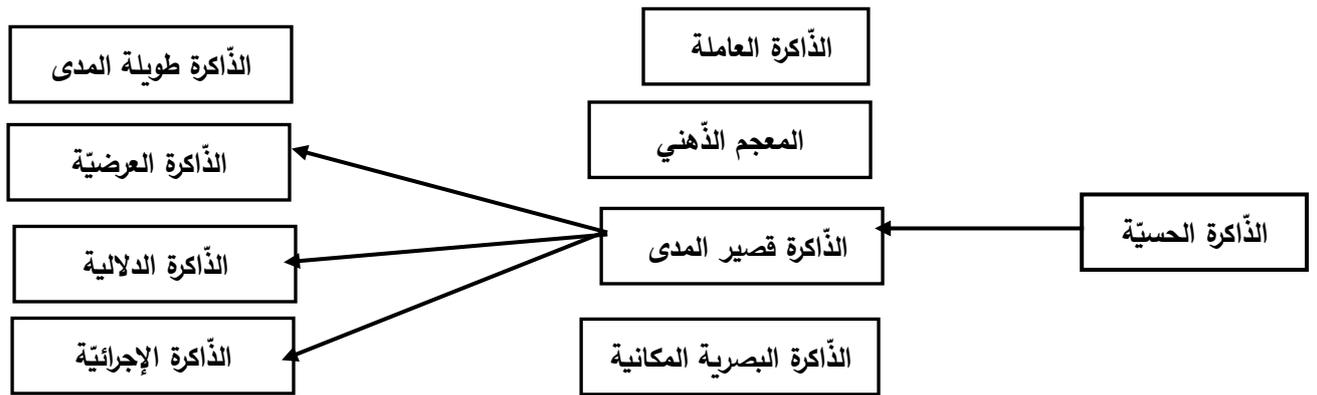
الإعادة والتكرار



## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

الاحتفاظ قصير بالمعلومات يكون لبضع ثوانٍ فقط، لذلك وجدت آلية التكرار في الدماغ لتنشيط المعلومات على مستوى الذاكرة قصيرة المدى، حتى يتم ترميزها وتعميق معالجتها ثم نقلها إلى الذاكرة بعيدة المدى، التي تضمن لها نوعاً من الثبات والامتداد زمنياً، يقوم نشاط الذاكرة على أساس تدفق ثنائي الاتجاه للمعلومات من بنية إلى أخرى، كما يتم نقل المعلومات وتخزينها بالذاكرة وفقاً لعدد من العمليات المعرفية المتفاعلة، يتم استرجاعها أيضاً بواسطة آليات معرفية خاصة، تسمح بالإنفاذ إلى المعطيات في الذاكرة بعيدة المدى، واستحضارها بكيفية انتقائية بهدف معالجة المعلومات الواردة من المحيط على مستوى الذاكرة قصيرة المدى<sup>1</sup>.

كل مكون من المكونات الثلاثة للذاكرة الإنسانية، كانت نظاماً واحداً، ثم جاءت التشتتات داخل كل جهاز للذاكرة بالشكل الذي تعالجه البحوث الحديثة، على ضوء ما حققه البحث العلمي من تراكم للمعطيات التجريبية، اتجهت الدراسات بعد هذا الطرح الأولي لبنيات الذاكرة، إلى توسيع دائرة وخصوصية آليات الذاكرة، وكذا طبيعة أنظمتها العامة والفرعية، وحدود الاشتغال المعرفي فيها، ثم وصف العلاقات بينها؛ فيعدّ نموذج Wright 1993 أحد أهم النماذج الصورية، التي توصف الذاكرة في شكل نسق متفاعل من الأنظمة المتخصصة كما يوضحه المخطط التالي<sup>2</sup>:



مخطط رقم 15: الذاكرة عند Wright 1993

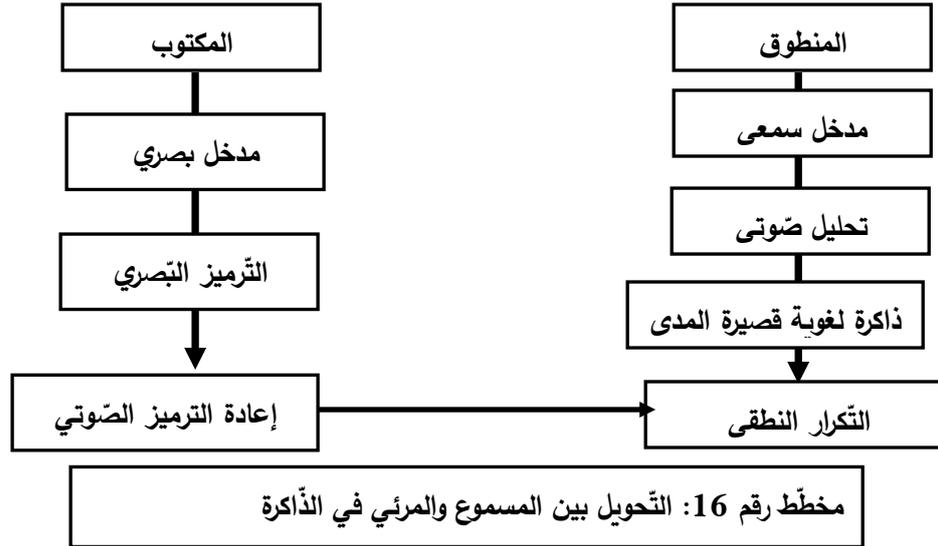
<sup>1</sup> زغبوش بنعيسى، الذاكرة واللغة: مقارنة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية، عالم الكتب الحديث إربد، 2008 م، ص 46. 57.

<sup>2</sup> أبو الديار، الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، ط1، مركز تقويم وتعليم الطفل، الكويت، 2012 م، ص 32.

#### 4-6 قاعدة البيانات اللغوية العصبية - المعجم اللغوي الذهني:

تختص قاعدة البيانات اللغوية الذهنية - المعجم الذهني - بمعالجة المعلومات اللغوية ذات الطبيعة اللغوية وقد اعتنى بادلي Baddeley & Hitch بهذا الجزء خصيصا، لما له من أهمية في عملية الاحتفاظ، اللفظي المؤقت (في حدود ثانيتين) في غياب سيرورة تحيين للمادة المستقبلية، وإلا ما أمكن الاحتفاظ بها طوال مدة المعالجة أو إنجاز مهمة معرفية<sup>1</sup> تتكون الحلقة الفونولوجية من نظامين فرعيين: المعجم الذهني للاحتفاظ بالمعلومات اللغوية المقروءة والمسموعة ومعالجتها بشكل آني؛ نظام التكرار الذهني الذاتي أو جهاز مراقبة النطق الذي يضمن تنشيطا مستمرا للمعلومات الداخلة إلى المعجم الذهني طيلة مدة المعالجة.

ترتبط هذه البنية بالمعالج المركزي الذي يعمل أيضا على تحويل المعلومات البصرية إلى معلومات فونولوجية حتى يمكن تخزينها، في مرحلة موائية، على مستوى وحدة السجل الفونولوجي<sup>2</sup>؛ إذ تجد المادة المسموعة طريقها مباشرة إلى السجل الفونولوجي، ويخضع ما كان ذا طبيعة بصرية لعملية تحويل على مستوى جهاز مراقبة النطق قبل أن يتم تخزينه، الأمر الذي يوضحه المخطط التالي<sup>3</sup>:



<sup>1</sup> الخليفة عمر، أثر برنامج العبق في تعزيز الذاكرة البصرية والسماعية. الكويت: مجلة الطفولة العربية 2012م، عدد 51، ص 34.

<sup>2</sup> النواني، اضطرابات اللغة والنشاطات المعرفية المرتبطة بها: مثال الذاكرة النشطة، أبحاث معرفية منشورات مختبر العلوم المعرفية، فاس، العدد: 01، 2012، ص 65.

<sup>3</sup> زغبوش بنعيسى، تأثير سرعة النطق على سعة ذاكرة العمل: اللغة العربية والدارجة المغربية نموذجا، فاس: مجلة أبحاث معرفية 2013. العدد 03، صفحات (103.138).

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

اقترح بادلي في نموذج المعدّل لذاكرة، بناءً على تراكمات معرفيّة تبين وجود تأثير التمثيلات اللغويّة الصّوتية، والمعجميّة، والدلاليّة على التّدكّر الفوري المتسلسل، وجود علاقة ثنائيّة الاتجاه بين الحلقة الصّوتية وآليات معالجة اللّغة؛ ما يفترض وجود تأثير للمعارف اللغويّة على التّدكّر اللفظي قصير المدى، انطلاقاً من كون المعارف اللغويّة جزءاً من مجموعة من الأنظمة المعرفيّة المدمجة على مستوى الذاكرة بعيدة المدى، باعتماد تقنيّات التّصوير الدماغي تبين وجود نظام مستقل لمعالجة المعلومات اللفظيّة، وهو مميّز عن الأنظمة الفرعيّة الأخرى لذاكرة باستخدام التّصوير بإصدار البوزيترونات (TEP)<sup>1</sup> خلال إنجاز مهمة التّعرف من تحديد المناطق العصبية التي تؤمن معالجة المعلومات اللفظية في الفص الأيسر من الدماغ؛ إذ تحتفظ المناطق الخلفية اليسرى بالمادة المعروضة وتتم عملية التكرار العصبي عند المناطق الأماميّة التليف الدماغية فوق هامشي وتتم عملية التكرار العصبي عند المناطق الأماميّة (التليف الجبهي السفلي، والقشرة ما قبل حركية والباحة الحركية الإضافية).

### 7-4 الذاكرة والإدراك اللغوي:

علاقة ذاكرة بفهم المقروء والمكتوب، أو ما يصطلح عليه بالإدراك اللغوي، أنّه لم يكن من السهل إيجاد خيط ناظم لما تشبّثت -في مجموع الدّراسات التي وقعت بين أيدينا في هذا الباب- من نتائج إذ أنّ ما يطبعها أساساً هو عدم الانسجام الذي يصل في مرات كثيرة حدّ التناقض؛ فبين مؤيد للدور الذي تلعبه الذاكرة في مختلف عمليّات الإدراك اللغوي، وداحض لمثل هذا الاقتران الوظيفي، تمثّل الذاكرة عاملاً فقط من بين عوامل أخرى تحكم سيرورة الإدراك اللغوي، من قبيل القدرة على الكبح المعرفي للتخلص من فائض المعلومات بالذاكرة، التي لا تتطلبها المعالجة الآنيّة للرّسالة، ومدى معرفة الفرد باللّغة، وتدبير المعلومات بين عمليتي الحفظ المؤقت ومعالجتها، وكذا حالات معرفة المعرفة، ومتغيرات أخرى غيرها.

السعة التخزينية الضعيفة لذاكرة لها دور في تدنيّ الفهم، وذلك في إطار الدور الوظيفي لهذا المكوّن المعرفي في مختلف إجراءات المعالجة، من قبيل العمليّات المنطقية، والتّعلم، والفهم. فتدهور القدرة

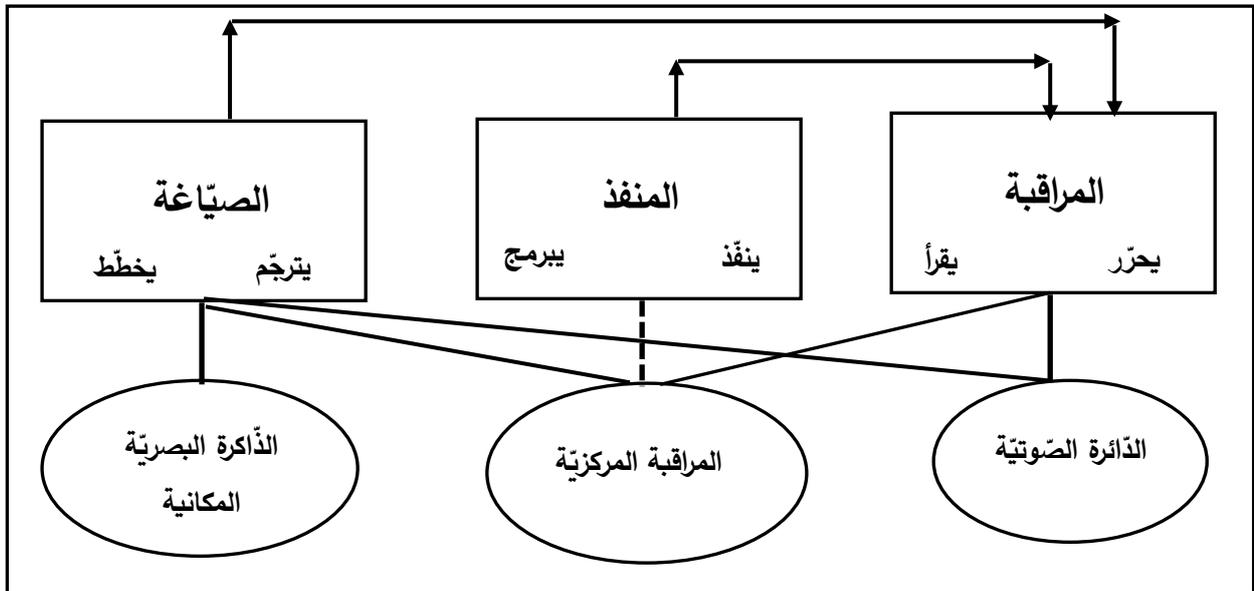
<sup>1</sup> التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني هو اختبار تصويري يمكن أن يساعد على الكشف عن الوظيفة الأيضية أو الكيميائية الحيوية الأنسجة والأعضاء. ويستخدم في التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني دواءً مشعاً (مادة تتبع) لإظهار النشاط الأيضي الطبيعي وغير الطبيعي.

## الفصل الأول: المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة

على فهم الملفوظات والنصوص الطويلة نسبياً، مردّه إلى العجز الحاد على مستوى الذاكرة اللغوية قصيرة المدى المؤسّسة للفهم، ويتعلق الأمر هنا بالاحتفاظ المؤقت بالأشكال الصوتية لفهم الملفوظ أو بالأشكال الجرافكية، وذلك في انتظار استخلاص المعاني الموافقة لها، عن طريق تنشيط متزامن للآليات الدلالية على مستوى الذاكرة بعيدة المدى التي لها دور في فهم المقروء.

### 8-4 الذاكرة والإنجاز اللغوي:

فيما يتعلّق بسيرورات الإنجاز اللغوي، يعتبر نموذج Kellogg أحد أهمّ النماذج التفسيرية للإنجازات الكتابية المعتمدة حالياً؛ لما تضمّنه من عرض دقيق للعلاقة التفاعلية بين النظم الفرعية لذاكرة العمل، ومجمل الإجراءات التي تؤمن سيرورة الإنجاز الكتابي كما يوضحه المخطّط اللاحق إذ يتمّ في مرحلة الصياغة بلورة الفكرة المراد التعبير عنها في شكلها المجرد، ثمّ اختيار الوحدات المعجمية الموافقة لها وموضعيتها في سياق تركيبّي مناسب، وتحديد الجرافيمات الموافقة لها، ثمّ أشكال الانتظام الإملائية (التشكّل اللساني)، وتكفل بعدها الإجراءات التنفيذية إخراج النصّ في شكله المكتوب عن طريق برمجة الحركات الكتابية، ومراقبتها أثناء التنفيذ، في حين يسمح نظام المراقبة بقراءة النصّ قيد التحرير وتصحيح ما تمّ رصده من أخطاء إذا لزم الأمر، يشرف المراقب المركزي على تنسيق مختلف إجراءات إنتاج نص مكتوب، وتخصيص الموارد المعرفية اللازمة لذلك، خاصة أثناء سيرورتي الصياغة والمراقبة، وتستدعي عملية التخطيط الحلقة الفونولوجية كما المذكورة البصرية-المكانية على حد سواء، في حين تتولى الحلقة الفونولوجية ترجمة النصّ، وقراءته وتحريره.



مخطّط رقم 17: استخدام النظم الفرعية للذاكرة من قبل أنظمة الكتابة والتنفيذ والمراقبة

## الفصل الأول: المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

لكي نعرف على وجه الدقة ما الذي يقع داخل النظام اللغوي الذي نتعامل معه، وما يقع خارجه يجب فهم قالب الموضوع فيه، ونظام اشتغاله، فاللغة مقولبة فيه، وهي نشاط منظم يظهر كما واسعاً من مظاهر الانتظام التي تحتاج إلى كشفها ووصفها، ولكن توصيفها يجب أن يسلب الضوء على الحركة الكامنة فيها وعلى التنوع في البنية اللغوية، حسب هذا المفهوم لا بد من تعيين حدود له، فالإنسان نظام أساس تكوينه مجموعة من الأنظمة الفرعية الأخرى المتكاملة من حدودها الداخلية إلى هيكله الخارجي.

### 1- مفهوم النظام اللغوي: هندسة تصميمية بين النظم (المعرفة، الكون)

#### 1-1 مفهوم النظام اللغوي العام:

##### أ- مفهوم النظام اللغوي من حدوده:

وإذا أردنا صياغة تعريف مجرد لحدود النظام قلنا إنها تمثل الخط الذي يقفل دائرة حول مجموعة من المكونات، بحيث تكون درجة التفاعل بين الداخلية منها أكبر من درجة التفاعل بينها وبين العناصر الخارجية، فتحديد حدود النظام هي دراسة مقدار -كمي وكيفي- التفاعل بين العناصر -حدود العلاقات- المكونة للنظام فيما يتعلق بالغرض الذي يدرس من أجله.

##### ب- بيئة النظام اللغوي:

ترتبط بيئة النظام ارتباطاً وثيقاً بحدوده، فقد أشرنا إلى أن كل ما يقع ضمن دائرة أو نطاق أو حدود النظام، هو جزء منه يتفاعل مع باقي الأجزاء فيه من أجل تحقيق الهدف منه، وعليه فكل ما لا يدخل ضمن دائرة النظام - أي خارج حدوده - يعتبر البيئة المحيطة به، أو بيئة النظام، وكلمة البيئة المحيطة لا تعني أن كل ما يوجد فيها لا يمت بعلاقة إلى النظام ولا يتفاعل معه، بل - حسب ما جاء في شرحنا في البداية - العكس فالنظام هو نظام فرعي يعمل إلى جانب أنظمة أخرى، متفاعلاً معها ضمن نظام أكبر وأشمل يضمها جميعاً، (كون معرفة الذات) خاضعة لقوانين صارمة تسيّر مكوناته في قالب يعطي المعنى للوجود، هذا ما تبحث فيه الفيزياء الحديثة من خلال اقتراح نظرية كل شيء أو ما يعرف (نظرية M) <sup>1</sup> اختزالاً لتوحيد القوى الأساسية في

<sup>1</sup> ستيفن هوكينج، ليوناردو مولينو، التصميم العظيم إجابات جديدة على أسئلة الكون الكبرى، ط1، ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2013م، ص 144.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

الكون في محاولة للتوحيد بين نظرية النسبية ونظرية الكم أي بين الأجسام الكبيرة والصغيرة الذرية المكوّنة للكون.

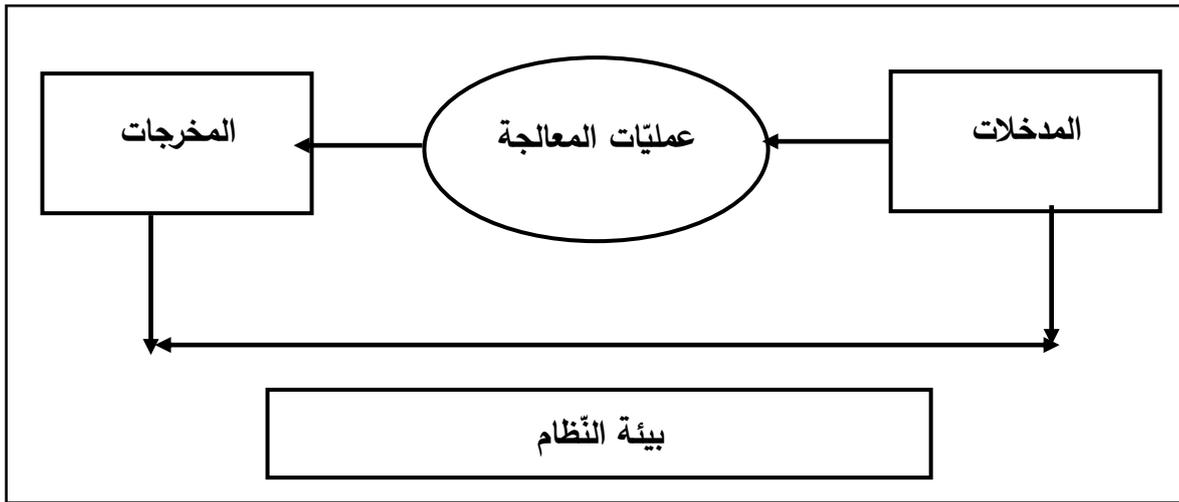
يقول محمد كامل حسين: " في الكون نظام وفي العقل نظام والمعرفة هي مطابقة هذين النظامين، وهما من معدن واحد، لو لم يكونا متشابهين لاستحالة المعرفة لو لم تكن المطابقة بينهما ممكنة ما علم أحد شيئاً، وتشابه النظامين الكوني والعقلي ليس فرضاً يحتاج إلى برهان، بل هو جوهر إمكان المعرفة"<sup>1</sup>، اللغة هي أساس هذا التّطابق من أنكر التّطابق فقد أنكر المعرفة ومذاهب التّفكير في كنيّة فهمنا للكون، وحقيقة ذلك هو هذا التوافق بين النّظم في الوصول لهدفها.

التّرتيب الطّبيعي للقوانين الكونيّة، يبدأ بأبسطها وأعمقها وأدناها، وهي قوانين المادة ثمّ قوانين الحياة وهي أكثر تعقيداً؛ ثمّ قوانين الإنسان وهي أخصّ وأرقى وأكثر تعقيد وهذا النّظام يبدأ من أسفل لأعلى، ونظام المعرفة من أعلى إلى أسفل، ومن هنا كان الاختلاف في الكشف عن الإنسان، إذا هو التّفكير الخالص ويكون ذلك البرهان بالمطابقة، ومن هنا أصبح المنطق معياراً للحقيّة.

### ت- ديناميكيّة و حركية النّظام اللّغوي:

تعبّر الديناميكية عن نوعية التّفاعل، الذي يحدث لهذا النّظام -داخله وخارجه- سواء بين أجزائه داخل حدوده، أو بين النّظام وما يقع في بيئته خارج الحدود، وأوضح نموذج يمكن وضعه لإيضاح ديناميكية النّظام في شكلها المجرّد، هو ذلك الشكل الذي يصور ثلاث مراحل من هذه الديناميكية هي: المدخلات، التّحويل والمعالجة والتّحليل، والمخرجات، وهذا هو النموذج المجرّد والمبسّط الذي يمكن استخدامه للتّعبير عن ديناميكيّة أي نظام تقريباً، سواء أكان هذا النّظام طبيعياً أم كان من الأنظمة التي يصنعها الإنسان، وفيما يلي الشكل الذي يوضح ديناميكية النّظام:

<sup>1</sup> محمود فوزي المناوي، العلم واللغة متى يتكلم العلم اللغة العربية؟، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مشروع مكتبة الأسرة 2013 ص



مخطط رقم 18: يوضح ديناميكية النظام في شكله المجرد

وإذا أخذنا مفهوم النظام، وحاولنا تطبيق عناصره الديناميكية على اللغة التي ترتبط بحياتنا اليومية بشكل تفاعلي وحيوي، نجد أن اللغة في واقعها هي مجموعة من الأنظمة المخططة تسعى لتحقيق أهداف معينة منها، وفي سبيل هذا تستقبل عدداً من المدخلات لتعالجها، ثم تقوم بتحويلها إلى مخرجات، لتحقيق تلك الأهداف والغايات، وهذا المعنى يكمن في الشكل السابق الذي يظهر المدخلات المخططة من معلومات، يتم تركيبها وتحليلها لتعطي مخرجات على شكل رسالة تواصلية.

اللغات الطبيعية تمتاز بالاضطراب بين الثبات والتجانس والحركية في التسلسل الهرمي للنظام والعلاقات التي تربطه ببعضه بشكل كمي متشابك، فهناك ثبات وتجانس كافيان في كلام المتكلمين بلغة واحدة لافتراض اللغة نظام مشترك نافع ومسوغ بطريقة علمية، ما لم يكن بصدد التعامل صراحة مع الاختلاف التاريخي والتزامني.

الإشارات اللغوية التي يصدرها المتكلم في فترة زمنية محددة بعضها، يصنف على أنها جمل للغة وبعضها لا يصنف على أنها كذلك، ولسنا في حاجة إلى أن نستفسر في هذه المرحلة عن المعايير التي يتم بفضلها هذا التقسيم إلى جمل ولا جمل، ويوجد بشكل واضح مبادئ تحدّد بناء نصوص وخطابات أكثر اتساعاً، وأكثر من ذلك، فإنّ بعض هذه المبادئ يمكن بشكل معقول أن يخل بها بكسر قواعدها، ورغم أن الافتراض التقليدي الذي يذهب إلى أنّ معظم ما تشمله معرفة لغة من

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة اللغات يمكن تفسيره بواسطة بناء النظام وتفسيره، وهذا التفسير لم يسلم في السنوات الأخيرة من التحديات فإنه لا يزال مقبولا لدى أغلبية اللغويين.

يمكن القول أن اللغة هي تلك التي تحددها الرموز المصطفة في اللغة المكتوبة حسب ما هو متعارف عليه، واللغات الطبيعية لها خاصية التحول في الوسيلة، وهذا يعني أن أي جملة في اللغة المكتوبة، يمكن أن توضع في حالة تقابل مع جملة في اللغة المنطوقة والعكس بالعكس، والجمل المنطوقة ليست مرقمة كذلك بأي شيء مكافئ على نحو دقيق خاضع للحروف أو للنقطة التي تختتم بها الجملة أو علامة الوقف التام للجمل المكتوبة، ومع ذلك نستطيع لأغراضنا الحالية أن نقيم تكافؤا غير دقيق ولكنه يفيد بالغرض بين علامات الترقيم في لغة مكتوبة، وأنماط التنغيم في اللغة المنطوقة المناظرة لها.

مصطلح "البنية" ظهر في علم اللغة الحديث كما ظهر في كثير من فروع المعرفة ولو أننا تبيننا وجهة النظر التي عبر عنها لأول مرة سوسير وهي مقبولة الآن لدى كل أولئك الذين يؤيدون مبادئ البنيوية فلن نقول إن نظاما لغويا ما له بنية فحسب، ولكن هو بنية ما، فعلى سبيل المثال بقدر ما تتشاكل اللغة العربية المنطوقة والمكتوبة؛ أي: لها بنية واحدة تشتركان فيها، النظام اللغوي نفسه مستقل عن الآلية التي يتحقق بها التجريد.

تعتبر النظم اللغوية أبنية مزدوجة أي: لها خاصية تحمل وجهين فالجمل المنطوقة ليست مجرد وحدات صوتية، بل مجموعة من النظم النحوية، والصرفية التي تسبح في شبكة المعنى، تعريف تشومسكي الجزئي للنظام اللغوي باعتباره مجموعة من الجمل كل جملة منها محدودة في الطول ومركبة من مجموعة عناصر محدودة يجب أن يتسع ليأخذ في اعتباره، اللغات الطبيعية، وفق المنطق اللغوي الذي يبني هذه النظم في مستوى دون آخر.

لكل بناء بنية وهندسة معينة، لا بد أن تتكون من مجموعة من العناصر الداخلية، التي تشكل نظاما معقدا متشابك ومتكامل من حيث الوظيفة والهدف، وهي أيضا مجموعة أجزاء منظمة حسب علاقات محددة، فمفهومها يختلف حسب سياقاتها- الفكرية والفلسفية وحتى العلمية-، من هذا

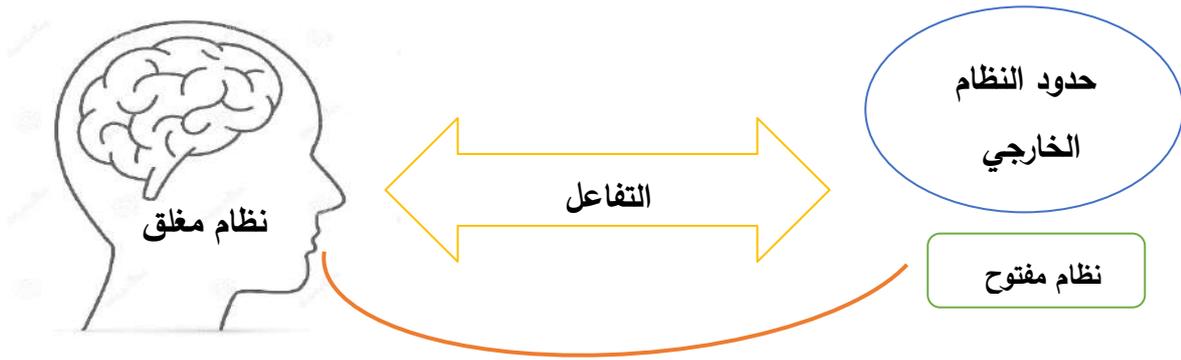
الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة المنطلق لا يمكن أن نجد تعريف أو مفهوم محدد، وهذا ما أكده من نظروا للبنوية، فحصره وفق الحقل الذي تنشط فيه مثل: بياجيه، دلوز، لفي ستراوس (Levy Strauss) وغيرهم.

لا يمكن فصل بنية المعرفة عن وظيفتها، ولا يمكن فصل بنية اللغة عن المعرفة: فإذا كانت كل معرفة تشكل بنية في حد ذاتها، فإن الكفاية اللغوية التي تعتمد بشكل مباشر على المعرفة، تشكل أيضا بنية، ويمكن العمل عليها وجعلها نسقا من الآليات الذاتية المتكاملة الوظائف، مثلا: في علم النفس السلوكي -جزئيا- تتحدد البنية النفسية بكونها مجموعة من النظم السلوكية التي تكون تحت نظم نفسية أكبر منها، ولا يمكن رصدها إلا من خلال ملاحظة هذه البنيات السلوكية الجزئية، بمعنى أن كل سلوك، مهما كان، باستطاعتنا إخضاعه للملاحظة ومن ثم التحكم في نظامه أو إعادة ترتيب مكوناته حسب آليات محددة.

## 2- بنية اللغة العربية وديناميكيته:

بنية اللغة تعني دراسة اللغة دراسة ستاتيكية-هندسية، ديناميكية، فيزيائية- على أساس أنها مكونة من أصوات وألفاظ وجمل تجمعها علاقات ثابتة، لكن الدراسات الحديثة التي تسلك سبيل التفكير والتحليل أمثال تشومسكي الذي اثبت ديناميكية اللغة عبر نظرية التوليد والتحويل، التي تنظر إلى اللغة على أنها بنية مفتوحة، تحكمها قوانين ديناميكية بحتة لا تستبعد المسار الزمكاني ولكنها تعتبره كشرط أساسي لثباتها، واستقرارها فبنية المنظومة الديناميكية للغة القدرة على التنظيم الذاتي وتفاعل العلاقات بينها، بين الانفتاح والانغلاق في تأدية الغاية منها.

مصدر بنية اللغة هو علم الرياضيات والمنطق، من قدم تعريفا علميا للبنية هم علماء الرياضيات وعرفوها بمصطلح آخر هو تركيبية العناصر المتفاعلة في إطار مجموعة من العلاقات، التي تكون قاعدة النظام، بدون بنية لا يوجد نظام مهما كان نوعه، فشرط النظام وجود قوانين وقواعد تنظم عناصر البنية وعلاقاتها، وهذا معناه أن الواحد منها مرتبط بالثاني.



مخطّط رقم 19: تفاعل النظام اللغوي بين النظام الداخلي والخارجي

أمّا النسق جزء من النظام، فكلّ نسق نظام وليس كلّ نظام نسق، والحدّ الفاصل بينهما هو مفهوم الانفتاح ومفهوم الانغلاق، فالنسق نظام مفتوح والنظام نسق مغلق.

بنية الشيء في الطبيعة تكوينه، وهي كلمة تعني الكيفية التي تشير إلى ارتصاف البناء كمصفوفة، حين نتحدّث عن البناء اللغوي فإننا نشير بذلك إلى نسق عام أهمّ ما يتّصف به هو التنظيم، فالبناء يقتضي تجسيد منظّم لمجموعة من العناصر المتماسكة، فالتعريف المبدئي للبنية (structure)، يقوم على اعتبار مجموعة من العلاقات الثابتة بين عناصر متغيرة يمكن أن ينشأ على منوالها عدد لا حصر له من النماذج<sup>1</sup>.

ب- المفهوم الستاتيكي: (définitions statique):

يقول أندري لالاند (André Lalande): "البنية هي كل مكون من ظواهر متضامنة، بحيث إنّ كلّ منها يتوقف على الأخرى، ولا يمكن أن يكون ما هو عليه إلّا في علاقاته معها وبها"<sup>2</sup>، كلمة بنية لا تُغادر معناها الصريح المتمثّل في البناء والتشييد، يقول جورج مونان: "إنّ كلمة بنية ليس لها رواسب وأعماق ميتافيزيقية، فهي تدلّ أساساً على البناء بمعناه العادي"<sup>3</sup>، ففي النحو

<sup>1</sup> عبد الوهاب جعفر، البنيوية بين العلم والفلسفة عند ميشال فوكو، دار المعارف، القاهرة، 1989م، ص 02.

<sup>2</sup> اندري لالاند، موسوعة لالاند الفلسفية، المجلد 2، ط 2، ترجمة: خليل احمد خليل، منشورات عويدات، بيروت، باريس، 2001م، ص 1341.

<sup>3</sup> جورج مونان، مدخل إلى الألسنة، ترجمة الطيب البكوش، منشورات سعيدان، 1994، ص 80.

## الفصل الأول: المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

العربيّ مثلاً، نجد ما يُسمّى بـ: ثنائِيّة المعنى والمبنيّ، والمبنيّ هنا؛ نقصد به الطّريقة التي تُبنى بها وحدات اللّغة العربيّة، وبالتالي فالزيادة في المبنيّ زيادةً في المعنى كذلك، فكلُّ تحوُّلٍ في البنية يَنْتُج عنه تحوُّلٌ في الدلالة، فالبنية إذاً؛ موضوع منظّم له صورته الخاصّة ووحدته الذاتيّة، فالكلمة بنيةٌ في أصلها، وتتوقف على ما عداها، وتتحدّد من خلال علاقتها بغيرها من الكلمات.

### ت-المفهوم الديناميكي للغة العربيّة: Dynamic concept of the Arabic language

الجملة الحركيّة أو النّظام الحركي (Dynamical System) مصطلح في الرّياضيات، يصف الجمل التي تحكمها بين الزّمن وموقع نقطة ما في الفضاء الهندسي، جميع النّماذج الرّياضية التي تصف حركة تدفق الماء في الأنبوب وغيرها، تعتبر أمثلة عن جمل حركيّة، واللّغة بصفتها عمليّة تواصلية صوتية تتمّ بين عنصرين أو نقطتين، من هذا المنطلق نعتبرها جمل رياضيّة حركيّة مؤثّرة خاضعة للفضاء الحالة، لكلّ جملة حركيّة حالات states، هذه الحالات هي أيضاً الإحداثيات للفضاء الهندسي أو فضاء الحالة، لكلّ جملة حركيّة قاعدة تطوّر هي عبارة عن قاعدة (دالة رياضية) تصف ارتباط حالة الجملة مع الزّمن -أو في بعض الدّراسات مع الشروط المبدئية- وبالتالي تحدّد الحالات المستقبلية للجملة اعتماداً على حالتها الرّاهنة، يمكن أن تكون قاعدة تطوّر هذه الجمل حتميّة: أي من أجل فترة زمنيّة معطاة ستتطوّر الحالة الرّاهنة إلى حالة أخرى وحيدة محدّدة مسبقاً بدالة التّطوّر للجملة، كما يمكن أن تكون احتماليّة وانطلاقاً من المفهوم الرّياضي للنّظام الحركي يمكن أن تعرّف البنية على أنّها نسق من العلاقات الباطنة -المدرّكة وفق مبدأ الأوليّة المطلقة للكُلّ على الجزء- لها قوانين خاصّة محايدة من حيث هي نسق يتّصف بالوحدة الداخليّة والانتظام الذاتي على نحو يفرض فيه أي تغيير في العلاقات التي تربطه إلى تغيير النسق فيه، على نحو ينطوي مجموعه الكليّ للعلاقات على دلالة يصبح معها النسق دالاً على معنى<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> النّظم الديناميكيّة الخطيّة: هي نوع خاص من النظام الديناميكي حيث تكون المعادلة التي تحكم تطور النظام معادلة خطية. في حين أن النظم الديناميكية بشكل عام ليس لها نموذج حلول مغلق، غير أنه يمكن حل النظم الديناميكية الخطية بشكل تام، كما أن بها مجموعة ثرية من الخصائص الرياضية. ويمكن أيضاً استخدام النظم الخطية لفهم السلوك النوعي للنظم الديناميكية العامة، بحساب نقاط التوازن للنظام وتقريبها على أنها نظام خطي حول كل نقطة من هذه النقاط.

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

يتضمن هذا التعريف مجموعة من المسلمات:

أولاً: البنية تصوّر عقلي أقرب إلى التجريد منه إلى التّعيين (ما نعقله بصياغة منطقيّة للعلاقات لا الأشياء ذاتها).

ثانياً: موضوع هذا التّصور هو هذه الحقيقة لا شعوريّة لا تظهر بنفسها، بل تدلّ عليها آثارها ونتائجها.

ثالثاً: هذه الحقيقة اللاشعوريّة هي باطنة وكامنة في الموضوع أي في عقولنا المدركة لها فهي حقيقة آنيّة تلتفت الانتباه إلى تشكّلها في الآنية أكثر من تشكّلها عبر الزّمان وتميل إلى الثّبات أكثر ما تميل إلى الحركة.

رابعاً: هذه الحقيقة الآنيّة تلتفتنا إلى نفسها أكثر ممّا تلتفتنا إلى فاعلها وتكشف عن النّظام المحايث أكثر ما تكشف عن الذات الفاعلة في هذا النّظام فلا ترتبط بالتّاريخ الزّمني وتخرّج الذات الفاعلة عن مركز البنية على نحو يغدو معه بناء البنية نظاماً آلياً يعمل بطريقة لا واعية تتجاوز الإرادة الذاتيّة وتتخطى مسار الزّمن الذي يحكمها<sup>1</sup>.

### 3- طبيعة البنية اللغويّة الديناميّة:

الرّوابط أو العلاقات: الكلّ / الأجزاء: (All and part) تتكوّن البنية من عناصر داخلية خاضعة لقوانين النّسق التي تربطه علاقات بين بنياته العامّة والجزئيّة، في حركة متغيّرة متأثرة متغيّرة في طبيعتهما.

الانفتاح والانغلاق: (Openness and closure) هذا المفهوم عرف في الديناميكا الحراريّة في الفيزياء الذي ظهر في منتصف القرن التاسع عشر الذي يقول: إنّ المنظومة المنعزلة تزداد فيها درجة الفوضى على حساب النّظام إلى درجة الموت الحراري أين يحدث التّوازن ويتوقّف كلّ شيء عن الحركة ويتعلّق مفهوم الإنتروبيا<sup>2</sup> بالطّاقة المستنفذة التي لا يمكن الاستفادة منها: فكلّ استخدام

<sup>1</sup> ادبيث كريزويل، عصر النبوية، ط1، ترجمة جابر عصفور، دار سعادة الصباح، الكويت، 1993م، ص 413.

<sup>2</sup> الإنتروبيا: هي مقياس الفوضى داخل نظام ما. وهي إحدى الخصائص الواسعة للديناميكا الحرارية، بمعنى أن قيمتها تتغير باختلاف مقدار المادة الموجودة داخل النظام.

## الفصل الأول: المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

للطاقة، أو تحوّل لها من شكل لآخر يؤدي إلى خسارة جزء منها على شكل طاقة ضائعة هذا فزيائياً وما يضاويه في اللغة العربية هو اشتداد المعنى وتوجهه ليصل إلى نقطة النهاية بموت السؤال فيه هذا ما يحدث عندما يعجز اللسان عن استنفاد ونقل المحتوى الفكري الذهني المراد تبليغه وهنا نمثّل حالة ضياع المعنى، بمثال من الحياة اليومية لتوضيح ذلك من خلال أسئلة بديهية تبرز اختفاء المعنى والمفاهيم الحقيقية، وراء الكلمات والزود المألوفة والمتداولة في الحياة، نعطي مثال واقعي على ذلك من خلال أسئلة استفهامية:

كم مرّة؟ كنت تحاول شرح الموضوع وبعد ذلك قلت " أنت حرّ " ، كم مرّة؟ كنت ستحكي ما يؤلمك ثمّ تراجع وتقلت " بخير " الحمد لله، كم مرّة؟ كنت ستعاتب ثمّ قلت " لا شيء"، كم مرّة؟ كنت ستخالف في الرّأي وبعد ذلك قلت " صحيح" ، كم مرّة؟ كنت ستبرّر لأحد أمر فهمه غلط ثمّ سكت ولم ترد أصلاً، في كلّ عدد المرّات هذه؛ لو جمعناها مع بعضها سيظهر المعنى الضائع المختفي وراء الزود التقليدية؛ التي لا أحد يعرفها، ولا أحد يهتم بمعناها سوى أنت، فتحوّل بذلك اللغة من نظام مفتوح أثناء الممارسة إلى نظام مغلق، في هذا المثال تخسر اللغة طاقتها التبليغية لتحوّل إلى إنتروبيا، ولهذا تكون المنظومة اللغوية مقسومة إلى قسمين:

**منظومة مغلقة: (Closed system)** هي التي تصوّر النظام على أنه كلي مترابط له استقلال تام وارتباط ضعيف مع النّظم الخارجيّة أي أنّه النّسق الذي يستلم طاقة-الاستقبال- من المحيط الخارجي ولا يصدر أي طاقة (إرسال وتفاعل) لذلك ومن أمثلة ذلك اللغة في الذّهن كالأفكار والخيال والكلام الداخلي... إلخ، وهي مستمدّة من علوم الفيزياء التي تعني عدم التّفاعل.

**منظومة مفتوحة: (open system):** أي تصوّر النّسق على أنه كلي يتفاعل مع النّظم الأخرى الداخليّة والخارجيّة تبادلياً، هذا التّفاعل يمثّل في الأساس تغيير معالم النّسق وتحديد مساراته وحركته كما أنّه يقرّ البقاء أو عدمه وهو الذي يجسّد التّفاعل الحركي للنّظام مع نظمه الأخرى وعليه فهو أكثر واقعية للدراسة من باقي النّظم<sup>1</sup>، كما هو موضح في الشكل السابق.

<sup>1</sup> مؤيد سعيد السالم، نظرية المنظمة، الهيكل والتصميم، ط3، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2015م، ص 32.

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

**الزمانية: (Spacetime)** ديناميكا التمدد والتقلص في المادة معروفة في الفيزياء وفق قانون ثابت خاضع لشروط يعطي نفس النتائج في الزمان والمكان بنفس السلوك القابل للتنبؤ لهذه الظاهرة هذه القوانين هي نوع من السلطة على الطبيعة تخضعها للتنفيذ وفق قانونها، ففهم القانون هو إخضاع لها بطريقة آلية تكون واضحة المعالم في نتائجها، من هنا جاءت فكرة اليقين العلمي الذي يدعي معرفة عميقة بالواقع لسببه أغواره، ولكن السؤال إلى أي مدى يمكن إخضاع اللغة العربية لمثل هذه القوانين الصارمة، اللغة العربية كباقي اللغات خاضعة لمنطق الزمن والمكان، الذي يحدّد سياق الحال وتظهر جلياً في الرسالة اللغوية الخاضعة له، وفق علاقات متعدّدة فزيائية نفسية عصبية كيميائية... إلخ.

**التفاعل: (Interaction)** محاولة علماء اللغة المحدثين هو تجاوز الحوار المغلق مع الظاهرة اللغوية؛ حيث تكون العلاقة بين البحث اللغوي والظاهرة اللغوية علاقة تكافؤ متعادلة يقدّم كلّ واحد منهما الجديد المفاجئ للآخر، إنّه مثل العلاقة بين المعلم وتلامذته، حينما يحضّر الدرس في مذكرته التي يحدّد فيها مجموعة من الأسئلة التي سوف يطرحها، ثم يحاول أن يحصر بعدّ الإجابات المحتملة من طرفهم، لكنّ الغريب في الأمر، أن يحدث دائماً ما لم يكن في الحسبان هو إجابات لم يتوقعها المعلم أو الأستاذ كأن يقدّم التلاميذ أسئلة أخرى وإجابات أخرى وفق ميولهم واهتماماتهم، وعندما يحاول الأستاذ تطبيق نفس الحوار المعدل مع قسم آخر يظهر الجديد ولو حاول التكرار سيلمس الجديد، فهي عملية إبداع غير منتهية خاضعة لشروط أخرى مستجدة ومتداخلة تتفاعل بينها بكيفية كمية خاضعة للزمان، فالقانون يحاول التنبؤ بالظاهرة عند تكرارها لضبطها وفق شروط حدوثها.

**الانبثاق الانبثاق (التولد والانتشار): Génération and propagation** والمقصود به هي الظاهرة التي تكون بدون مكوّن<sup>1</sup>، مأخوذ في الحسبان في وقت مناسب على أنّه عنصر فعّال فيها فيظهر بشكل مفاجئ ليغيّر سيرورة العلم فيها ويبدّل المفاهيم ويفرغها بالنتائج الجديدة والمستجدة فيها.

<sup>1</sup> خير الله عصار، مدخل لسبيرنطيقا، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002، ص 66.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

الانبثاق والانبثاق هي سمات ناتجة عن تنظيم ظواهر متنوعة وامتزاجها في الكل؛ بحيث يصعب استنباطها وتمييزها (كالدّرة مثلا) في المادّة والتّداخل في قواعد اللّغة، فلا يمكن استنباطها من خلال مميّزاتها وسماتها، لأنّها معزولة ولا يمكن ربطها بالمكوّنات، فهي ليست ظواهر عابرة أو بنى عليا، بل هي سمات عليا ناتجة عن التعقيد التّنظيمي التي تؤثر رجعيًا على المكوّنات بمنحها سمات الكل<sup>1</sup>، النّص في اللّغة يمتاز بهذه الخاصية المتقلّبة في المعنى من قارئ لآخر فهو ينبثق ويتوالد باستمرار عبر الزّمكان.

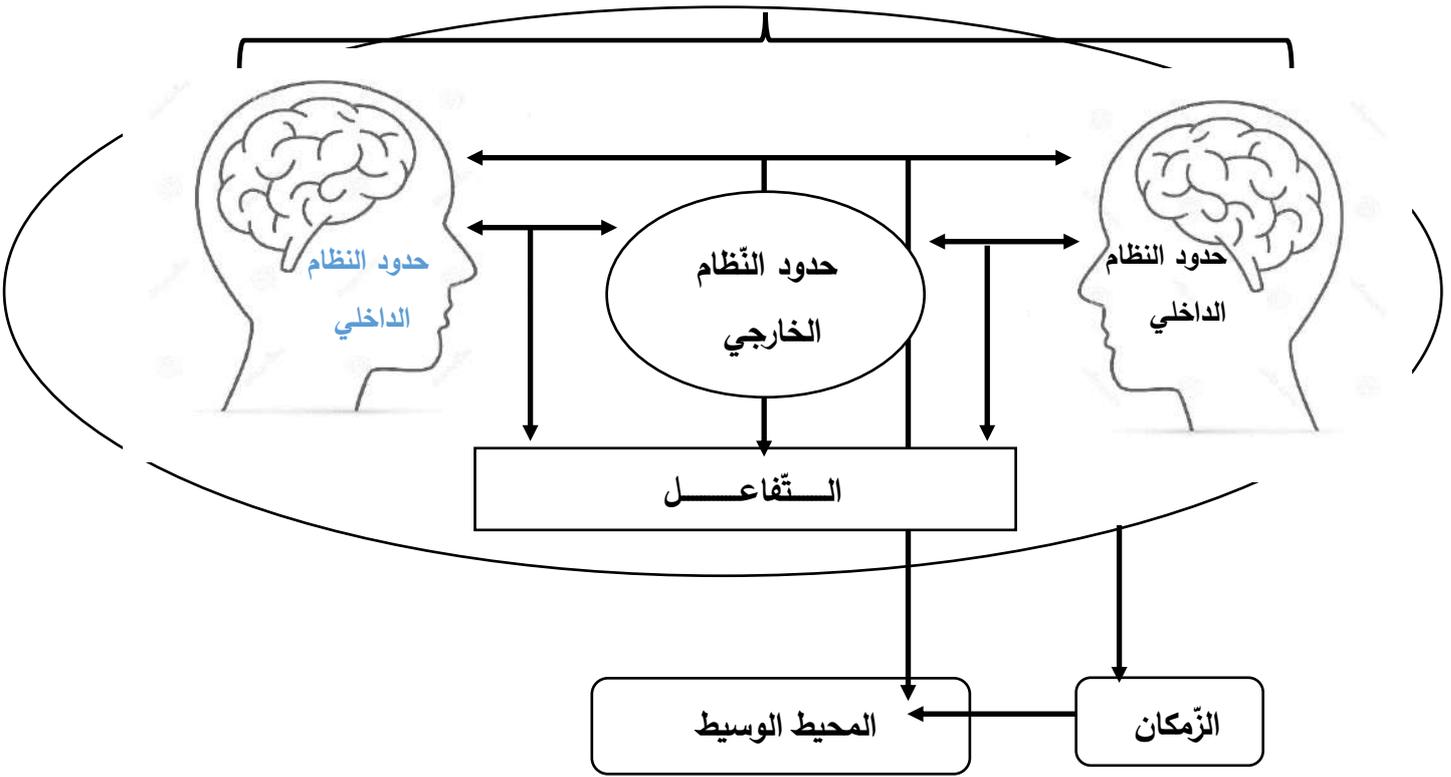
**التنظيم:** تُنظّم البنية اللّغوية نفسها ديناميكا لتحفظ وحدتها، وتساهم في طول بقائها، إنّها عمليّة مستمرة، تمكّن البنية اللّغوية من الاستقلالية في تنظيم البنيات الأخرى حولها، وتنظيم نفسها بنفسها وفي نفس الوقت تنتظم مع باقي البنى وتتفاعل معها دون أن تفقد خصوصيتها، ودن أن تنزاح خارج حدودها المجاليّة.

أضاف جون بياجيه للبنية التّحول<sup>2</sup>: الذي هو سلسلة من التّغيرات الدّاخلية التي تحدث داخل النّسق، على اعتبار أن البنية لا يمكن أن تظلّ في حالة ثبات أو استقرار أو جمود دائم، إنّها دائمة التّحول ومن هذا المنطلق اعتبر أن كلّ نصّ يحتوي ضمّنًا على نشاط داخلي، هذا النشاط يتمّ من خلال تفاعل العناصر ذاتيًا؛ ومع بعضها البعض، ومن هذا المنطلق أيضا اعتبر النّص اللّغوي نصّا تحوليًا، تتناسل أفكاره وعناصره بشكل دائم ومستمرّ، أقرب إلى الفكرة التي تقوم عليها التّفكيكية.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 350.

<sup>2</sup> جون بياجيه: عالم نفس وفيلسوف سويسري، طور نظرية التطور المعرفي عند الأطفال فيما يعرف الآن بعلم المعرفة الوراثة، أنشأ بياجيه في عام 1965م مركز نظرية المعرفة الوراثة في جنيف، وترأسه حتى وفاته في عام 1980. يعتبر بياجيه رائد المدرسة البنائية في علم النفس.

مخطط رقم 20: يوضح حدود النظام اللغوي



يقول إميل بنفنست "لقد تمّ تأكيد مبدأ البنية اللغوية كموضوع للبحث، على يد مجموعة صغيرة من اللسانيين الذين تطوّعوا للوقوف ضدّ التّصوّر التّاريخي الصّرف للسان، وضدّ لسانيات كانت تُفكّك اللسان إلى عناصر معزولة، وتنشغل بتتبّع التّغيّرات الطّارئة عليه... ويجمّل بنا أن نشير إلى أنّ سوسير لم يستعمل أبداً وبأيّ معنى من المعاني كلمة بنية، إذ المفهوم الجوهري في نظره هو مفهوم النّسق"<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> إميل بنفنست، البنية في اللسانيات، ترجمة: حنون مبارك، مجلة دراسات أدبية ولسانية، المغرب، العدد 2 / 1986، ص

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

## 2- البنية اللغوية وموضوع والنظام اللغوي موضوع آخر:

اللغة نظام ونظام الأنظمة، يقصد بكونها نظاما " إن هناك عددا محدودا من الوحدات اللغوية التي يمكن أن تجتمع فقط في عدد من الطرق المحددة لينتج هذا الكل المسمى لغة" <sup>1</sup>.  
أما كون اللغة نظام الأنظمة: "فالمقصود به أن للغة نظاما صوتيا متناسقا ونظاما نحويًا منظما وأن كل واحد من هذين النظامين له وحداته المناسبة وقواعده وعلاقاته التي تتركب في نسق مترابط ومستساغ " <sup>2</sup>.

ويقصد بمفهوم النظام هو التركيب والترتيب والتسلسل، أما مصطلح النظام System فقد ظهر مع سوسور في كتابه المحاضرات، ويقصد به القوانين والقواعد المنظمة للسان أمة ما، نمثل له بقطعة الشطرنج، حيث تحمل كل قطعة قيمة في حد ذاتها، تقوم من خلالها بلعب دور على ساحة الرقعة، ولا يسمح لها بلعب دور قطعة أخرى مثلا (القلعة والملك... الخ)، وكذلك يمكن تشبيهها بالبنيان المرصوص كل طوبة فيه لها دور محدد في نظام البناء، فالأدوار والوظائف تختلف من عنصر لآخر، والذي ينظم النظام هو مجموعة القوانين والقواعد المتفق عليها، حتى لو غيرنا شكل ومادة القطعة الواحدة، وعوضنا قطع الشطرنج بأحجار صخرية مختلفة الأشكال والأحجام فإن ذلك لا يؤثر على القانون العام والقيمة والوظيفة والدور الذي تقوم به القطعة داخل الرقعة.

إذا كان من الطبيعي أن يفهم الإنسان طبيعة النظام الذي يتحكم في لغته، فإن ذلك يتطلب البحث في العلاقات التي تتحكم في بنياتها وتراكيبها في النظم اللغوية، وهي السمات التي تشتغل داخل نظام منهجي يضمن للتركيب سلامة لغوية أكثر قوة وأقل هامشا للخطأ، لكن مع النظر بعين الاعتبار إلى الميكانيزمات التي تتولد وفق عمليات داخلية نتصور من خلالها اللغة نظاما نسقيا من العلاقات التي تتوزع بطريقة فعالة ومنهجية داخل النظام اللغوي لبني البشر.

<sup>1</sup> أنور عبد الحميد الموسى، أبجديات اللغة وعلم الأصوات واللسانيات، ط1، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 2016، ص 13.

<sup>2</sup> مازن الوعر، قضايا أساسية في علم اللسانيات الحديث، ط1، دار طلاس، دمشق، سوريا، 1988. ص 47

## الفصل الأول: المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

بناء على هذه المعطيات، فاللغة لا يمكن أن تُفصل عن باقي المكونات في النظام العام - النظام الكوني-، التي يحركها الإدراك والوعي الإنساني بذاته، فهي ليست نشاطا مستقلا بذاته بل تدخل في بناء مخطط تتولد من منطلقه قوالب معرفية أولية وأصلية، وعوامل محدده، فتعدّ صفاة النظم اللغوية، بهذا المعنى، شبكة مبنية تربط بينها علاقات متشابكة متنوعة<sup>1</sup>، إذ تستمدّ المعاني المرتبطة بها من خلال اشتقاق تفاعلاتها الموجودة بين المعنى النوي للغة<sup>2</sup>، وتشكيل المعاني بالإضافة إلى عامل مهمّ يتمثل في طبيعة المستعمل ومستوى معارفه، ومن تمّ فإنّ التمثيل اللغوي إلى جانب الآليات المعرفية، إضافة إلى موقعه اللغة، كلّها تستجد بتعدّد البناء اللغوي على المستوى المعرفي في اللغات الطبيعية، باعتبار أنّها لا تملك خصائص ثابتة تتكرر في جميع الاستعمالات والسياقات انطلاقا من مبدأ التوافق الذي يربط بين الظاهرة اللغوية وشروط سياقها، لذلك يكون التمثيل للظاهرة شرطا ضروريا لتزويد هذه الشبكة بخصائص اللغة العربية عبر كل المستويات وهو التمثيل الذي بنيناه على فرضية أن خطّ البناء من حيث تسلسله ومصفوفته واحد، فكلّ متكلم ينتقي من سيرورة تلفظه ما يناسب سياقه الاستعمالي<sup>3</sup>، ما يحسب للسانيين اليوم أنّهم استطاعوا تحليل الظواهر اللغوية القديمة وأعادوا تفسيرها من جديد تعميقا وتحليلا ومعالجة، بل غيروا من نظرتنا للنحو القديم بتجديدهم المتواصل لنظرتهم لتراثنا اللغوي القديم، حتّى لا نتحامل على الكثير من الباحثين المتعصّبين، فإنّ الدرس اللساني الحديث كشف كنوزا جديدة كانت مخبأة داخل قواعد سطحية، وظواهر لغوية بسيطة، وقواعد نحوية مستهلكة، وذلك من خلال الكشف عن عناصر جديدة فسرت الموجود بطريقة علمية ممنهجة.

من أشدّ الأمور حساسية ودقّة في الدرس اللساني الحديث دراسة النظام وتحديد حدوده، وهي الدراسة التي تشغل على مسألة جوهرية ترتبط بظواهر الانصهار اللغوي والضغط والتكثيف والتحليل

<sup>1</sup> ديكلي وفلاكول، الدلالة المعرفية للعمل، ترجمة أحمد برسول، ضمن أبحاث لسانية، المجلد 5، العدد 1: 2000، ص 68.

<sup>2</sup> نقصد بالمعنى النوي: المعنى الذي تعود إليه كل المعاني الأخرى المشتقة، وهو المعنى المؤسس لها وفق توزيع يخضع لمعيار الدرجة كما تصورته إيلانور روش، ويمكن أن نوضح ذلك بشكل كبير عندما نتحدث عن درجة حضور الحب في العشق والصبابة والولع والجنون والغرام... فالأكيد أنّها معاني مختلفة بحسب حضور الحب ضمنها، وبالتالي يكون الحب هو المعنى النوي الذي تشتق منه باقي المعاني الأخرى.

<sup>3</sup> محمد الملاح، الزمن في اللغة العربية، بنياته التركيبية والدلالية، دار الأمان، الرباط. 2010، ص482.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

التي تحدت عنها الفاسي الفهري، وهي مجموعة من العمليات التي ترتبط تحديداً بكون جميع الظاهرة اللغوية مثلاً تتطوي ضمنها الكثير من النظم والقواعد التي تحدت طبيعتها اللغوية والمعجمية والدلالية بل إنها تعمل على تحديد حتى المجالات التي يجب أن ترد فيها تواصلياً، ومن الأمثلة على ذلك أن تقول: [ضرب] فتحدت سماته المضغوطة داخله في كونها [+ف] [+حدث] [+فا] [+أثر] [+متعدي] [+ضحية]... وهي السمات التي يحتاجها الفعل في بناء الظاهرة اللغوية؛ إذ يصعب على اللغة أن تكشفها في كليتها، بل نكتفي بالوقوف عند مستوى الصورة المعجمية دون حتى الإشارة إلى معناها الكامل وحقيقتها<sup>1</sup>، هذه الوظيفة وذلك الدور يخضعان ويحترمان القوانين والقواعد -الاعتباطية أو الاتقافية أو الطبيعية- المتفق عليها، والموضوع هنا يشبه القوانين المنظمة لمؤسسة ما، مثل الدستور المنظم للحياة السياسية والاجتماعية والاقتصادية والحقوقية... الخ؛ إي أنه النظام العام المنظم لحياة دولة ومجتمع وأمة، هذا النظام موجود ويطبّق ويحترم ويعتدّ به، هذا النظام موجود في الذهن، لكنه موجود فقط بشكل جزئي في ذهن الأفراد، أي أن مجموع المعرفة الجماعية للدستور أو للقوانين هي ما يشكل النظام، بعبارة علمية أخرى، أن النظام هو مجموعة القوانين والقواعد المنظمة لمجموعة من العناصر التي تدخل في علاقات عضوية فيما بينها.

يمكن أن نلخص ما قيل في فكرتين جوهريتين: أولهما أن قالب اللغة مرتبط أشد الارتباط بكمية التصورات التي يشكلها الأفراد داخل نظامهم اللغوي، بمعنى أن الجماعة اللغوية هي التي تمنح للفرد كمية عن طبيعة تصوراتها وحجمها ودلالاتها، وهو التفسير الذي يمكن أن يساهم بشكل كبير في فك ذلك التحالف الذي ظلّ صامداً بين تركيب النظام وشبكتة العلائقية الدلالية، فلو سلّمنا جدلاً أن اللغة تشتغل بعيداً عن الفكر، وأن الفكر له ارتباط بالوظيفة الذهنية للدماغ، فإنّ ما يمكن أن نسميه تفكير لغوي، أو لغة الفكر أو المفكر فيه لغويًا ما هي إلا عوالم لها قوائمها الذاتية ومحيطها الذي تشتغل فيه، فالملكة اللغوية في كلّ جزئياتها تسمح لهذه الشبكة أن تشتغل بعيداً عن التركيب وليس العكس، لأنّ المحيط الذي يفسح المجال للتركيب اللغوي يجب أن يستند في بداية مشواره الداخلي على مسلمات لغوية مركزية وليس العكس، بمعنى لا يمكن أن نستنتج التركيب ثمّ نبحت

1 عبد القادر الفاسي الفهري، المعجمة والتوسيط، نظرات جديدة في قضايا اللغة العربية، الصادر عن المركز الثقافي العربي، بيروت، 1997. ص 55.

**الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة**

عنه في شبكته المعرفية والمفهومية، فلو كان هذا الكلام صحيحا لما أمكن لنا أن نتحدث بالطريقة المعتمدة حاليا، بل إن ما يزكي ذلك هي النظرية التي تقدم بها فكونيي Fauconnier حول الفضاءات الذهنية عند الإنسان ملخصا إياها في كون العمليات الذهنية التي تكون على مستوى الدماغ البشري فيما يتعلق بإنتاج اللغة لا توازيها البساطة في طرح مفرداتها، أي أن الدماغ سيفعل الكثير من الميكانيزمات والآليات الداخلية المعقدة قبل أن يسمح لعبارة ما للخروج على المستوى الفعلي (الصوتي)، وهذا دليل آخر يضاف إلى الأدلة التي تبين مركزية النظام في إنتاج اللغة وسلطته القوية عليها.<sup>1</sup> فالبنية كالرياضيات والمنطق، وعرفت بمصطلح آخر هو التركيبة، فالبنية هي مجموعة من العناصر المتفاعلة في إطار مجموعة من العلاقات، ومعنى هذا أن البنية هي قاعدة النظام.

بدون بنية لن يوجد نظام، مهما كان نوعه، فشرط النظام وجود قوانين وقواعد تنظم عناصر البنية وعلاقاتها، وهذا معناه أن الواحد منها مرتبط بالثاني، أما النسق صيوان النظام، فكل نسق نظام وليس كل نظام نسق، والحد الفاصل بينهما هو مفهوم الانفتاح ومفهوم الانغلاق، فالنسق نظام مفتوح والنظام نسق مغلق، تجد شرح كل هذا في النظرية اللسانية عند سوسور وفي مفهوم النسق عند المدرسة النسقية التي ظهرت في الخمسينيات من القرن الماضي.

## **2-1 لغة الهندسة المعرفية ومعرفة هندسة اللغة:**

كما أوردنا لكل شيء نظام يحكمه من الخلية إلى كمال الجسم في المادة الحية ومن نظام الكيمياء إلى المحسوس الملموس، فالنظام تحكمه قوانين تؤسس لقيامه بدوره المنوط به، وإذا حدث أي خلل في هذا النظام يعطني نتائج أخرى، فهذه القوانين هي عبارة عن لغة وكيان يتواصل بها النظام في أجزائه، في شكل هرمي فراسه المقرّر، وقاعدته التي تبني الفعل، وردة الفعل فيه أو ما يعرف بالنتيجة المرجوة من الهدف، وهي تعمل بطريقة ميكانيكية خارقة، تحتك بباقي الأنظمة الحيوية الأخرى، في شكل متجانس ومتوازي دون خلل في النظام -في نفسه أو مع غيره- فهي هندسة منقطعة النظر تبني وتهدم حسب الحاجة -لبناء نفسها وتطوير غيرها- أو ما يشبه عملية الأيض الخلوي، الكائنات الحية بجميع أشكالها تحتاج إلى الطاقة لاستمرارها، والإنسان كذلك يحتاج لطاقة كبيرة لتنفيذ جميع

<sup>1</sup> أبو بكر العزاوي، سلسلة محاضرات جامعية برحاب كلية الآداب والعلوم الإنسانية- بني ملال- المغرب 2002.

**الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة**

عملياته الحيويّة والحركيّة في جسمه، يستمدّ الإنسان طاقته من الغذاء، لكنّه لا يكون جاهزاً لاستهلاكه كما هو داخل الجسم، فيجب تحويله إلى طاقة من خلال عمليّة تُسمى الأيض أو التمثيل الغذائي، ومن دون هذه العمليّة لا يستطيع الإنسان الاستفادة من الغذاء الذي يأكله، كذلك اللغة تحتاج لطاقة المعلومات الموجودة في المعرفة لتنفيذ عملياتها، في عملية تشبه الأيض الحيوي، إلا أن عملية الأيض في الأنظمة اللغوية والمعرفية هي عكسها في الأنظمة الحيوية، فالعمليّة الحيويّة كلّما كبر الإنسان في السن قلّت عنده، بينما تزيد عنده في النّظام اللّغوي والمعرفي في حركة تصاعديّة.

كذلك المعرفة واللّغة، بصفتها نظامان خاضعان لمثل هذه القوانين، التي تشكل وحدة بنائه وأساسيات تكوينه، لاستمرارهما يجب أن ينتجا طاقة، فطاقة اللّغة هي المعرفة وطاقة المعرفة هي اللّغة، ومن هنا نطرح سؤال نحاول الإجابة عنه فما طبيعة لغة نظام المعرفة وما طبيعة لغة المعرفة في النّظام اللّغوي؟ للإجابة على السؤال نحاول تحديد طبيعة النّظم.

### **3- النّظام العام للكون واللّغة - كونيّة اللّغة ولغة الكون:**

استمرارية التطور تحتمّ على الإنسان فهم عقله، ليس مراقبته أو اكتشاف ماهيته الماديّة، بل على مستويات أعمق من ذلك، وأهمّها معرفة العقل لابدّ أن يتعامل بدقّة مع التّغيرات الخارجيّة، فإنّ ما علينا معرفته هو لغة الخطاب الطّبيعيّة، وأن نعرف سبل تغيير تلك اللّغة، وفي أي لحظة نغيرها؟، وكيف سيتغيّر عقلنا تبعاً لتغييرها؟، وعلينا أن نعرف أن تجاهلنا لهذه الحقيقة سيمسب موتاً تدريجياً خفياً لعقولها ولغتنا، ذلك الموت سببه الهوّه والتّفاوت بين فهم عقولنا ولغتنا -سوء الفهم- في هذا الكون أنظمة تحكم الكينونة، تتضوي تحتها نظم أخرى تفككه لتبني نفسها انطلاقاً من الوجود وصولاً للموجود، في حركية متغيّرة دؤوبة تغيّر الواقع لتنتج آخر، تساير حتميّة الاستمرار وتتخطي العوائق لتخترق الكيان الإنساني في عمليّة هدم وبناء تشبه تلك الموجودة فينا فهي تعطي طاقة الاستمرارية لبناء المستقبل، هذه النّظم تتشابك في هذه العمليّة في صراع البقاء.

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

إذا كان للمعرفة حق في الوجود فذلك الحق لا يقوم إلا على مطابقة نظامها للنظام الكوني، وإذا كان النظامان متطابقين، فإن ما نعلمه عن الكون يقينا، يمهد لنا الطريق إلى الفهم الحق للمعرفة، وسدّ النقص الذي يكون في علمنا بنظام الكون كله.

وإن علمنا نحن بنى آدم، لم يبلغ بالكون حدّ اليقين، إلا في بعض العلوم، ولم يعد أحد يشكّ في أنّ هذه العلوم في جوهرها صحيحة ومطابقة للواقع الذي نعيشه، والتجّاح المنقطع التّظير الذي صادف تطبيق هذه العلوم يجعل مطابقتها للواقع أمرا لا يقبل الشكّ، أو النزاع في أنّه لا يزال في العلوم الكثير من الفجوات.

ولكن نظمها أصبحت واضحة، وإن لم نحط بتفصيلاتها كلّها، وقدرتنا على التّنبؤ يقيناً بما سيحدث في دائرة العلوم يثبت أمرين: أولهما؛ أن هناك نظاما عامّا لها، وثانيهما؛ أنّنا نحن البشر نعلم من هذا النظام فقط ما يجعلنا نثق أنّ جهلنا منه لا يختلف عن النظام العام للمعرفة (والكون) مكوّن ذريّ، قاعدته بسيطة ثابتة، ويزداد ما فوقها تعقيداً وتخصّصاً، كلا المكوّنين فيه مكوّنات أخرى صغرى كلّها تقوم على النظام نفسه تخضع لنفس قانونه، حيث تكون النّواة بسيطة ثمّ تقوم عليها أمور تزداد تعقيداً كلّما ازدادت علوّا .

بالطّبع لا يتعلّق التّعقيد بالحجم وإنّما هو أمر تركيبّي يتعلّق بالقوانين التي تعمل في الأشياء فالأرض مثلا: أبسط من تركيبية النّملة لأنّها لا تخضع إلا للجاذبيّة وهو قانون فيزيائيّ يعتبر أدنى من القوانين الحيويّة التي تخضع لها النّملة، وليس في ذلك أي غرابة، فقطعة السكر بسيطة الشّكل جدّاً، وهي مع ذلك بمكوّناتها الذّريّة في شكلها الدّقيق معقّد إلى أقصى حدّ، والتّعقيد لا يتعلّق بالزّمن والقول بأنّ الأمور البسيطة خلقت أولاً ثمّ تلاها ما هو أعلى منها، قول لا برهان عليه، وإنّما هو تشويه اضطرّ إليه العقل الإنساني لعجز معرفي طبيعيّ فيه، عن فهم الزّمن والتطوّر يكون ممّا هو أبسط إلى ما هو أكثر تعقيداً لا من الأقدم إلى الأحدث.

وتظهر أكبر ما في هذا النظام من صعوبة في الفجوات الكبرى التي نراها فيه، فالفجوات تكون في علمنا بما هو موجود، وهذا يسهّل تلافيه عاجلا أو آجلا، أو في الكون نفسه، فليس على المخلوقات أن تشمل جميع الاحتمالات التي يستوعبها هذا النظام، وقد ظهرت هذه الفجوات بشكل

الفصل الأول: **المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة**  
واضح جداً في الموجات الأثرية، بحيث اختلفت ولم توجد أطوالها كلها في الطبيعة، وكثير منها لم يظهر إلا على يد الإنسان، ولكن ما لم يخلق منها في الطبيعة لا يختلف في النظام الحيوي والإنساني بعضها طبيعي، ومع ذلك فإن هذه الفجوات لا تحجب النظام الحيوي.

بحثنا عن الحلقات المفقودة كان بحثاً لم يدرك حقيقة هذه الفجوات، حيث إن الفجوات الكبرى تقوم بين الأجزاء الثلاثة للمعرفة وهي المادة والحياة والإنسان، ومن أصعب الأمور منها، ولكنها ضاقت إلى الحد الذي نستطيع معه أن ننتقل من نظام إلى نظام دون مشقة كبيرة على العقل الإنساني، بعد أن سخر الله سبحانه وتعالى العلم للبشرية، وخلق كل هذا في حرفين فقال: "كن" فكان، يقول عالم الفيزياء فيرناديسكي: "إن الذات البشرية مثل الكائنات الحية عامة، لا تعد موضوعاً في حد ذاتها مستقلاً عن الكون لذا الكون لا يعدّ فضاءاً فيزيائياً يوجد خارج الذات، ولكنه الكون الذي تسبح داخله هذه الكائنات والذي يكمن خارج حدوده أن لا تحمل الحياة معنى"<sup>1</sup>.

يتعمق العقل في فهم ذاته بلغته ومحيطه، بحسب ما يحمله من رموز تمثل العلم الذي يمكنه من النقاط الإشارات والحركات والتغيرات من حوله، لكن لا بد أن يكون فوق حدوده الطبيعية حين يحاول أن يتعامل بأسلوب آخر، مختلف تماماً عن مجرد الحركة والانتقال في المعرفة، من صورتها الشكلية الصورية إلى صورة أخرى متقدمة، وهي لغة الحديث، فاللغة تتغير بطريقة غير مقصودة منها ومن دون تدخل واع في تحديدها.

عموماً اللغة ترسم العالم في الأذهان فالوعي الجماعي والفردى، يصوغ صورة العالم في الذهن عبر عدد من الكلمات، التي تتألف منها اللغة، لذلك حين نفكر، وحين ندرك فإننا نقوم بنشاطنا الذهني من خلال الكلمات واللغة<sup>2</sup>.

تحيط بنا اليوم المعلومات من كل جانب، تعطينا أجهزتنا الكم الهائل منها، نبحر في شبكة معلوماتية غير محدودة، ضاقت سعت أجهزتنا بالمعلومات التي تولد كل يوم وثانية، وبها طورنا عالم افتراضي رقمي موازي مبتكر، وبنينا عليه دعائم اقتصادية هائلة سميت باقتصاد المعرفة، لكن

<sup>1</sup> Lotman youri, la sémiotique, Traduction Anka Ledenko, Pulim, 1999, p12.

<sup>2</sup> يوسف زيدان، كلمات التقاط الأماس من كلام الناس، ط 4، دار نهضة مصر للنشر، 2011م، ص3.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

حصر طبيعتها في أنها عملة تبادل عبر الأجهزة والمواقع، فيه إجحاف معرفي لها، فهي مفهوم عميق يتوغّل في مفاصل العلوم المختلفة، من علم المعلومات إلى علم الأحياء، مروراً بالفيزياء وصولاً للغة، فمثلاً: للإجابة عن سؤال بديهي واحد وهو: ما المعلومات؟ وفقاً للمنهج العلمي، يضعنا هذا التساؤل على الطّريق المؤدّي للقفزات المعرفيّة غير المسبوقة، فالتساؤل عن معنى المعلومة في أبسط صورها مثل: ما هي المعلومة المجرّدة؟ هذا السّؤال هو سلسلة معرفية بنيت من لغة - البنية النحويّة والمعاني والدلالات - لتفكّك رياضياً وفزيائياً، بسؤال يخضع لقوانينها وصولاً إلى السّؤال هذا: هل من الممكن إيجاد صيغة رياضية تقيس كميّة المعلومات اللّغويّة التي تحتويها أيّ رسالة تواصلية مهما كان نوعها؟

من خلال التّركيب اللّغوي، كفكرة بسيطة نفهم منها أن الهدف من أي رسالة هو إزالة الغموض لدى الآخر المستقبل للرسالة، باضطراد آليّة الفهم لدينا نقول: كلّما زاد محتوى الرّسالة من المعلومات قلّت درجة الغموض بدرجة أكبر عند متلقّيها، بذلك فإنّ المعلومة الصّحيحة ما هي إلا مزيل للغموض لدى الآخر، وعليه استنتج علماء الفيزياء من بينهم شانون في أنّه لو تمكّنوا من وضع صيغة رياضية لقياس درجة الغموض ومعدل تغيّره؛ سيتمكن العلم من تقدير كميّة المعلومات التي تحتويها أيّ رسالة لأنّ العلاقة بين المعلومات والغموض تكاملية، -أي الشرح بالنقيض في اللغة مثل شرح الليل بالنهار والموت بالحياة، من هذه الفكرة استخدموا نظرية الاحتمالات، وعامل رياضي معروف يعرف بـ عامل المفاجأة.<sup>1</sup>

الرّسائل التي تحمل في طياتها معلومات أكثر، تكون قيمة العشوائية الخاصّة بها منخفضة، لأنّها تحتوي على نظام أكبر وعشوائية أقل، في حين أنّه كلّما كانت الرّسالة عشوائية أكثر، ولا تحمل

---

<sup>1</sup> عامل المفاجأة: هو قيمة تقدّر بها «المفاجأة» للوصول إلى احتمال وقوع حدث ما. ويكون هذا العامل في أعلى قيمه إذا كان احتمال وقوع هذا الحدث ضعيفاً والعكس صحيح. فعلى سبيل المثال، إن لعامل المفاجأة في شروق الشمس في بداية النهار قيمة متدنية للغاية لأن احتمال شروق الشمس وقتها يكون 100% ولا يمثّل وقوعه أي مفاجأة، بينما احتمال عدم شروق الشمس هو احتمال ضعيف جداً، لذلك لو حدث ولم تشرق الشمس يوماً في الوقت المعهود، فإنّ ذلك يحمل مفاجأة كبرى، وبالتالي ترتفع قيمة عامل المفاجأة لأعلى درجة ممكنة وباستخدام عامل المفاجأة هذا ونظرية الاحتمالات لحساب احتمالات توقع كل حرف من أحرف الرسالة، توصلوا إلى صيغة المعادلة الرياضية التي يمكن استخدامها لحساب كميّة المعلومات في أي رسالة، ووضعوا وحدة لقياس المعلومات سموها بالخانة الثنائية (binary digit) واختصاراً الـ «bit».

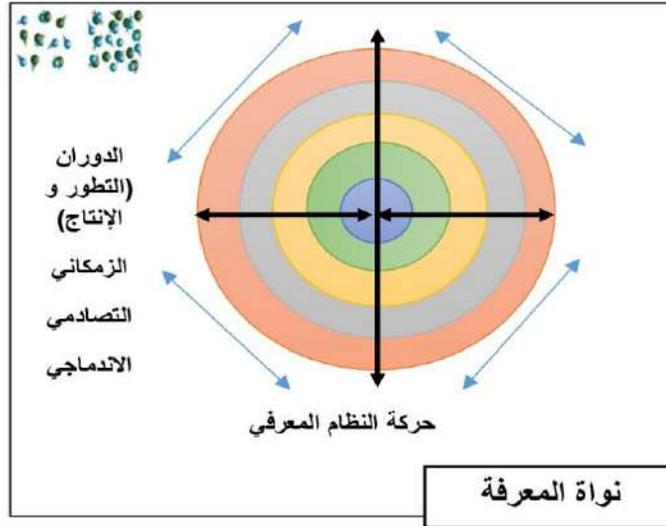
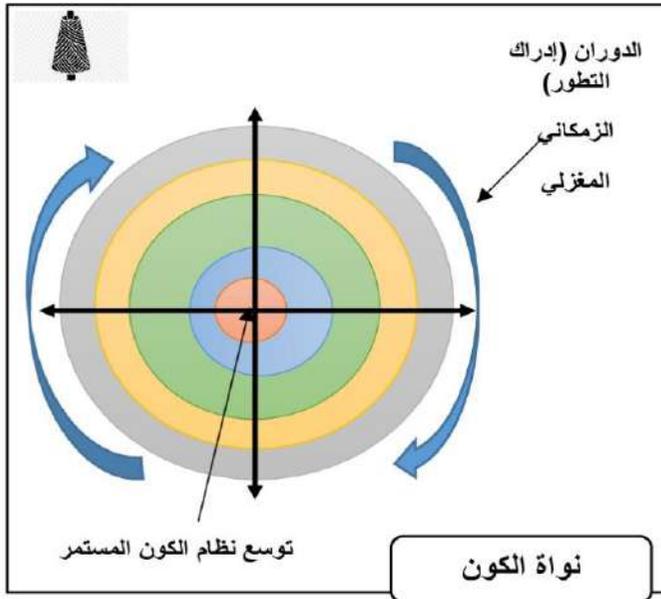
## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

محتوى معلوماتيًا ترتفع قيمة إنتروبيتها، لأن الإنتروبية تعبر عن الفوضى إن صح التعبير، وهذا ما أسس فرعاً جديداً من العلوم قائماً بذاته، وهو ما أصبح يُعرف اليوم بعلم المعلوماتية، انطلاقاً من سؤال بديهي ما المعلومة؟ وصولاً لتأسيس علم جديد -علم المعلوماتية - من فكرة إلى لغة إلى حساب إلى علم جديد تفكك المعرفة ذاتها لتنتج ذاتها في قالب جديد معلنة بذلك بداية عصر الثورة الرقمية.

من الصعب تخيل أنّ المعلومات هي لغة الكون بكلّ مكوناته، وترسم ما نستطيع معرفته عن سرعة أدق عملياته في النظام العام للموجود في الوجود، إذا: هل هو مفهوم قديم كان ماثلاً أمامنا من خلال مفاهيم دينية مثل اللوح المحفوظ والقلم، الذي سبق الخلق وكتب كل ما سيجري؟ ألم يكن هذا واضحاً من مقولة في البدء كانت الكلمة؟، يحيلنا إلى حتمية أنّ المعرفة الإنسانية تتقدّم بالاتجاه الصحيح، لأنّ التقدم العلمي الصحيح؛ عادة ما يجلب معه أسئلة تفوق تلك التي أجاب عليها.

انطلاقاً من لغة الكون إلى المعرفة إلى اللغة وصولاً للمنتج الرقمي الحديث، في أسس تدعم نفسها لتتجدد، في شكل قالب؛ يشتغل بحركة متغيرة مستمرة، تحتك ببعضها لتنتج أسئلة أعمق فكرياً، وصولاً لأدق تفاصيل ذرات موضوعنا المعالج هذا، تشكلت لدينا خريطة نفهم بها ما قلنا سابقاً نوضحها في الشكل التالي اختصاراً للقول:

مخطط رقم 21: خريطة تفاعل أنوية الأنظمة (الكون، المعرفة، الذات، اللغة، التكنولوجيا)

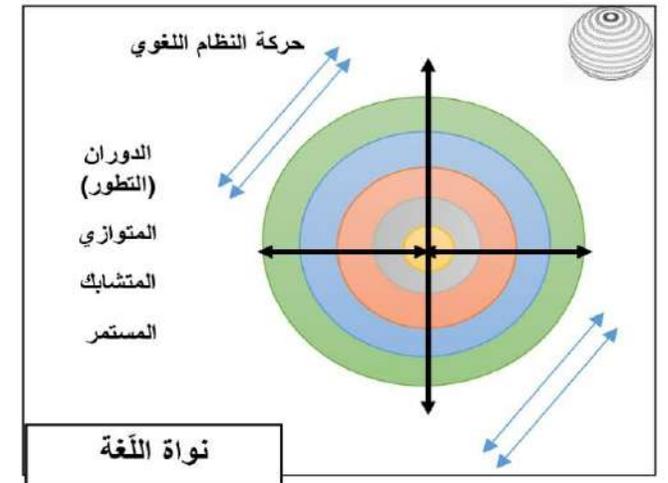
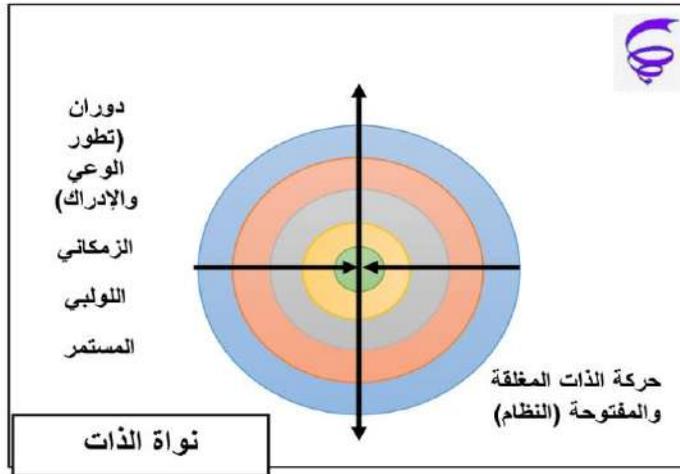
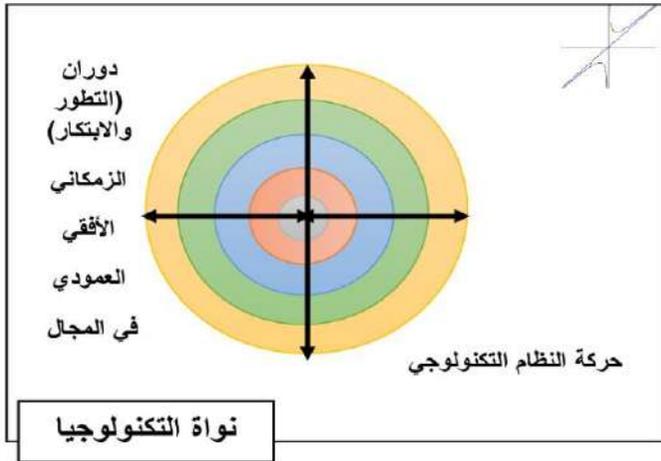


الرقم	النواة	لونها
01	الكون	●
02	المعرفة	●
03	الذات	●
04	اللغة	●
05	التكنولوجيا	●
06	الدوران التطوري في الزمكان المستمر	↔
07	حركة التوسع المدمج	↔

الحركة	مغزلي	تصادمي	متوازي	لولبي	أفقي	عمودي
نوعها	↻	⊕	↔	↻	↔	↕

المجال العلمي



الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

### 2-3 لغة المعرفة بين النظام الكوني والنظام الإنساني:

مما سبق وجدنا أنّ للمعرفة نظام يحكم كيائها في الأنظمة المتعدّدة، فالمعرفة موجودة في كلّ نظام بدءاً من الكون بحجمه وصولاً إلى الذرة ودقتها، هذه الظواهر عبارة عن رموز تلتقطها آليات الإنسان (حواسّه) أو ما يعرف بالمدخلات الحسيّة، وما هو معروف أنّ المعرفة مبنية، على الملاحظة والتجريب فتبدء رحلة المعرفة بتفاعل ميكانيكا المادّة وميكانيكا الحيويّة في عملية الرصد والتقصّي للظاهرة المعرفيّة فالميكانيكا الحيويّة ترصد الظاهرة أثناء حدوثها، وتنقلها إلى آليات إدخال المعرفة، التي تعالج في أدمغتنا وفق أساليب معينة، سنتطرق لها في مراحل لاحقة من بحثنا فلغة المعرفة تنقسم إلى قسمين رئيسيين:

1- المعرفة الخارجيّة: (شكلها الطبيعي منذ الخلق): وهي العلاقة الموجودة بين المعرفة والكون المترجمة في شكل قوانين تحدّد حدوث الأشياء في الواقع المدرك وفق قوانين الطبيعة، هي ليست سوى هذا الذكاء الكوني المنظمّ والمسير لكلّ شيء، إذا نظرنا حولنا وجدنا أنّ كلّ شيء يسير بانتظام ودقة، هناك نظام في نموّ أصغر نبتة، كما هناك نظام في سير الكواكب والمجرات في الفضاء، كلّ هذا يسير طبقاً لقانون طبيعي، وهذا القانون الطبيعي هو الذكاء الكوني الموجّه لكلّ شيء لغاية ما والموجود أبداً ودائماً مع كل الوجود والموجود، يمكننا أن نسمي هذا القانون الطبيعي بالنظام الإلهي الذي يشمل كلّ شيء، وإذا تعمّقنا في العلوم لوجدنا أنّ عدد كبير منها قد كشفت لنا عدد لا بأس به من قوانين الطبيعة في الفيزياء هناك الحقل الموحد الذي منه تتبع الطّاقة والمادّة والذكاء، في الكيمياء هناك معرفة تفاعل وتمازج وتحول المادّة بكلّ أشكالها، وفي الرياضيات هناك الحلقة المفرغة التي تحوي كلّ الإمكانات وكلّ المعادلات، والاحتمالات وغيرها من الاكتشافات.

2- المعرفة الداخليّة: هي التي تربط المعرفة بالذات الإنسانيّة وحدود وعيها وتطبيقها لها فالكشف قوانين الطبيعة، في الجسم البشري، هو نتيجة لقاء بين المعرفة الموضوعية، التي توصل إليها العلم الحديث في دراسته لجسم الإنسان، ونمط عمله، والمعرفة الذاتية التي هي في مجملها تتكلم عن قوانين الطبيعة، وضرورة أن يعيش الإنسان طبقاً لهذه القوانين.

فلغة المعرفة هي الربط بين الكون والذات المدركة لحدودها وحدوده معاً، فهي شرط أساسي لتحقيق التمازج بين الكون والمعرفة أساسية لتحقيق التمازج بين الذات والكون وما يوجه الخلق في

الفصل الأول: **المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة**

طبيعته الديناميكية المتطورة المعقدة في هندستها، جوهرها العقل البشري، فإذا كان الكون نظام والمعرفة المبنوثة فيه عبارة عن رموز وشيفرات، فالذات الإنسانية مزودة بآليات لفك هذه الشيفرات وكلما زاد الفك زاد التعمق في إدراك الكون والوعي به، و كذا كلما زاد وعينا، وإدراكنا لذاتنا بتعمق يكون بشكل عمودي وأفقي، تعمق في المعرفة، وفي الكون، هذا يعتبر تعمق عمودي وتعمق في المعرفة والذات، وهذا تعمق أفقي، فالمعرفة لها لغة مبنوثة في الكون وهي عبارة عن قوانين ونواميس، تحدّد واقع حدوث كلّ العمليات فيه، وفق نظام دقيق متداخل في المهام بشكل معقد، يصعب على العقل تفكيكه دون آليات مبتكرة، حتى يدرك حدوده وهدفه وكميته، من خلال عملية الهدم والبناء الموجودة أساسا في نظامه، بغرض تطويره وتكيفه مع الذات والكون في حدود إدراكها واستيعابها ووعيها لذاتها، في كونها الموجودة فيه قبل وجودها.

### 3- معرفة اللغة بين النظامين المعرفي والكوني:

كما كان للمعرفة نظام كذلك للغة نظام فهو نسق من الإشارات والرموز، يشكّل أداة في المعرفة وفي حفظ العقائد واستعادة منتجات الثقافة الروحية والمعاشرة البشرية والمعرفة، لعلّ اللغة أهمّ أدوات التفاهم والاحتكاك بين أفراد المجتمع في جميع ميادين الحياة، وبدونها تتعذر مختلف أنشطة الناس الحياتية لارتباطها بالتفكير، فأفكار الإنسان تصاغ دوما في قالب لغوي حتى في حال تفكيره الباطني، فقط في اللغة تحصل الفكرة على وجودها الواقعي، واللغة ترمز إلى الأشياء المنعكسة فيها.

لا يمكن للمعرفة أن تكون ساكنة، فهي متحركة دائما وهذا التحرك لا يتكرّر في شكل مغلق على ذاته، فهو حراك جدلي ديناميكي مفتوح، وقابل للتشكّل المختلف، حسب القوالب " هي انتقال من حالة إلى أخرى أسمى منها، ولذلك فإنّ الإحاطة بحقيقتها تتطلّب النظر في هذا الانتقال وفي الشروط التي تسمح بحدوثه، المعرفة مستمرة أساسها التحوّلات الحادثة في بنياتها، ومظهرها البارز الانتقال من بنية إلى أخرى<sup>1</sup>"، هذه المعرفة تستلزم وسيط يجري فيه هذا التكوين، وهذا الوسيط هو اللغة "فكلّ معرفة تكون اللغة وسيطا لها"<sup>2</sup> وهذه الوساطة التي يجري عبرها الفعل المعرفي ليست

<sup>1</sup> جان بياجيه، الإستمولوجية التكوينية، ترجمة السيد نفاذي، دار التكوين، دمشق، سوريا، 2004م، ص 48.

<sup>2</sup> هانس غيورغ غادامير، فلسفة التأويل الأصول، المبادئ، الأهداف، ط2، ترجمة محمد شوقي الزين، الناشر منشورات الاختلاف الجزائر، المركز الثقافي العربي المغرب/لبنان، الدار العربية للعلوم بيروت لبنان، 2006م، ص 91.

## الفصل الأول: المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

محايدة بل فاعلة تكمن قدرتها في توجيه أسلوب الفعل المعرفي " فالانتقال من لغة إلى أخرى شبيه بالانتقال من نظام هندسي للعلاقات بآخر، فالعالم الخارجي هو نفسه، غير أن صورته تختلف باختلاف اللغات" <sup>1</sup>، فاللغة هنا تساهم بشكل ما في نمذجة العالم وقولته في زوايا معينة<sup>2</sup>، فشروط قيام المعرفة وجود وسيط لأجل تشكيل العالم وصورته وبوصلتها في ذلك اللغة التي تعكس حدود التفكير في العالم بمنجزاته المعرفية المكتسبة، فاللغة والمعرفة تعكس الفكر ورؤيته الخاصة بهذا العالم، فنقلت بذلك الواقع من مرتبة أسمى إلى مرتبة أخرى أسمى منها، كان الانتقال بالمعرفة بواسطة اللغة مشروطا بالعودة إلى اللغة لا بوصفها أداة معرفية، بل بوصفها موضوع المعرفة.

ما حدى بالفكر اللغوي إلى أن يصير موضوعا لنشاطه الذهني، الذي تحول باللغة من كونها أسلوبا أدنى في نمذجة العالم إلى كونها أسلوب علمي منظم يتغير من حالة إلى حالة أسمى من الأخرى، عبر مساره التاريخي التطوري، فاحتضنت اللغة المعرفة بصفاتها موضوع لها واحتضنت اللغة المعرفة بصفاتها وسيلة وموضوع لها في نفس الوقت فالخبرات الجديدة توسع أفق معرفة المرء عن العالم وتعني التفكير في خلق مفاهيم ومفردات جديدة للتعبير عنها<sup>3</sup>، فهي تعيد ترتيب المعرفة وتركيبها بطريقة جديدة، والمعرفة تعتبره وسيلة مثلى لاستثمارها، في خلق نفسها، فيشتغل النظام المعرفي على النظام اللغوي في هدم و بناء نفسه في قالب جديد ويشتغل النظام اللغوي وفق النظام المعرفي ليتطور في أساليب فهم وتوسعة لنفسه، فهو تمازج هندسي دقيق يضمن الاستمرارية التطورية لكلي النظامين، في وعي دقيق للإدراك الكون، فهما كل متكامل فلا تملك اللغة المفاهيم والمصطلحات القدرة على تفسير حقائق الكون، والتعبير عنها خاصة إذا كانت تلك الحقائق غير مرتبطة مباشرة بنجاح المعرفة، فمشكلة اللغة أنها فاقدة للمفاهيم والمصطلحات الضرورية للتعبير عن الحقائق الموجودة و تفسيرها، والمعرفة تبني التفسير بالمفاهيم التي تستعملها اللغة في الاستدلال.

لذلك لا تملك اللغة وحدها المفاهيم والمصطلحات، القدرة على تفسير حقائق الكون والتعبير عنه خاصة إذا كانت تلك الحقائق غير مرتبطة بالمعرفة، هذه المشكلة الأساسية كامنة في أن اللغة فاقدة

<sup>1</sup> أ. كوندراتوف أصوات وإشارات دراسة في علم اللغة ترجمة: أدور يوحنا، وزارة الإعلام. مديرية الثقافة العامة العراق د. ت، ص 73.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 76.

<sup>3</sup> المرجع نفسه، ص 74.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

للمفاهيم والمصطلحات المعرفية الضرورية للتعبير عن حقائق الوجود وتفسيرها و مثال ذلك الإشكاليات العلمية البارزة لا يوجد لها تعاريف نهائية كمصطلح الفراغ والزمن والمعلومات، هذا الموقف مختلف عن موقف فجنشتين القائل بأن المشاكل الفكرية أصلها التخبّط في استخدام المفاهيم فالمشكلة الأساسية في الفكر الإنساني لا تكمن فقط في سوء استخدام المصطلحات، بل تكمن أيضاً في عدم وجود المصطلحات والمفاهيم المعرفية القادرة على تفسير الكون وحقائقه .

إنّ تخلصنا من هذا التخبّط في استخدام المفاهيم، لا يكفي ولا يضمن نجاح العقل دون معرفة في التعبير عن حقائق الوجود، والسبب وراء ذلك؛ هو أنّ اللغة فاقدة للمفاهيم الضرورية التي نحتاجها لتحليل وتفسير الحقائق، ومعانيها الدقيقة للكون.

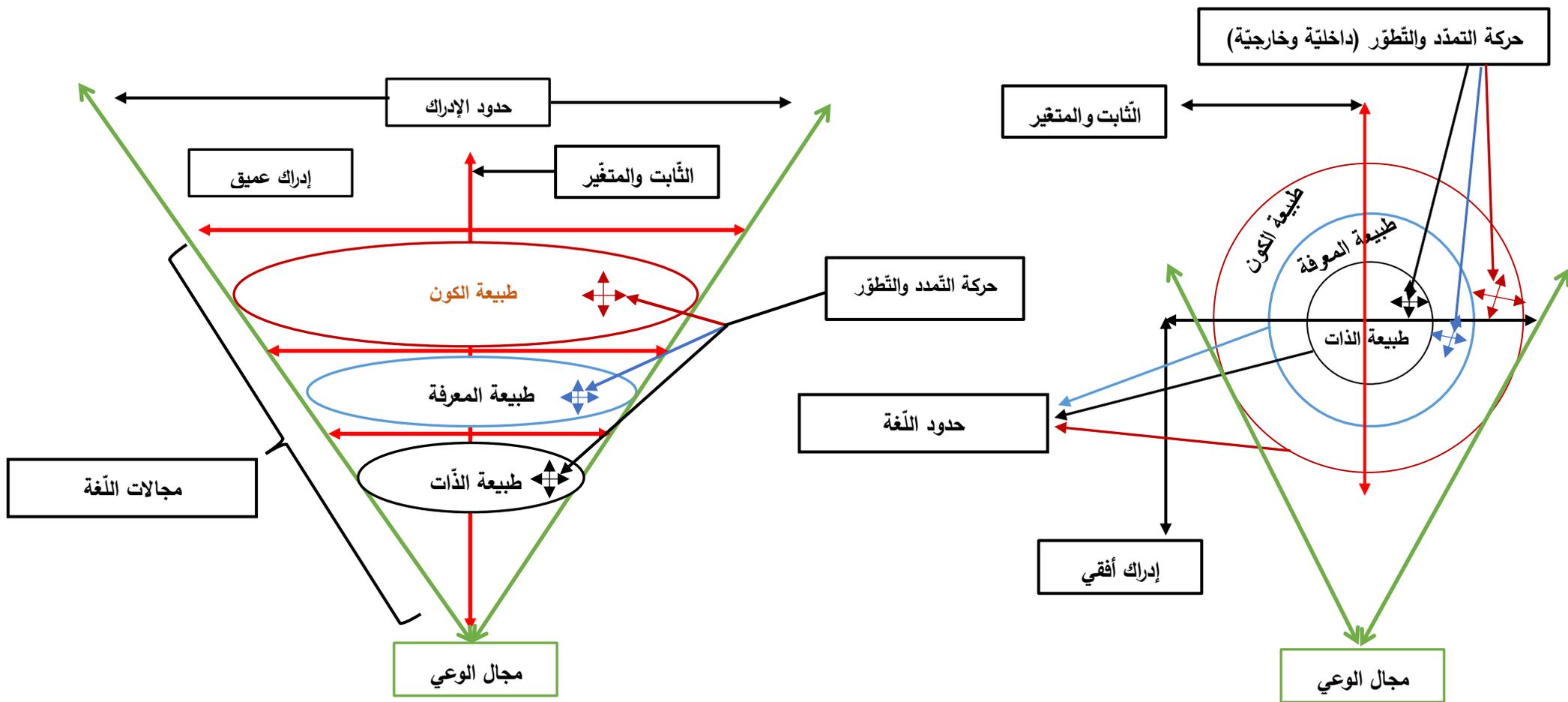
مثل ذلك أنّ أينشتاين اضطرّ، بسبب عجز اللغة، إلى صياغة مصطلح الزّمان - جمع الزّمان والمكان - لكي يعبر عن نظريته العلمية، فبالنسبة إلى أينشتاين، الزّمان والمكان يشكّلان بُعداً وجودياً واحداً، لذا من الضروري التعبير عن اتّحادهما، لكنّ اللغة لم تكن قادرة على ذلك، لذا صاغ أينشتاين مصطلح الزّمان لكي يعبر عن وحدتهما، من هنا كانت اللغة الإنسانية غير قادرة على التعبير عن كل ما نعتقد وعما يوجد في العالم الواقعي ولذلك يحتاج العلماء إلى بناء مصطلحات ومفاهيم معرفية جديدة قادرة على التعبير عن نظرياتهم ووصف الواقع وتفسيره، من هذا المنطلق صياغة مصطلحات جديدة وظيفية أساسية من وظائف العلوم، فالعلماء يبنون مفاهيم جديدة باستمرار ليتكّنوا من وصف الكون وتفسيره، وفق ما توصّلوا إليه من معارف جديد، هذا يشير إلى فشل اللغة في التعبير عن المعاني والحقائق دون اتّصالها بالنظام المعرفي، ويثبت أنّ اللغة في الأساس مبنية للتعبير عنها بدلا من أن تكون مكوّنة للكشف عن الحقائق الكامنة في الوجود، التي لا تتفعنا في حياتنا اليومية بشكل مباشر، هذا الفشل اللغوي أجبر العلماء والفلاسفة على الاستمرار في تركيب واشتقاق مفاهيم معرفية جديدة؛ لكي ينجحوا في وصف وتفسير نظم الوجود وماهيته، وبذلك فشلها في التعبير عن حقائق الكون هو السبب الأساسي وراء حقيقة أنّ المعرفة عملية بحث وتطور مستمرة، من هنا، فشل اللغة ليس فشلا معرفياً فقط بل هو أيضاً فضيلة معرفية لأنّه يدعونا إلى البحث الدائم عن نظريات علمية جديدة حاوية على مفاهيم معرفية لم نعهدها من قبل.

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

إذا فصلنا النظامين -المعرفي واللغوي- عن بعضهما يؤدي بشكل حتمي إلى تدمير النظامين أو توقّف مساره في نقطة معيّنة من هذا الوجود وتستحيل عملية التطور في كليهما فعدم نجاح نظام اللغة في التعبير عن الحقائق العلمية الدقيقة يؤدي إلى فشل لغتنا أيضاً في حلّ المشاكل المعرفية، هذا متوقّع لأنّ وظيفة لغتنا كامنّة في إبقائنا في حدود معرفتنا، وليست قادرة وحدها، على حلّ المشاكل الفكرية، فأساس المشاكل العلمية هو أنّ لغتنا خالية من المصطلحات والمفاهيم، القدرة على تفسير الحقائق والظواهر والتعبير عنها. مثل ذلك هو التالي: توجد مشكلة فلسفية أساسية مفادها أنّ الحي لا بد من أنّه قد نشأ من اللاحي، لكنّ المادّة اللاحيّة لا تملك الحياة أصلاً لكونها غير حيّة، وبذلك يستحيل أن تنشأ الكائنات الحيّة من المادّة غير الحيّة، وفق المنطق المعرفي رغم ذلك نعرف علمياً أنّ الكائنات المعقّدة كالكائنات الحيّة نشأت من الكائنات الأبسط كالمواد غير الحيّة.

هذا ما لم تتمكّن لغتنا من التعبير عنه وتفسيره وحدها، بسبب خلوّ لغتنا من المصطلحات والمفاهيم القدرة على ربط اللاحي بالحي والتعبير عن نشوء الأحياء من المواد غير الحيّة. فمثلاً: لا تملك لغتنا مصطلحاً يجمع ويربط بين مفهوم الحيّ ومفهوم اللاحي، بذلك من الطبيعي ألاّ تتمكّن لغتنا من التعبير عن ارتباط الحي باللاحي، وكيفية نشوء الحي من اللاحي، على ضوء هذه الاعتبارات، فقط من خلال حلّ الإشكالية اللغوية الأساسية الكامنة في خلوّ لغتنا من المعرفة الضرورية، لحلّ المشاكل الفكرية؛ سنتمكّن من إنتاج فلسفات وعلوم ناجحة، يتمّ ذلك من خلال بناء لغات جديدة حاوية للمعرفة، تعبّر عن مصطلحات لغوية مبتكرة، ولذا ما زالت البشرية تبحث عن لغات فلسفية وعلمية جديدة، حاملة لمفاهيم دقيقة وجوهرية، قادرة على التعبير، عن حقائق الكون وحلّ المشاكل الفكرية المستجدة، ما يجعل مشروع الأفكار الفلسفية والعلمية مشروعاً لا ينتهي، ما يضمن بدوره استمرارية البحث العلمي والفلسفي، واستمرارية البحث المعرفي فضيلة علمية، فشل لغتنا المتداولة يومياً فيما بيننا نجاح للعلم والفلسفة، لا نجاح من دون فشل كما لا فشل من دون نجاح ثنائية النجاح والفشل ثنائية كاذبة، فحين فشل العدم في أن يبقى عدماً تحوّل إلى كون، موجود بالمعرفة كما تؤكّده نظريات العلمية المختلفة، وحين فشلت الكائنات الحيّة في أن تبقى كما هي تطوّرت، فكون من دون معرفة، من دون لغة، كون من دون تطوّر، وكون من دون تطوّر كون من دون وجود، مما سبق وصلنا لتصميم مخطّط يبيّن الاحتكاك بين مختلف النظم نظم الكون والمعرفة

الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة  
والذات الإنسانية كيف تحتك وتتفاعل بالتفكك وإعادة البناء في نظم أخرى تتوسع في حركات وحدود  
مختلفة تتوسع بتوسع النظم والعكس الترسيمية التالية كانت بين خطي الوعي والإدراك الإنساني من  
حيث البنية والتوسع :



مخطط رقم 22: يحاكي حدود وعي وإدراك معرفة اللغة ولغة المعرفة في النظم الكونية

## الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة

نشأت المعرفة الإنسانية بنشوء الإنسان إذ وجد الإنسان القديم نفسه أمام العديد من الظواهر الطبيعية المخيفة، التي كانت تفوق قدراته العقلية والإدراكية ونتيجة ذلك بدأ بالمحاولات البسيطة في التوصل إلى تفسيرات منطقية للظواهر والبحث عن إجابات تقلل من مخاوفه وتسهل له حياته، وبذلك ظهرت المعرفة التاريخية بشكلها البدائي -الميثولوجي-، فكانت تهتم بالأساطير والقوى الخارقة والمخيفة الأمر الذي دفع الإنسان البدائي إلى استخدام طرق ووسائل عديدة لتفسير وتعليل الحوادث من سحر وتنجيم وشعوذة؛ لكن بصورة تدريجية بدأت مدارك الإنسان تتضح في معرفة أن الظواهر ليست عشوائية أو مزاجية بل هي سبب نتيجة مسبب، وبدأ يلاحظ حسياً نظام وعلاقات سببية للظواهر ومع مرور الزمن تطورت وسائله وأدواته في رصد وتعليل الظواهر والحوادث وصولاً إلى مرحلة استخدام العلم وبذلك من مفاهيم المعرفة الإنسانية أنها تراكم جهد الإنسانية عبر قرون طويلة سواء كانت معرفة عشوائية أو منتظمة-علمية- للوصول من خلالها إلى حلّ المشكلات وتفسير الظواهر.

لم تكن المعرفة وليدة الصدفة ونشأتها مع نشوء البشرية وتطورها، فهي منذ الأزل فهي كانت ولا تزال المولد الرئيسي لكل الأنشطة الحياتية الإنسانية، مهما كان وجهها ومستواها، لكن الاستثمار الحقيقي لها هو الالتفات إلى أهميتها الفعلية، مع نهاية الألفية السابقة وبداية الألفية الحالية وعت البشرية أنّ للمعرفة دوراً كبيراً في تطور المجتمعات، فأصبحت ركن أساسي من أركان مجتمع المعرفة والتكنولوجيا الحديثة، فالمعرفة العلمية التي تقوم على البرهان ومحاكاة الواقع والبيئة والثقافة الإنسانية ككل، فالمعرفة العلمية أصبحت معلومة ومعارف ومهارات فكرية وتكنولوجية تستخدم المنهج السليم في استعمالها في الآفاق المستقبلية التي تحتم صراع البقاء للجنس البشري، خاصة مقوماته الروحية والثقافية والاجتماعية والبيئية.

المعرفة في هذا العصر تتحى منحى إعادة هندستها بالبيانات تقنية جديدة لإنتاج واقع آخر وفق الرؤيا البشرية العلمية للكون، تتجسد فيما أنتجه من بيئة رقمية موازية للعالم الحقيقي.

كانت هذه نظرة مبسطة حاولنا أن نضع تصنيف عام - مفترض - لمعارف شديدة التداخل والتعقيد، من الناحية العملية يصعب فصل العلوم أو المعارف عن بعضها البعض فهي غالباً متشابكة

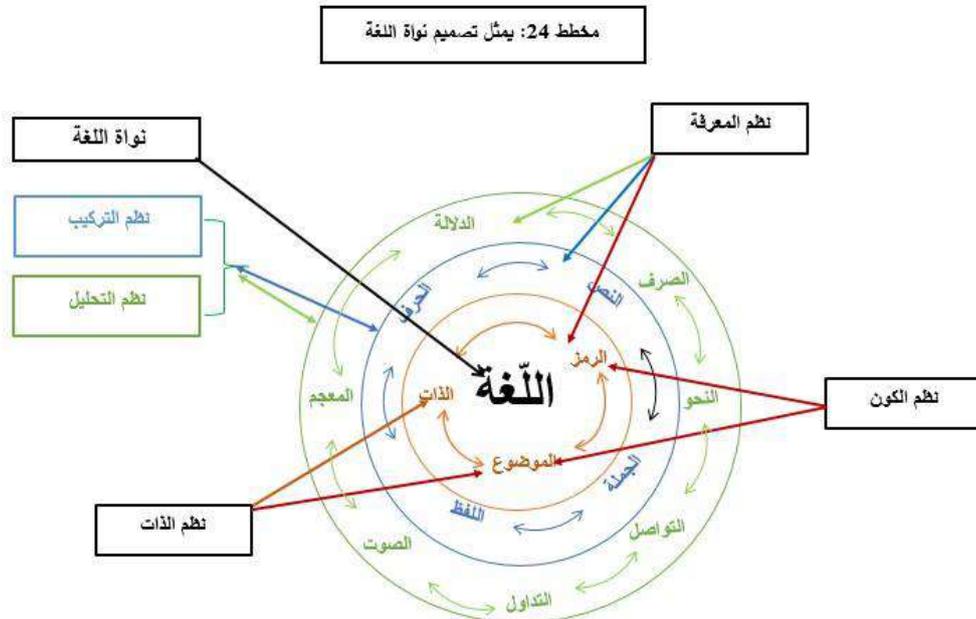
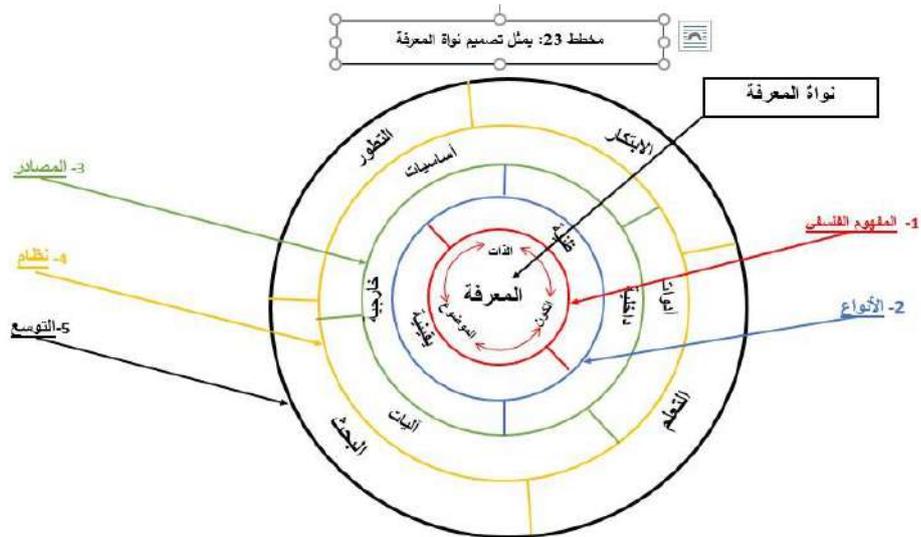
**الفصل الأول: ===== المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة**  
 ومتكاملة؛ حيث ثبت للبحث أنّ نظم المعارف تعمل بالتوازي، مع ملاحظة بروز أو غلبة أحدها على  
 بقيةها في مرحلة زمنية أو مكانية أو بحثية معينة.

في هذا العصر تلعب اللغة والعقل دور الثابت فيها حيث تفتت المعرفة هذين المجالين لتطوّر  
 نفسها وتنتج لنا معارف أخرى تبين لنا مدى جهلنا بأنفسنا.

المعرفة ميدان واسع زبقي يخترق العلوم ويتجسد فيها مستعملة اللغة في التعبير عن روافدها  
 فاللغة بالنسبة للمعرفة عماد أساسي يطوّر كلّ منها الآخر، في حركة تطورية متوازية دائمة ومستمرّة

من خلال ما سبق وفي ختام هذا الفصل وصلنا إلى تصميم نواتين للمعرفة ولغة وفق المخططين

الأتين:



# الفصل الثاني:

## النظام اللساني العربي من الهندسة إلى البناء

المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

1- النظام الطبيعي العام للغة العربية؛

2- النظام العام للغة العربية؛

3- بناء الوعي اللغوي بين الذات والدماغ وميكانيكا الأنظمة المكونة لهما.

المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية:

1- النظام الهندسي الصناعي للغة العربية -نظم البناء والتركيب-؛

2- نظام المفردة؛

3- هندسة الجملة؛

4- هندسة نظام النص والخطاب.

المبحث الثالث: النظم اللغوية واشتغال التركيب والتحليل فيها:

1- التركيب بين بين المفهومين اللغوي والاصطلاحي؛

2- هندسة التحليل؛

3- التحليل اللساني وخصائص بنية اللغة العربية.

## تمهيد :

ما أدرجناه في الفصل السابق-اللغة و المعرفة- يعكس حقيقة معرفية مفادها أنّها تحقّق الانسجام مع طبيعة النّظم في معنيها التّعديدي المعياري، والاستعمالي الوظيفي، الذي يراعي عدة أحوال تعتبر الضّابط الموجّه لباقي النّظم، تتماشى اللّغة مع الفطرة والمعرفة الإنسانية، في التّصوّر والحكم الأمر الذي جعل من هذا التّجانس يعطي للنّظام اللّغوي معرفيّة ومنهجية تتماشى مع ما تقتضيه طبيعة الدّراسات العلميّة.

كذلك مبدأ التّكامل في اللّغة مع استغراقيّة الفطرة، الذي يؤدّي إلى تثبيت التّرباط المحكم بين اللّغة والمتكلم؛ فكانت اللّغة منه وكان المتكلم منها، ولعلّ السّبب في ذلك هو مبدأ التّكامل الذي يظم اللّغة والفطرة وفق منطق يتماشى مع الأشياء، هذا المنطق الخاصّ بها، لا يمكن أن يكون خارج العقل البشريّ؛ ما يؤهّل المتلقّي ورصيده اللّغوي أن يعيش مع وقائعه وحقائقه وفق ما تقتضيه طبيعة النّظام الوجوديّ المعرفيّ؛ مع مراعات الفرق بين منطق العقل ومنطق اللّغة، وهذا راجع لتجربتها من منطقتها وإخضاعها لمنطق العقل المجرد، هذه النّزعة التّجريدية المطلقة في أقامت حدودا بينهما تكلمنا في الفصل الأوّل عن ماهية النّظام اللّغوي وعلاقته بالنّظام المعرفيّ وكيف ترسم معالمهم وتمتّز، في هذا الفصل سنفصل أكثر في النّظام اللّغوي، قبل الولوج إليه وجب التّنوّه إلى احتكامه إلى نظم أخرى خارجيّة وداخليّة صناعيّة وطبيعيّة متفرّعة إلى فروع تتداخل في بينها بين المنطوق والمكتوب ونظام التّواصل و باقي النّظم الأخرى.

### 1-النّظام الطّبيعي العام للّغة العربيّة:

#### 1-1 نظام اللّغة العربيّة المنطوقة والمكتوبة:

تعتبر اللّغة من الظواهر الاجتماعيّة التي أنتجها التّطور البشريّ، وتعدّ عامل من عوامل ربط الفرد بالجماعة، فحظيت بعناية خاصّة منذ بداية الحركة العلميّة، بالبحث والدّراسة، واللّغة تعدّ منظومة من العادات الصّوتيّة؛ التي بواسطتها يتبادل المجتمع الواحد الأفكار والمعارف.

في عرف الباحثين هي المنطوق لا المكتوب؛ وذلك لأنّ اللّغة نطقاً أسبق من المكتوبة، ربّما تمرّ في مراحل زمنيّة تعدّ بألاف السنين تنطق ولا تكتب، في النّقطة الزّمنية هذه يفقد البحث حلقة

## الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

مهمة من حياة اللغة المنطوقة، يمكنه من دراستها في جميع جوانبها التطورية، أضف إلى ذلك أن هنالك لغات حتى يومنا هذا لم تكتب ولا توجد صور منقوشة تعبر عن ألفاظها المنطوقة، مثل: اللغة المهرية في جنوب اليمن وعمان لا يكتبها أبناؤها، وكذلك النوبية في جنوب مصر وشمال السودان، ومئات اللغات الإفريقية<sup>1</sup>، مثلاً: الكلمات المرئية بمعنى الرموز المرسومة، لا تعبر تعبيراً دقيقاً يقول فهمي حجازي: "لو كان القارئ العربي مثلاً يقرأ الكلمة المدونة حرفاً، حرفاً لما استطاع أحد قراءة كلمة عربية غير مضبوطة بالحركات؛ بل لما استطاع الأقدمون قراءة كلمة مدونة بحروف دون نقط و في كل هذه الحالات يكفي الرمز المكتوب لأنّ يذکر القارئ بالصّور الصوتية للكلمة المدونة"<sup>2</sup> ومن هنا ندرك أنّ النطق والكتابة هي عملية مقارنة لا تحقّق التّطابق الكامل للنطق بالصورة التي نتوقّعها فنجد أصوات مثلاً تكتب ولا تنطق، يمثّلها في العربية الأصوات المدية بشكل كبير مثل: هاذا في النطق يقابلها هذا في الكتابة والأمثلة كثيرة، على العكس كذلك نجد أنّ ما ينطق لا يكتب وتمثّلها في ذلك ألف الوصل والأمثلة هنا كثيراً مثل: ألف واو الجماعة ك: قالوا و ذهبوا...، كذلك التتوين فنطقه يكون هكذا (جاء محمدين)، كتابته تكون هكذا جاء (محمّد) فالمنطوق والمكتوب متباينان غير متطابقان<sup>3</sup> ما وُلد مشاكل في المعالجة الصوتية الآلية للغة العربية، الذي يعتبر النظام الصوتي من أعقد النظم بعد الصرف والدلالة، خاصّة الحركات القصيرة منها (الضمّة والفتحة والكسرة)، التي فيها اختلاف كبير، فالأقدمون أولوها اهتمام من حيث الإعراب لا من حيث الشّكل أو الرّسم؛ يعني اقتصر دورها في آخر الكلم؛ بينما المحدثون أعطوها اهتمام في بنية الكلمة، ويقرون بضرورة احترام الحركة الطويلة والقصيرة، في أيّ نظام للكتابة<sup>4</sup>، لعلّ كذلك من أسباب الاختلاف بين المنطوق والمكتوب في العربية هو وجود الاختلاف في رسم خطوط المصحف الشريف والفروق واضحة في ذلك على سبيل المثال نذكر رأي الدكتور محمد حسين علي الصّغير في كتابه تاريخ القرآن، حيث يقول: "وأول ما تُفاجأ به، هو الهالة الكبرى من التّقدّيس لهذا الرّسم ممّا يضيف شيئاً

<sup>1</sup> محمود فهمي حجازي، مدخل إلى علم اللغة المجالات والاتجاهات، القاهرة، الدار المصرية السعودية، 2007م، ص35.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 36.

<sup>3</sup> عبد الصبور شاهين، المنهج الصوتي لبنية العربية، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1980م، ص34.

<sup>4</sup> عبد الصبور شاهين، البنية الصوتية للكلمة العربية، دار الثقافة، المغرب، 1994م، ص 35.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

كثيراً من المغالاة التي لا مسوغ إليها في أغلب الأحيان وإن كنا لا نعارض تبجيله والاعتداد به، ولكننا نعارض الغلو في ذلك، ويبدو أن هذا الغلو والتقدير وما صاحب ذلك من هالات، ما هو إلا تعبير عملي عن احترام جيل الصحابة الذين كتبوا المصحف وإن كانت تلك الكتابة مخالفة لأصول الإملاء، وقواعد الخط، إذ الكتابة تصوير لنطق اللفظ، والعبرة بنطق ذلك اللفظ، لا بتصويره.<sup>1</sup>

نتفق مع أصحاب الرأي السابق من حيث عدم إدراك صنعة الكتابة لا يتنافى مع المكانة الدينية للقائمين على هذا العمل، إنه رأي يفتقد للأسس العلمية والموضوعية في كثير من جوانبه، وذلك عمل لا يخلو من المتابعة العلمية، فكتابة المصحف الشريف أمر لم يكن بصورة فردية فهو أمر نال جل الاهتمام والعناية من القائمين عليه، متخذين من الصحابة مرجعية لذلك.

كذلك نجد علامات الوقف في المنطوق هي النبر، يقابلها علامات وقف في المكتوب وكل له دلالاته في تحديد المعنى، الترقيم في الكتابة هو وضع رموز اصطلاحية معينة بين الجمل أو الكلمات، لتحقيق أغراض تتصل بتيسير عملية الإفهام، من جانب الكاتب، وعملية الفهم على القارئ ومن هذه الأغراض تحديد مواضع الوقف، حيث ينتهي المعنى أو جزء منه، والفصل بين أجزاء الكلام، والإشارة إلى انفعال الكاتب في سياق الاستفهام، أو التعجب، وفي معارض الابتهاج، أو الاكتئاب، أو الدهشة أو نحو ذلك، وبيان ما يلجأ إليه الكاتب من تفصيل أمر عام، أو توضيح شيء مبهم، أو التمثيل لحكم مطلق، وكذلك بيان وجوه العلاقات بين الجمل، فيساعد إدراكها على فهم المعنى، وتصوّر الأفكار.

وكما يستخدم المتحدث في أثناء كلامه بعض الحركات اليدوية، أو يعمد إلى تغيير في قسّمات وجهه، أو يلجأ إلى التنوع في نبرات صوته، ليضيف إلى كلامه قدرة على دقة، وصدق الدلالة وإجادة التعبير عما يريد بيانه للسامع، كذلك يحتاج الكاتب إلى استخدام علامات الترقيم، لتكون بمثابة هذه الحركات اليدوية، وتلك النبرات الصوتية، في تحقيق الغايات المرتبطة بها.

<sup>1</sup> الصغير محمد حسين علي، تاريخ القرآن الكريم، دار المؤرخ العربي، بيروت، ص 132.

الفصل الثاني: **المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي**

هناك اختلافات كثيرة في نظام اللغة العربية من حيث النطق والكتابة باعتبارهما نظامان من نظم التواصل، خلق هذا الاختلاف إشكاليات كبيرة أثناء هندسة ومعالجة اللغة العربية آلياً، هذا الاختلاف في النظام اللغوي، انتقل وتوارث معها واستمرّ لکنه اليوم يسبب عائق كبير في عملية هندسة ونمذجة وتقييس اللغة وعملية معالجتها آلياً، خاصة في جانب الفهم الآلي للغة، لما فيها من اختلاف، ما يجعل الباحث في هذا الميدان مشتت بين الرأي السديد في مسألة المعالجة النظرية والتطبيقية، وكذلك نجد أنّ الأمور المعالجة في هذا الميدان فيها هروب من الباحثين للمسائل التي ليس فيها اختلاف هذا ما يؤثر سلباً على النتائج؛ لأنّ العملية تصبح انتقائية أكثر منها خدمة للغة العربية بطريقة علمية، فموضوع الهندسة والمعالجة الآلية يشمل هذان النظامان المكتوب و المقروء و يعتبر أساسها في عملية معالجة المكتوب بتحليله ومعالجة المنطوق في تركيبه وتوليد.

كذلك له دلالة كبيرة في تفسير الدلالة البصرية، وتحليل المشاهد، واستنباط المشاعر، سنى ذلك في الفصل الثالث من هذا البحث، هذا ما يعطي بعد ثالث، من حيث النظم فالصورة لها لغتها الخاصة في حملها للمعاني اللغوية وما تحمله من طبيعة رمزية، و لها دور كبير في معالجة الآلية مثل: الخطوط المكتوبة بخط اليد وكذلك عملية توليد النصوص والتعبير عنها في الذكاء الصناعي ما يولد نوعاً من الديناميكية المساعدة خاصة في تحقيق المخطوطات ما أضافه الذكاء الصناعي من ميزة ترميم المعلومات الناقصة تلقائياً، هذا ما سنراه في الفصل الرابع من البحث.

لكلّ من اللغة المنطوقة أو المكتوبة أو الرمزية، خصائص تختلف عن الأخرى من حيث الكتابة ومن حيث النطق ومن حيث حمل المعنى، ومن حيث تأويله، يعني هناك اختلافات كثيرة في هذا الباب، فمثلاً الكتابة لا تنقل التفاعلات الصوتية التي تؤثر في بنية الكلمة، وكذلك لا تنقل الكتابة الخصائص البيئية والسياقية لكنّ الكتابة تحافظ على الاستعمال القديم لها، وكذلك تستخدم النظام النحوي والصرفي والمعجمي بشكل دقيق لتوفر الوضوح.

## 2-1 اللغة والنظام التواصلية:

الإنسان في علاقاته بغيره من الناس محكوم عليه أن يبادلهم أفكاراً ومعاني مثلما يبادلهم الأشياء والخدمات، ويتمثل التبادل بين الناس في الأشياء والأفكار في شتى المجالات ومختلف المستويات

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

وله طريقة التّواصل التي ينتجها الإنسان في التّعبير، وقد بدأ البشر بأبسط الإشارات الصّوتية والحركية المرتبطة ببنيّتهم الجسدية، وطوّروا مجموعة كاملة من الوسائل غير اللفظية لنقل الرّسائل مثل: الموسيقى والرّقص، وسائل الطّبول، الإشارات النارية، الرّسوم والأشكال الأخرى للرّموز المنقوشة، وكذلك الصّور التي تمثّل أفكارًا، والتي جاءت الرّموز الكتابية في أعقابها وتتسم بأهمية خاصة لأنها ربطت عرض شيء ما بفكرة مجردة.

لكنّ تطوّر اللّغة هو الذي جعل الاتّصال الإنساني قويًا على نحو خاصّ، وجعل الجنس البشري يتفوّق على عالم الحيوان... هذه الطّرق والوسائل للاتّصال جميعًا كانت مستخدمة في الوقت نفسه ولا غنى عنها لبقاء الأفراد الذين كانوا ينظّمون أنفسهم في مجتمعات متنوّعة ومن ثم كانت تتطلّب على حدّ سواء أساليب لتبادل المعلومات فيما بين الأشخاص والجماعات<sup>1</sup>.

هناك عدّة طرق يمكن للإنسان نقل رسالته إلى شخص آخر من غير الكلام كالكتابة والتّلوّيح واستخدام الإيماءات والإشارات... إلخ، المتفق عليه أنّ المنطوق من الكلام هو أهم وسائل الاتّصال الإنساني وأوسعها انتشارًا، ولهذا يرى اللّغويون أنّ كلّ النّاس يمكنهم التّفاهم أساسًا عن طريق الأصوات الكلامية التي يصاحبها في العادة كلّ نشاط إنساني قد يشترك فيه طرفان أو أكثر<sup>2</sup>.

وعملية التّواصل يشارك فيها عدد من الأشخاص في إطار تغيير السلوك، بحيث يقوم شخص بمحاولة إيصال رسالة ما إلى الأشخاص الآخرين بهدف إقناعهم بوجهة نظره؛ فعملية التّواصل هنا تتسم بفرديّة المعنى، متلقّي الرسالة ليس له الفرصة للتّعبير أو حتّى الدّفاع عن وجهة نظره<sup>3</sup>.

الاتّصال عملية تأثير متبادل بين طرفين أو أطراف متواجهّة، حيث يجد الأفراد الفرصة المناسبة للتّعبير عمّا في أنفسهم بحريّة، كما أنّه يوفّر المناخ النّفسي والاجتماعي الملائمين للحوار الجماعي، وبذلك يعدّ " عملية يتفاعل فيها المرسلون والمستقبلون للرّسائل في سياقات اجتماعية معينة، والتّواصل

<sup>1</sup> شون ماكبرايد وآخرون، الاتّصال والمجتمع اليوم وغدا، نحو نظام عالمي جديد للإعلام والاتّصال أكثر عدلا وكفاءة، اليونسكو، الشركة الوطنية، الجزائر، 1981 م، ص 28، 29.

<sup>2</sup> أحمد مختار عمر، دراسة الصوت اللغوي، (د. ط)، عالم الكتب، القاهرة، 1997م، ص 14، 13.

3 Rodolphe Ghiglione, l'homme communicant, Armand colin-collection, paris 1986, P:94,95.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

اللساني ينحصر في عملية التبادل التي تجري بين البشر بوساطة الفعل الكلامي لكي يتصل فيه القول لابد من استعراض منظورات ثلاثة عنه، وهي الدال والمدلول، والقصد لتحقيق دائرة الكلام<sup>1</sup>.

مصدر المعلومات هو الذي يختار رسالة معينة من مجموعة من الوسائل الممكنة، وقد تتكون من كلمات منطوقة أو مكتوبة أو من صور أو صوت... فيقوم الجهاز بتحويل هذه الرسالة إلى رموز ترسل عبر قناة الاتصال إلى المستقبل، والعملية المجسدة له هنا هي الوسائل التكنولوجية حيث القناة هي أسلاك كهربائية أو ذبذبات، والإشارة عبارة عن تيار كهربائي متغير في السلك الذي يقوم مقام المرسل هو مجموعة الأجهزة، فيحوّل الصوت إلى ذبذبات التيار الكهربائي؛ أما المرسل إليه أو المستقبل، فهو نوع من المرسل المعكوس، يغيّر الإشارة المرسله إلى رسالة مرة أخرى وينقلها إلى الهدف.

لا يمكننا اعتبار اللغة وسيلة اتصال فحسب، بل إنها تؤدي وظيفة اتصالية أو بالأحرى وظيفة تواصلية؛ لأن المتكلم والمتلقي يشتركان في العملية التواصلية، هذا ما يجعلها عنصرا هاما في تفاعل طرفي الاتصال بينهما، ولذا هو يعد وظيفة من وظائف اللغة، "كان الاتجاه السائد قديما يؤكد أنّ اللغة وعاء الفكر، وأنّ وظيفتها هي التعبير عن الفكر البشري، سواء أكان متعلقا بأمر عقلية محضة أم بالعواطف والأحاسيس والرغبات الإنسانية، أمّا المحدثون فكثير منهم يفضلون أن يحصّروا وظيفة اللغة في الاتصال، "ولكنّ كلمة اتصال فيها كثير من غموض الدلالة بحيث أن بإمكانها أن تشمل كثيرا من الوظائف اللغوية ذات الطابع الاجتماعي، إلى جانب أنّها قد تشمل وظائف غير لغوية من الإشارات و تعبيرات الوجه وغير ذلك"<sup>2</sup>.

من هذا المنطلق يكون الاتصال " هو العملية أو الطريقة التي تنتقل بها الأفكار والمعلومات بين الناس، داخل نسق اجتماعي معيّن، يختلف من حيث الحجم، ومن حيث محتوى العلاقات المتضمنة فيه"<sup>3</sup>؛ أي: حسب الخبرة أو الثقافة اللغوية السائدة في هذا المجتمع، فتصل اللغة إلينا

<sup>1</sup> صالح بلعيد، دروس في اللسانيات التطبيقية، (د. ط)، دار هومة، الجزائر، (د.ت)، ص، 42.

<sup>2</sup> محمد سيد محمد، الإعلام واللغة، (د. ط)، عالم الكتب، القاهرة، 1984، ص 09، 10.

<sup>3</sup> -محمود عودة، أساليب الاتصال والتغير الاجتماعي، دار النهضة العربية، بيروت، (د، ت)، ص 5.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

كنتاج ثقافي أو بصيغة أخرى كجزء من تراثنا المجتمعي نكتسبها في بيئتنا الطبيعية، وهي في الوقت نفسه فعل صنع وإنتاج؛ أي إن الإنسان يطوّر منها حين يستعملها.

يتمّ التّواصل انطلاقاً، من الدّلالات الكامنة في ذهن الفرد المتكلّم لتأثير ما، أو حاجة في النّفس وإعطائها رموزاً صوتية، خاضعة للوضع والاصطلاح، ثمّ إرسالها عبر الهواء في تموجات صوتية تصل إلى أذن السّامع فيستقبلها، ومن ثمّ يتفهّم دلالاتها في ذهنه اعتماداً على الخبرة الاجتماعية التي اكتسبها في مجتمعه، وبالتالي يتمّ التّواصل و تبادل الحوار والأفكار<sup>1</sup>.

ويوفّر التّواصل المناخ النّفسي والاجتماعي الملائم للممارسة الجماعية التي يستخدمها الأفراد في أساليبهم للتعبير عن أنفسهم، ولاسيما في ميدان التّعليم إذ نلاحظ بأنّ "أغلب الأهداف والخبرات التّعليمية، تُنجز مصحوبة بنشاط تواصل، بل يتمّ تحقيقها في الغالب بواسطة تفاعل تواصل، حيث يتوقّف تحقيق كلّ الأهداف ورسوخها على مستوى لغوي معيّن، وبدون توقّفه على هذا المستوى يصعب جدّاً تحقيق أيّ هدف تعليمي، فبالأحرى تحقيق نموّ وتطوّر فيه.

أساس عملية الاتصال هو وقوع تبادل للمعاني، بين الأشخاص فهو حسب فريدمان: "إيصال الخبر بين المرسل له ومستقبل له سواء كان شخصاً أو جهازاً آلياً"<sup>2</sup>، فهو يرى أنّ الأمر الأساسي في عملية الاتّصال هو حصول نقل الخبر بغضّ النّظر عن الوسيلة المستعملة في ذلك، بهذا يكون قد أغفل عنصراً أساسياً هو الرّسالة والوسيلة التي تنقل عبرها لأنّ وجود شخصين في عملية اتّصال لا ينبغي أن يجتمعا بلا رسالة أو مرسلات سواء كانت كلامية أو إشارية.

هناك تواصل آخر يتمّ داخل الفرد وهو أبعد من أيّ تحدّ بإشارات كلامية فقط، بل يستتبع أشكالاً كثيرة وعديدة؛ فالإنسان الذي يربط في منديله عقدة لتذكّره بأمر هام عليه القيام به، والفرد الذي ينقل خاتمه من اليد اليمنى إلى اليد اليسرى، أو الذي يحمل بيده شيئاً معيناً، إنّما هي إشارات بسيط

<sup>1</sup> ميشال زكريا، الأسنية علم اللغة الحديث المبادئ والأعلام، ط2، المؤسسة الجامعية للدراسات، بيروت، لبنان، 1983م، ص 48.

<sup>2</sup> زهير إحدادن، مدخل لعلوم الإعلام والاتصال، (د.ط)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (د.ت)، ص، 12.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

يرسلها مرسل الرسالة إلى متلقيها (ذاته)، فتكون بذلك نوعاً من التواصل بين الفرد ونفسه أو بكلمة أخرى، نوع من "التواصل الداخلي".

هذه الأمثلة وغيرها تقدم لنا نموذجاً من اللغة الداخلية بين المرء وذاته، حيث يندمج مرسل الرسالة ومتلقيها في "الأنا" فيكون التواصل بين الأنا و الأنا في لحظتين مختلفتين، وهنا يلعب الإنسان دور المرسل والمتلقي في آن معاً، اللغة الداخلية تحتفظ بأثر الشكل الصوتي، وهو عبارة عن حركات لا واعية تقوم بها أعضاء التكلم، ولكن دون إصدار الصوت فعلاً، فالكلام الداخلي لا يمتلك أية بنية منطقية أو نحوية خاصة به<sup>1</sup>؛ فالجهاز الذي تدخله التصورات الذهنية هو نفسه يقوم بتفكيك هذه الدلالات وإعطائها معانٍ دون استعمال الرموز الصوتية المتمثلة في التلقظ، وهذا لا يدعو أن يكون تواصلًا لسانياً أو لغوياً فهو من أنواع الاتصالات العامة المختلفة.

في مجمل القول يكون الاتصال اللغوي في أنماط مختلفة نذكر منها:

- **الاتصال اللفظي:** ويندرج ضمن هذا النوع كل ما يستخدم فيه اللفظ كوسيلة لنقل رسالة من الباث إلى المتلقي، وحينما نتحدث عن اللفظ هنا؛ فإننا نقصد اللغة المنطوقة واللغة المكتوبة؛ إذ إن المتلقي يدرك هذا اللفظ بحاسة السمع في حالة كونه صورة سمعية، وأحياناً يلجأ المتكلم إلى تجسيد هذا اللفظ في شكل رموز كتابية.

- **الاتصال غير اللفظي:** هناك مجموعة من السلوكيات من غير النطق بالألفاظ تساعد الإنسان على التواصل مع غيره وتغني في بعض المرات عن اللغة المنطوقة، فمثلاً نتواصل باللغة فإتته هناك وسائل أخرى يعتمد عليها الإنسان كالإيماءات والإشارات وكل الوسائل غير اللغوية وهذا النوع من الاتصال يتجسد بصفة خاصة عند فئة الصم والبكم، فهم يتواصلون عن طريق نظامهم الخاص فيتفاهمون فيما بينهم بالإشارة، لأنها تعبر عن دلالات معينة تحمل معنى تبليغي.

---

1 فاطمة الطبال بركة، النظرية الأسنوية، عند رومان جاكسون دراسة ونصوص، المؤسسة الجامعية للدراسات، (د.ت)، ص

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

-التعامل مع الزمكان : الزمكان يؤثر في العملية التواصلية وهذا يتوقف على نوعية الأشخاص المكونين للعملية التواصلية، ومن ثم فإن الإنسان لا يحتاج إلى الاتصال فحسب، ولا يستخدمه فقط، بل إنه يجده من حوله في كل مكان وفي كل لحظة<sup>1</sup>.

-الرموز : لما يولد الإنسان لا توجد في ذهنه أية رموز، ولكن لما يتفاعل مع البيئة من حوله يجد آلاف من الرموز المتعارف عليها و المشار إلى اتجاه معين وسلوك محدد للإنسان التفاعل مع هذه الرموز ليحقق بذلك التواصل، ولذا يعدّ استخدام الرموز خاصية متطورة إلى أبعد الحدود في بعض المجتمعات ؛ لأنّ هذا هو ما يربط بين الناس وبأنشطتهم، وينطوي معظم السلوك الإنساني على استخدام نسق رمزي<sup>2</sup>.

3- النظام العام للغة العربية: تحتل المعرفة اللسانية موقعا بارزا ضمن خريطة المعارف المعاصرة وبالرغم من حداثة هذا العلم فإنه استطاع أن يخطو خطوات جادة من أجل إرساء معالم معرفية عالمية عالمة بظواهر اللغة تتقاطع فيها أبعاد متعدّدة يتشابك فيها ما هو لغويّ بما هو غير لغويّ.

تمتلك اللسانيات وضعيّة خاصّة في دائرة المعارف الإنسانية، فمجالاتها متحوّلة باستمرار وآليات إنتاج المعرفة فيها متجدّدة، وعلائقها بالعلوم الأخرى غير قارة، وللمعرفة اللسانية ملامح يصعب تحديدها أحيانا، في غياب منظور تاريخيّ يُقوّم هذا المسار، في غياب تصوّرات واضحة عن خصائص هذا العلم، وعن أنماط تأصيله وعن أدواره ووظائفه، يحتاج الباحث في تاريخ اللسانيات العربية، أن يشكل في بدايته الأرضية المعيارية، لبنائه المعرفي، تمثّل تاريخي سليم، لمسار الوعي اللساني العربيّ.

ووعيا بهذه القضايا والإشكالات المطروحة يسعى هذا العنصر من المبحث إلى الاقتراب من مجالات يتداخل فيها تقويم مسار العلم بمسألة تحديد العوائق المعرفية اللسانية المستجدة.

<sup>1</sup> محمد سلامة محمد غباري، عبد الحميد عطية، الاتصال ووسائله بين النظرية والتطبيق، (د.ط)، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، 1991م، ص 40.

<sup>2</sup> أحمد ماهر، كيف ترفع مهاراتك الإدارية في الاتصال، الدار الجامعية، 2006 م، ص 191.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

ركّزت بعض الاتجاهات الحديثة بالدراسات اللغوية وتحديدًا "اللغويات العصبية" على العلاقة بين العمليات البيولوجية للدماغ واللغة والعمليات الذهنية التي تحدث في العقل وتأثيرها على النظام اللغوي، بما يسمّى "اللسانيات المعرفية" وقد صارت العلاقة بين بيئة الناس ولغتهم في الفترة الأخيرة مثار اهتمام اللغويين.

يمكننا القول إنّ الوجه الحديث لعلم اللغة، إنّما يكمن في إعادة صياغة الأسئلة، التي كانت مطروحة من قبل، وذلك ما يحصل في كلّ مجالات تطوّر العلوم، من هذا المنطلق، يكون الجديد بالنسبة إلى اللسانيات المعاصرة قائمًا على هذا المستوى، فإذا بحثنا في اللسانيات التوليدية، مثلاً نجد أن تشومسكي انطلق من سؤالين رئيسيين:

1- كيف يمكن للكائن البشري أن يحصل على نظام لغوي معرفي معقدًا، هو نحو لغته وصرفها وكافة أوجه بنائها واشتغالها، وذلك اعتمادًا على مجرد احتكاك سمعي منه بجمل متقطعة من تلك اللغة يغلب عليها الحذف والإضمار في الحديث اليومي اعتمادًا على السياق والمقام، كلّ ذلك بشكل غير منهجي وبغير أيّ تعلّم منهجي.

2- بماذا يمكن أن تساهم دراسة الملكة اللغوية في فهم طبيعة المعرفة البشرية وكيف تساهم هذه المعرفة في تذليل صعوبات صورنتها وترميزها حاسوبياً؟

إنّ هذا يعني باختصار أنّ الذهن الإنساني، مسلّح باستعدادات فطرية، فكما يولد الإنسان باستعداد لممارسة المشي مثلاً، وباستعداد لبلوغ الفكري، بحيث يكون كل من الاستعدادين مضمناً في برنامجه الجيني للكائن ويتفتّق ويتحقّق عندما توفّر بعض الشروط الخارجية المعيّنة (تغذية خبرات... إلخ)؛ بحيث إنّ هذا الكائن لا يخطئ مساره التطوري يولد الفرد مجهّزاً في برنامجه الجيني العصبي بملكة لغوية تؤهله للتواصل مع أقرانه، لا تنتظر إلاّ بعض الشروط الخارجية لتتفتّق وتتحقّق على شكل لغة خاصّة (عربية، يابانية، إنجليزية... إلخ). وفرضية اللسانيات المعاصرة، هي أن تلك الملكة اللغوية العامة المشتركة يمكن صياغتها صياغة صورية تجريدية -بغض النظر عن وجه برمجتها الفيزيولوجية التي تعالجها علوم أخرى وذلك على شكل جوامع وكميات لغوية كالقول مثلاً

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

بامتناع عودة الضمير على ما بعده، أو القول بأن الاسم المعين لا يمكن أن يكون فاعلا ومفعولا نحويا في الوقت نفسه، وهو ما تسعى اللسانيات الحديثة الكشف عن أوجه صياغته الصورية الممكنة.

اللغة العربية غنية بمعارفها الممزوجة بالذات العربية، وكانت السبّاقة إلى تأسيس سبيل علمي

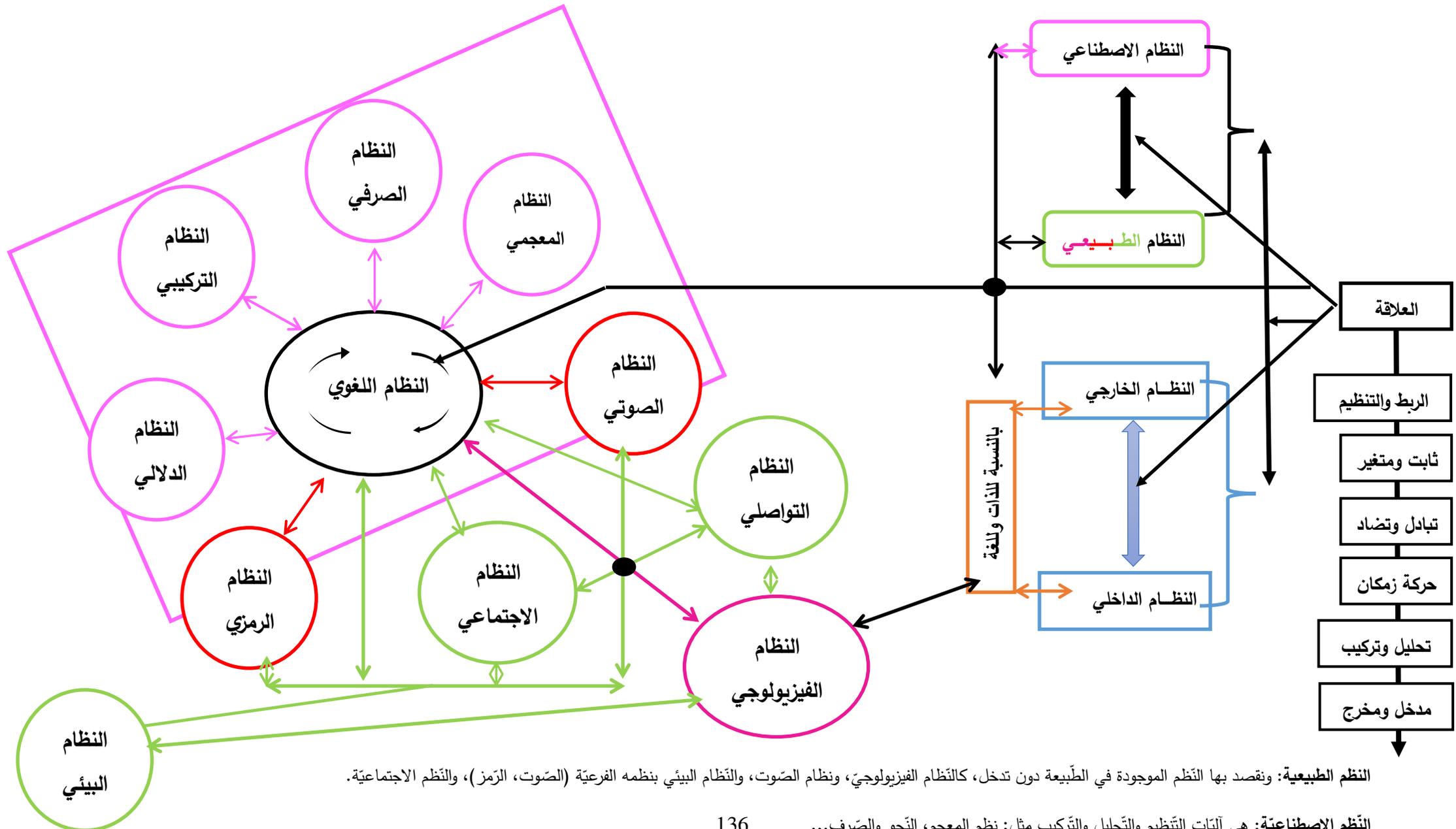
في نظام تقوم عليه بطرق عقلية ومنطقية، بنت ذاتها وكيانها، في مسارها التاريخي التطوري.

قمنا برسم مخطط مفاهيمي يوضح النظام الديناميكي للغة وتأرجحه بين الذات واللغة، وحمله

طابع يتباين بين الثبات والتحرك، والتحول في بين النمطين الداخلي والخارجي، في نظم تحمل طابع

البيئية ترتبط بالحالة (بين التحليل، التركيب، المدخل، المعالجة).

مخطط رقم 25: النظم اللغوية الموقعية والعلاقة



النظم الطبيعية: ونقصد بها النظم الموجودة في الطبيعة دون تدخل، كالنظام الفيزيولوجي، ونظام الصوت، والنظام البيئي بنظمه الفرعية (الصوت، الرمز)، والنظم الاجتماعية.

النّظام اللّغوي في اللّغة العربيّة

نظم خارجية

نظم داخلية

البيئة

المجتمع

مخرجات

مستقبلات

مخرجات

مستقبلات

الملاءمة

التحسين

التبيين

الإلباس

الإفهام

التمثل والتركييب

نظام الخطاب

نظام النص

نظام الجملة

نظام المفردة

نظام الحرف اللغوي

نظام تواصل

نظام نفسي

نظام السياق والتداول

نظام نحوي

نظام صرفي

نظام معجمي

نظام صوتي

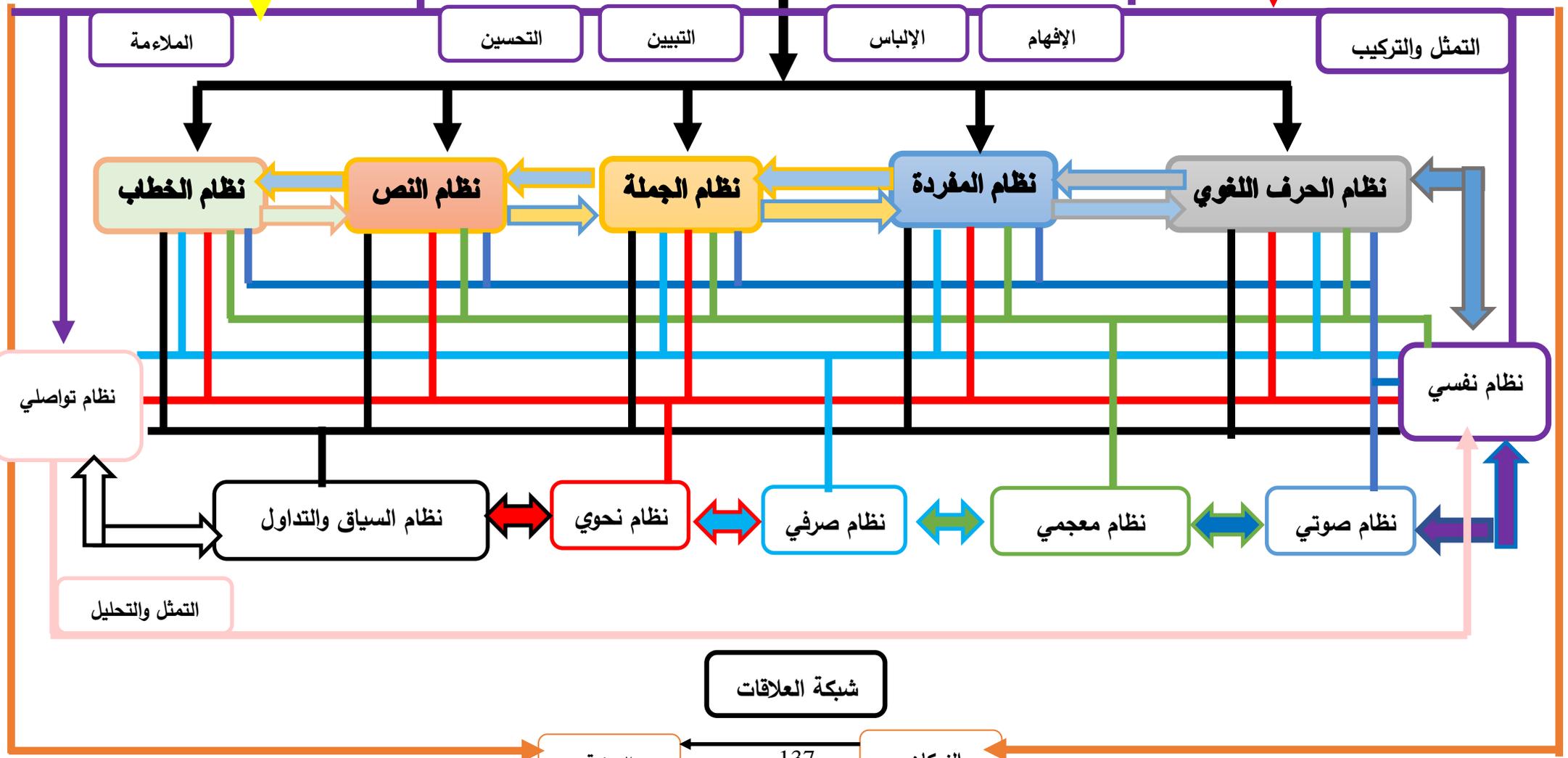
التمثل والتحليل

شبكة العلاقات

الحركة

137

الزمان



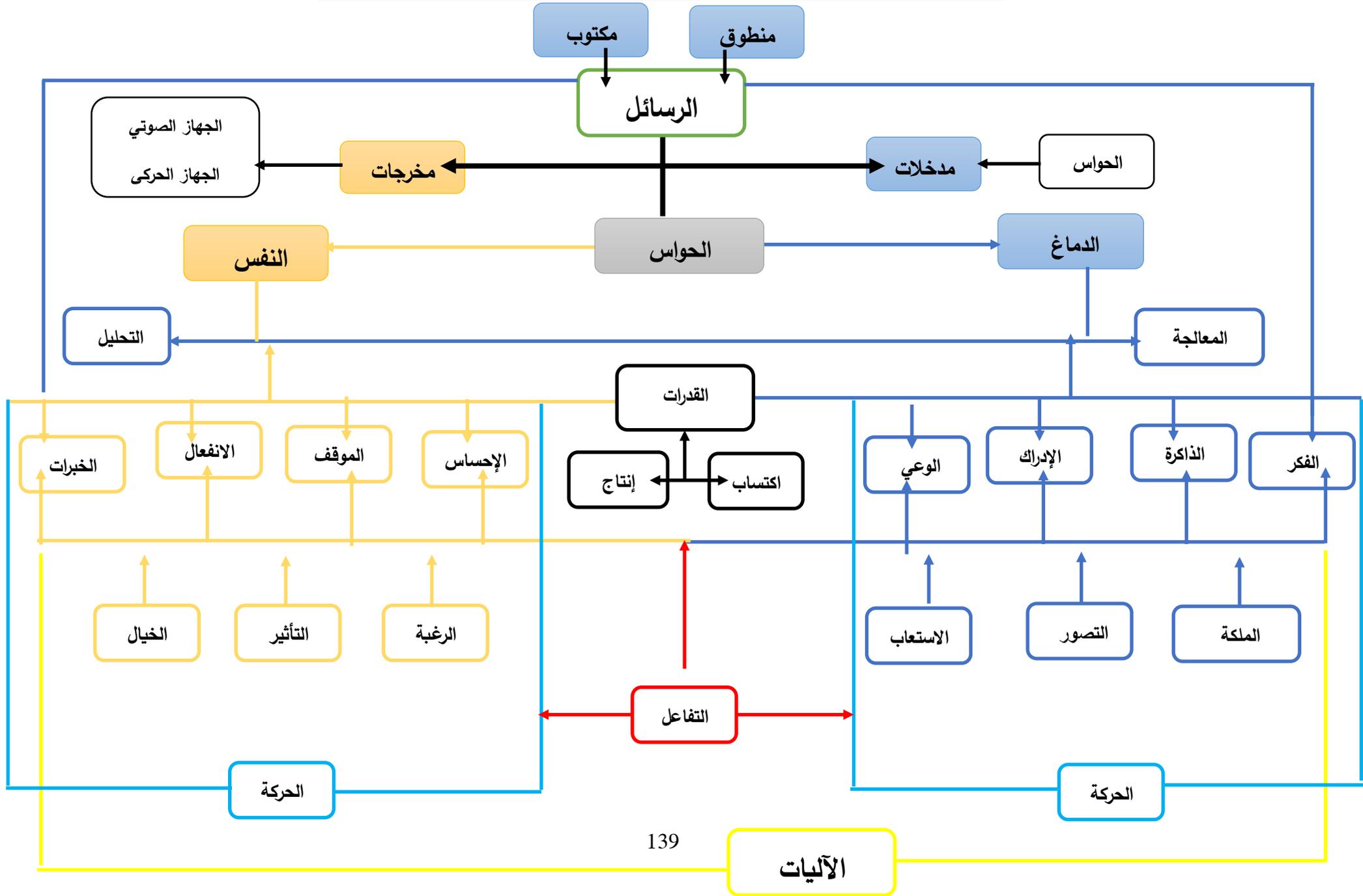
## 2-1 نظام اللغة العربية الداخلي والخارجي:

لقد أعادت مقارنة المبادئ والوسائط تحديد مفهوم اللغة، فقامت بنقل بؤرة الاهتمام من دراسة السلوك اللغوي وما ينتج عنه إلى دراسة أنظمة التمثيل الذهني، وضمن هذا التصور الجديد كان على المقاربة المذكورة أن تصل إلى حل الصراع القائم بين الكفاية الوصفية والكفاية التفسيرية للكشف عن العناصر الأساسية للغة الداخلية والخارجية، فمن جهة، على الكلي أن يبين مبادئه وقبوده غنية بما يكفي لإقامة وصف كاف لتعدد اللغات وتنوعها فيما بينها، بمعنى الاستجابة للكفاية الوصفية ومن جهة أخرى عليه أن يثبت أن هذا الاختلاف والتنوع؛ يخفي انسجاما وتشاركا بين اللغات يتمثل في خضوعهما لنفس النظام وهذه النظام العام المشترك يتصف بالاققتصاد والبساطة خلافا لما يبدو عليه الأمر ظاهريا ولتحقيق ذلك تم التخلي عن القواعد الخاصة بكل لغة، لصالح تفاعل المبادئ العامة لتفسير الظواهر اللغوية، وسنقوم في هذا العنصر بشرح الخريطة وكيفية بناء العلاقات فيها بين النظامين الداخلي والخارجي.

## 2-2 النظام اللغوي الداخلي:

يتجلى هذا النظام وينبثق ويخضع وفق النظريات العلمية الحديثة، وكذلك اللسانية خاصة بعد تشومسكي في نظامين أساسيين هما النظام العصبي والنظام النفسي، ويصعب الفصل بينهما لتداخل الاختصاص العلمي، وقد اقترحنا لذلك هذه الترسمة التي تبين حدود النظامين معا، بحكم تشابكهما بشكل معقد يصعب التمييز بينهما من حيث الوظيفة والفعل، وكذلك العلاقات التي تربط بينهما:

المخطط 27: النظام الداخلي نمذجة تقريبية لحدوث اللغة الإنسانية في أنظمة الدماغ



## 2-3 اللغة والمظاهر النفسية العصبية الفاعلة في تكوينها:

اللغة أساس الفكر البشري، إن لم تكن أهمها على الإطلاق. فهي الوسيلة التي ميّز بها البشر عن غيرهم فبواسطتها يقوم الأفراد بتشكيل أفكارهم ونقلها وبنّائها للآخرين. فهي تلعب دوراً في تحليل العوالم من حولنا وفي المنطق وفي حل المشاكل وفي تخطيط الأفعال وتحديد السلوك، فتسمح لنا بنقل ذكريات الماضي والمعتقدات وكلّ المخزون المعرفي من الماضي للمستقبل وذلك لإشراك الآخرين في تلك الأحداث فهي جزء لا يتجزأ، ولا غنى عنه، في الثقافة الإنسانية فبدونها لا يمكن لباقي الجهود الإنسانية الأخرى أن توجد أو تكون بالأشكال التي نعرفها اليوم.

إذا فاللغة مزيج من الأنظمة الهندسية القوية، وهي أمر حيويّ فعّال، الأبحاث الحالية تحرز تقدماً في فهم اللغة وأساسها العصبي والنفسي وبين هذا التقدّم كيفية النجاح في التّدخل أثناء الاضطرابات اللغوية والقضاء على عدّة أمراض متّصلة باللّغة.

سنحاول أن نلقي الضوء على الأساس النفسي العصبيّ لعمليات اللّغوية في الدماغ والنفس البشرية، كذلك المناطق التي تنشط عند أداء اللغة وتأثيرها على الأداء والمضمون اللّغوي للرسالة التّواصلية، وفق النموذج المصمّم سابقاً.

## 2-4 هندسة الدماغ وتفاعل أنظمتها العصبية:

الدماغ هو كيان حيّ يعمل على أساس من التفاعلات الكيميائية، حيث إن الإشارات الكهربائية تنتقل من خلية عصبية لأخرى مجاورة بموصلات عصبية خاصّة، ومستقبلات معينة لكلّ منها.

إنّ الدماغ قائم في وسط سائل من المواد الكيميائية دائمة التّغير، سواءً تلك التي تنشأ في داخله أو تلك المصنّعة في مكان آخر من الجسم، ويبدو أنّ السّيل الكيميائيّ يلعب دوراً رئيساً في تحديد ما إذا كانت خلية عصبية ستطلق إشارة أم لا، وقد تطلق تلك الإشارة عندما يكون للسّيل الكيميائيّ تركيبة ما، ويقول داماسيو " بأنّ الإشارات العصبية تؤدي إلى نشوء إشارات كيميائية تستطيع أن

تغير كيفية قيام العديد من الخلايا والأنسجة بوظائفها ( كما بالدماغ ) وتغير الدوائر المتكّمة ذاتها التي بدأت الدورة<sup>1</sup>.

الجهاز العصبيّ مكوّن من مراكز متخصصة مترابطة ومعقّدة ومتداخلة ومتشابكة، يحتوي الدماغ تريليون خلية عصبية أو أكثر، و كل خلية منها يمكنها أن تلتقط وتتقل عدّة اتّصالات في الوقت نفسه، فالدماغ آلة تقوم على نظام متعدّد الاختصاصات من التّحليل إلى التّركيب، إذ تعمل مجموعات الخلايا العصبية وتتصل وتتواصل باستمرار، وتتشكّل الخلايا العصبية و مشابكها أثناء الحمل وقبل الولادة (وهي نقاط الاتّصال بين الخلايا العصبية)، ثم تنمو وتتطوّر بعد الولادة وتستمرّ في عملها من خلال فاعلية تقوية وإضعاف، فالدماغ لا يتوقّف أبدًا عن التّطوّر والنّمو.<sup>2</sup>

الخلايا العصبية تعمل من خلال نشاط كهروكيميائي، أي من خلال جزيئات محدّدة وناقلات عصبية، وعندما تفشل الخلية العصبية في إجراء الاتصال الصحيح فإنّها تختفي وتموت فهندسة الدماغ البشري أو ما يطلق عليها الهندسة العصبية هي أحد الفروع الطبّية الحيوية التي تجمع بين التّقنيات الهندسيّة والحوسبة الرّقمية، مع كل من علم الأعصاب وعلم الأحياء، تهدف إلى تعزيز فهم ومحاكاة آلية عمل الدماغ عند الإنسان، فهي متعدّدة المجالات مستمدّة من العلوم العصبية خاصة (البيولوجيا العصبية وعلم الأعصاب بالإضافة لفروع متنوّعة من الهندسات كعلوم الحاسوب والبرمجة والروبوتات وعلم المواد<sup>3</sup> ومعالجة الإشارات العصبية<sup>4</sup>، ونمذجة النّظم والمحاكاة بالإضافة لتغطيتها مواضيع وتطبيقات متعدّدة كواجهات الرّبط الدماغية الحاسوبية وتصوير الأعصاب والمعلوماتية

---

<sup>1</sup> جيمس تريفل، هل نحن بلا نظير، ترجمة: ليلي الموسوي، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، العدد 323، يناير، 2006. ص 153، 156.

<sup>2</sup> جيمس تريفل، هل نحن بلا نظير، ص 77، ص 83.

<sup>3</sup> علوم المواد: هو تخصص متداخل تجرى فيه دراسة خواص المواد وتطبيقاتها للعلوم والهندسة، وينظم علم المواد حقولا من الفيزياء التطبيقية والكيمياء وهندستها والهندسة الصناعية والميكانيكية.....وتعتمد دراسة علوم المادة بشكا أساسي على معرفة خصائص كل منها تبعا للمعلومات النظرية أو المخبرية.

<sup>4</sup> معالجة الإشارة: هي أحد علوم الهندسة الكهربائية والرياضيات التطبيقية تهتم بتحليل وتعديل الإشارة كإشارة الصوت والصورة وإشارات أجهزة الاتصالات والإشارات البيولوجية مثل إشارات كهرياء القلب وإشارة أمواج الدماغ.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

العصبية والهندسة العصبية النسيجية وعلم الروبوتات العصبي، فتستفيد من عدة علوم أخرى كالرياضيات والفيزياء ومختلف العلوم الطبيعية.

الجسد البشري يحتوي على شبكة كبيرة من الخلايا العصبية التي تحمل الإشارات الكهروكيميائية من وإلى الدماغ، فالمواد الكيميائية (الهرمونات) الموجودة في الدماغ تتحكم في النظام الداخلي للجسم من خلال تنظيم تفاعل الأنظمة الداخلية والخارجية؛ مما يؤدي إلى القدرة على الحركة والكلام وغيرها من الحركات والانفعالات، فالإشارات القادمة من الجسم إلى الدماغ تعطي المعلومات عن العالم الخارجي، وعندما يعالج الدماغ هذه المعلومات؛ فهذا يسمح لنا بالرؤية والشعور بمختلف المشاعر وبأن نتكلم ونسمع، ونرى ونشم وتتذوق.

## 2-5 الوظيفة الهندسية للأعصاب:

الخلية العصبية هي الوحدة الأساسية العاملة في الجهاز العصبي والدماغ، حيث تتصل الخلايا ببعضها البعض عبر المشابك التي يصل عددها إلى مئة ألف مليار مشبك، ومن هنا كان الكم الهائل لعدد وحجم الاتصالات والارتباطات العصبية الممكنة والمحتملة.

إذا أضفنا إلى ذلك وجود مراكز متخصصة متعددة ومتنوعة ونقاط اتصال بين المراكز حيث تُصدر ألياف وتورد أخرى وتنسق الأحاسيس والتصرفات والحركات الإرادية واللاإرادية، نجد أنفسنا أمام حاسوب هائل ومتطور وعجيب ومتعدد الأبعاد.<sup>1</sup>

تستند الوظيفة العصبية إذاً إلى انتقال السائلة العصبية في الخلايا وهي نبضات كهرو-كيميائية تعبر من المشابك بواسطة الناقلات العصبية.

تعتبر اللغة والتعلم واكتساب المهارات والتذكر خصائص تميز أنشطة الدماغ والجهاز العصبي وخلاياه، ويرى جان بيار شانجو في هذا السياق بأن هذه الفاعلية ترتبط بعمل المشابك العصبية وحركتها، فيقول:

---

<sup>1</sup> كريستين تمبل، المخ البشري، مدخل إلى دراسة السيكلوجيا والسلوك، ترجمة د. عاطف أحمد، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، العدد 287 عام 2002م، ص 29، ص 59.

## الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

- 1- الكائنات في اتصالاتها العصبية مبرمجة بطريقة ثابتة هي غير قادرة على التعلّم، إذ أنّ التعلّم يتطلب وجود حركة للمشابك العصبية، أي قابليتها للتحوّل والتعديل والتغيّر.
- 2- التحوّل (التبدّل) في المشابك ناتج من:
  - مرونة النهايات العصبية جزئياً (أي تحركها).
  - إجراء عدد كبير من الارتباطات العصبية بشكل ظرفي، أي انتقالي مرن وقابل للتبدّل.
- 3 - انسياب المعلومات وورودها يعمل على تحديد مميزات الارتباطات العصبية الجديدة وأنواعها وخصائصها، وذلك من خلال اختيار مسارات خاصة متفرّعة من بين عدد كبير من التركيبات والمشابك المتحرّكة."

تكون المسارات العصبية المحتملة ومشابكها المتحرّكة في الجينات -الدماغية، ولكنها تتنوّع وتتعدّل، أي يتمّ خلقها بحسب طبيعة المعلومة الواردة وظروف تشكيلها أولاً، ثم حسب التعلّم أثناء النّمو ثانياً.

نستنتج هنا أنّنا نستطيع استخدام مسارات عصبية جديدة ومتعدّدة كامنّة، يتمّ إبداعها وابتكارها أمام المواقف والمعلومات التي تستدعي ردّ فعل جديد وملائم.

عندما تصل التفاعلات المتبادلة وتتواصل فيما بينها إلى مستوى المعالجة في الدماغ، يتمّ وصلها بمخزون الذاكرة (قوالب وصور ذهنية) فتعمل المراكز المتخصصة في الدماغ على دمج المعلومات وربطها وتحليلها، إلّا أنّ الأهم هو أنّ هذه التفاعلات تتعكس وترتدّ على نفسها لتُحدث وعياً ووعياً ذاتياً.

نشير هنا إلى أنّ هذه التفاعلات المعقّدة الإدراكية تسموا بالقوى الفيزيولوجية (المادّة الحية) وتعلوا بها، وتتعالى هذه الأخيرة بدورها بالقوى الجزيئية (المعلومة) التي تتعالى بالقوى الذرية وشبه الذرية (نواة الخلية العصبية)، بمعنى أنّ الخبرات الفكرية النفسية -الإدراكية لهذه التفاعلات هي من شكل آخر يختلف نوعياً عن أصلها الكهربائي والكيميائي ويستحيل علينا كشف جوهر وآلية هذا الارتفاع في واقعه الفعلي، كما أنّ من مميزات هذه التفاعلات هي أنّها ارتدادية حيث تؤثر النتيجة على السبب

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

والعكس بالعكس، "ويمكننا رصد تفاعلات هذا السمو وإدراك ملامحه، فالدماغ قائم وسط سيل هائل من المواد الكيميائية والمجال المغناطيسي دائم التغير".<sup>1</sup>

الذات الإنسانية فيها تركيب متعدد الأبعاد، يثير الحيرة العلمية، فهي تتشكل من نفسٍ ودماغٍ وكونٍ مثالي في ترابط نظامي أصيل، إذ تتشكل الذات عبر التاريخ الفردي المتأثر بالبيئة حيث ينمو الدماغ مستبطنًا الموروث الاجتماعي التي تحفر فيه طرقها ومناهجها، وتتبثق النفس منهما في جدلية تكوينية حوارية، لتستقل لاحقًا في صيرورة إبداعية، تبدو النفس ككيان جوهري تتعين الذات فيها وتنفصل عنها في آن معًا.

النفس (الذات) تراقب قواها مستخدمة الدماغ والأعصاب في معالجة المعلومة وتطابقها مع الواقع الخارجي (الكون)، فتهدّب مدركاتها وتؤدب نوازغها بالتواصل مع نظام الكون وثقافتها وبيئتها لبناء النموذج والقلب المثالي.

## 2-6 العملية اللغوية في الدماغ:

إن معالجة اللغة باعتبارها رموز مدركة، يدركها الإنسان ويفهمها ويتعامل بها، في دماغه الذي يفعل الرموز اللغوية لنقل الرسالة بطريقة سريعة ودقيقة ورائعة جدًا، فمثلا عندما نتحدث نختر كلمات وفقا لما نعتقد أننا سوف نوصل المعنى الذي نقصده للمستمع أو المتلقي، نضع الأصوات لكل كلمة، ونبني هيكلًا وفق نظام معجمي صرفي نحوي قبلي مدرك يربط الكلمات ببعضها البعض وكذلك نبني حدودا صوتية لإيصال أو نقل هذه الأبنية اللغوية الهندسية في شكل رسالة تواصلية .

كل هذه المعلومات تترجم إلى حركات كردة فعل تتحرك وفق الإرادة؛ فالجهاز الصوتي والأجهزة الأخرى تنتظم كل على حدة، في طرفة عين لكي ننتج حوالي ثلاث كلمات في الثانية أو صوت واحد بمعدل كل عشر من الثانية، إلا أننا حتى الآن نقدم حوالي صوت واحد خطأ لكل مليون صوت وكلمة واحدة خطأ لكل مليون كلمة.

<sup>1</sup> كريستين تمبل، المخّ البشري، المرجع السابق، ص 155

لقد حاول العلماء منذ أكثر من قرن من الزمان، أن يفهموا عمل الدماغ وكيف يتعلم الدماغ ويخزن المعلومات في الذاكرة ويعالج وينتج اللغة، إلا أن المهمة صعبة؛ لأنه لا يوجد حقل تجريبي خصب يمارس فيه العلماء مهامهم في تحليل وتوصيف حدوث اللغة في هذا العضو المركب والدقيق والغامض، فهو يقتصر على أنظمة معقدة تعالج تلك الرموز، لذلك؛ لمدة طويلة، معظم المعلومات وكيف يعالجها الدماغ تأتي من دراسات لأشخاص عانوا من أمراض واضطرابات عصبية، وفي العقد الماضي، أتاحت وسائل تقنية مثيرة جديدة الفرصة لتصوير الدماغ الطبيعي أثناء إنتاج ومعالجة اللغة، بمعنى ما كان يأخذ من العلماء عقوداً لتعلمه؛ حيث كانوا ينتظرون الفرصة لفحص مرضى الدماغ إلى ما بعد الوفاة، يمكن الآن معالجته في أشهر قليلة باستخدام التصوير المقطعي وتحليل الرسومات البيانية الخاصة والفنية والتصوير بالرنين المغناطيسي، والتصوير الطبقي المغناطيسي وغيرها من الأدوات والتقنيات الحديثة التي أتاحتها التكنولوجيا.

اللغة والدماغ ثنائية قديمة أرقت الإنسان ولا تزال، تعتبر إشكالية حدوث اللغة في الدماغ هي محيرة وعميقة ومعقدة بقدر عمق وتعدد الآات الإنسانية في جانبها المادي وغير المادي، فرغم ما وصل إليه الإنسان من تقدم علمي وتقني، لم يستطع الوصول إلى أجوبة حقيقة هذه الإشكالية إلا في حدود ضيقة، هذا يكشف لنا عظمة الخالق الذي أبدع صنع الإنسان ووضع فيه هذه النعمة هذه الإشكالية امتزجت وتوحدت وتقاربت فيها العلوم، وانكبت للبحث فيها، كل علم بآلياته ومناهجه وطرقه ودرجة وعيه بهذه المسألة.

قد يثير التأمل والبحث في الدماغ البشري وآليات عمله الكثير من العظمة والهيبة والغموض والمتعة في نفس الوقت، فالمخّ الإنساني في جزئيه المادي وغير المادي، فما كان منه مادي يمكن لأي شخص أن يشاهده، فهو محسوس وبشكل جلي أثناء تشريحه، يتمثل في صفات خارجية مكشوفة ومألوفة ومعروفة، أما الجزء غير المادي، فلا أحد يعرفه إلا صاحبه فهو يتّصف بالذاتية الداخلية والشخصية الخفية.

اللغة من المميّزات العقلية المعقدة، التي ينفرد بها الإنسان عن غيره من المخلوقات، جميع عمليات اللغة من نطق وسماع، وقراءة وكتابة وجميع وظائفها الإدراكية كالفهم والاستيعاب؛ هي

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

عمليات تعالج في الدماغ حتى لغة الإشارة يعالجها باستعمال الإيحاءات البصريّة، فأدمغة الصّم تعمل بنفس الطّريقة التي تعمل بها أدمغة الأصحاء والأسياء " وبيّنت الدّراسات أنّ نفس أجزاء الدماغ التي تنشط أثناء الكلام سواء باستخدام الإشارات أو اللّغة المنطوقة.<sup>1</sup>

آليات الدماغ اللّغوية، اقتضت ثورة عن فهمنا لها بحدّ ذاتها، والدّور الذي تقوم به في القضايا الإنسانيّة، بل زادت ووسّعت حدود فهمنا للذّات الإنسانيّة بحدّ ذاتها، اللّغة هي المثال الأبرز على حدود قدرات الدماغ على استعمال هذه الرّموز البينيّة، التي بدورها تحدّد مسار الفكر الإنساني " فاللّغة تجعل متكلّمها يفهمون الأشياء بطرق مختلفة، إنّ اللّغة ليست فقط ظاهرة ثقافيّة نتعلّمها بالطّريقة نفسها التي نتعلّم بها ضبط الوقت ؛ بل هي جزء مميّز من التّكوين العضوي لأدمغتنا " فاللّغة وسيلة معقّدة متخصصة تتطوّر لدى الطّفل بشكل فوري مباحث من غير أي جهد واضح أو تعليم محدّد<sup>2</sup>.

فهي قدرة فطريّة نفسيّة وذهنيّة ونظام عصبيّ وقالب حاسوبيّ هي "غريزة فطريّة"، بمعنى أنّ النّاس يعرفون كيف يتكلّمون، بمثال تقريبي أكثر فإنّ العنكبوت تعرف كيف تنسج بيتها، هذا النّسيج الدّقيق لم تخترعه عنكبوت عبقرية، بل هي غريزة وفطرة موجودة في عقلها وهذا العقل هو من يدفعها لأنّ تنسج ويعطيها القدرة على النّجاح في ذلك.

على الرّغم من وجود اختلاف بين نسيج العنكبوت وكلمات الإنسان إلا أنّهما متشابهان من حيث المبتغى ومبدأ العمل الذي يعود للفطرة، واللّغة تمثل ذروة الفكر الإنساني، وقد جاءت أشهر حجة على ذلك من طرف اللّساني نعوم تشومسكي الذي يقول " إنّ اللّغة تشبه الغريزة<sup>3</sup> " فهو أول من

<sup>1</sup> ووضحت كاري ايموري عالمة في لغة الكلام والبروفيسور في جامعة سان ديغو 2011 م؛ أنّ الدماغ يستجيب للإشارة الإيمائية الصامتة، تماما كما يستجيب للكلمات المنطوقة، وهذا يدل على أنّ الدماغ يستقبل اللغة بكافة أشكالها وليس المنطوقة فقط.

<sup>2</sup> ستيفن بنكر، الغريزة اللغوية كيف يبده العقل اللغة، ترجمة الدكتور: حمزة بن قبلان المزيني، دار المريخ للنشر، السعودية، 2000م. ص 25.

<sup>3</sup> Noam Chomsky, mental organs, 1975, pp 9,11.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

كشف التعقيد البالغ في ذلك النظام، وهو أول من مهد للثورة المعاصرة في دراسة اللغة والإدراك، ولقد جاء بحقيقتين هما<sup>1</sup> :

1- كل جملة ينطقها الإنسان ويفهمها، إنّما هي ربط جديد بين الكلمات، وهي بذلك تظهر لأول مرة معه، فاللغة بذلك ليست رصيذا من الاستجابات فهي تعالج عقليا وفق نظام يمكنه من بناء عدد غير متناهي من الجمل مستخدما عدد محدود من الكلمات.

2- إنّ الأطفال ينمون هذا النحو المعقد بصورة سريعة، من غير تعلّم مقنّن ويعطون تفسيرات مطّردة لتركيبات الجمل التي لم يسبق لهم التعامل معها، فهم مجهزون فطريا لخطة عامة لجميع نحو اللغات كلّها؛ ما يعرف بالنحو الكلي، وهو ما يتحكّم في استخلاص الأنماط التركيبية من الكلام الذي ينطق به أهلهم.

فالبنية العضوية للكائن الحيّ معدّة بذلك إعدادا وراثيا، بغض النظر عن الجنس والحجم وسرعة النمو ومؤثرات العوامل الخارجية. غير أن الأنظمة الإدراكية في الإنسان حينما نفحصها فحفا دقيقا نجد أنّها معدّدة نفسها نفس البنى الطبيعية، التي تنمو في حياة الكائن الحيّ، إذا فلماذا لا ندرس اكتساب آية بنى إدراكية كاللغة بالطريقة التي ندرس بها الأعضاء الجسدية المعقدة؟

إنّ أجزاء من الدماغ المتخصصة في اللغة، هما نصفان متطابقان تقريبا وهما النصف الأيمن والنصف الأيسر، الفرق بينهما بسيط في الحجم، وهذه الفروق هي من تشكّل الأساس لتخصّص الدماغ؛ أي تمركز اللغة.

يمثّل المخّ أكبر عضو عصبيّ في الجسم ويملأ فراغ الجمجمة، ويتركّب من خلايا كثيرة المشابك وألياف عصبية، يرتبط بعضها ببعض، بواسطة نسيج ضامّ من نوع خاصّ، وإذا نظرنا إلى المخّ من أعلى نرى شرخا عميقا يقسم المخّ إلى نصفين متماثلين تقريبا يسميان النصفان الكرويان، ولكلّ نصف وظيفة مستقلة، فالنصف الأيمن يتولّى إدارة وتسيير النصف الأيسر من الجسم وأمّا النصف

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 11.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

الأيسر يتولّى إدارة النّصف الأيمن من الجسم، ولكل من النّصفين الكرويين وظيفته في توظيف القدرات العقلية وتفاعلها، اتفق أغلب علماء علم البيولوجيا العصبية على أن:

-النّصف الدّماغي الأيسر يأخذ المبادرة في كل ما يتعلّق بما هو مسموع.

-النّصف الدّماغي الأيمن يأخذ المبادرة في كلّ ما يتعلّق بما هو بصري.

فالنّصف الأيسر يعالج الدّاخلية البحتة بأجهزته بدءاً بالجهاز السّمعى وصولاً لتحليل الكلام في المناطق الدّاخلية المختصة باللّغة، والنّصف الأيسر مسؤول عن اللّغة الخارجيّة والتي تعالج بالبصر ومن هنا يمكن إضافة ما يلي:

1-كلا النّصفين الدّماغيين يمكنهما القراءة، لكنّ الصّوامت يتمّ تحليلها في النّصف الأيسر لأنها تحتاج إلى إدراك سريع لا يوفّره سوى النّصف الأيسر، بينما الحروف المتحرّكة يتمّ تحليلها من طرف النّصفين معا (إدراك بطيء).

2-الأشياء العقلية ذات المكونات الواقعية مثل الصّور يستخدم فيها النّصف الأيمن، بينما الأشياء الواقعية ذات المكونات المعنوية مثل الحروف والأشكال يستخدم فيها النّصف الأيسر. أمّا النّطاقات والمجالات البصرية للنّصفين الدّماغيين تشترك معا في رؤية الشّيء في الفضاء أو تكوين الإدراك البصري.

3-الإدراكات المجزأة مثل العمليات الحسابية تعالج من طرف النّصف الدّماغي الأيسر.

التّوحد مع الشّخص، الشّعور التّوحيدي مع الذات، النّظرية الشمولية والموحدة للأشياء من مسؤوليّة النّصف الدّماغي الأيمن<sup>1</sup>.

تنتج اضطرابات الجانبيّة الدّماغية (عدم القدرة على تحديد اليمين من اليسار) عن التّدخل بين النّصفين الدّماغيين وعدم الالتزام بالتّخصّص الوظيفي لكلّ منهما، فقد تمّ تفسير "العسر القرائي" مثلا

---

<sup>1</sup> Login, Pierre: Agir ET leader avec la programmation Neuro linguistique, Dunod, Paris, 1993.p15,16.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

على أساس هذه الاضطرابات في الجانبية الدماغية<sup>1</sup>، لم يتوقف الأمر عند عدم تماثل نصفي المخّ وظيفيًا وتشريحياً، بل تعداه إلى أن يقدم جون جاكسون John Jackson فكرته عن الجانب القائد في المخّ، "وتتبلور فكرته في أنّ نصفي المخّ لا يمكن أن يكونا مجرد تكرار أحدهما للآخر، وأكد هذه الفكرة واتفق معها هيوغو ليبمان Hygo liepmann بسيادة أحد نصفي المخّ عن الآخر من خلال دراسته على الأبراكسيا (Apraxia)"<sup>2</sup>.

يعدّ المخّ أكثر أعضاء الجسم تعقيداً كما قلنا، وفهم وظيفته فيما يخص اللغة بشكل تامّ ودقيق دقة هذا العضو لم يتحقّق لحد الآن، إلا أن هناك من البحوث والتجارب العصبية التشريحية ما أزال الغموض وكشف عن الكثير من الالتباسات التي تشكّل الشيء القليل عن أسرار المخّ البشري، والذي من بين ما كتشف عنه فيما يخص اللغة ما يلي:

أظهرت دراسات الموجات الكهربائية التي يصدرها المخّ أنّها تزداد في المهمات اللغوية في النصف الأيسر، ويفيد ذلك المشاهدات التي تشير إلى أن تلف النصف الأيسر غالباً ما تنتج عنه مشكلات لغوية حادة لا ينتجها التلف الذي يصيب النصف الأيمن.<sup>3</sup>

تعدّ منطقة الفص الصدغي، منطقة هامة في السلوك اللغوي، هي أكبر في الشقّ الأيسر منها في الشقّ الأيمن، يعدّ هذا التباين وعدم التناظر التركيبي مهماً للنظام الوظيفي في السلوك اللغوي المعروف بالسيطرة المحيية، بمعنى أن أحد الشقّين أكثر أهمية عن الآخر، بالتالي فإنّه من المسلمات الأساسية حالياً في التنظيم الدماغية، حدوث نوع من اللاتناظر الوظيفي، فإذا كان الشقّ الأيسر يحتوي مناطق اللغة، فإنّ بعض الوظائف البصرية والصوتية تقع تحت سيطرة الشقّ المقابل، يكون عدم التناظر أوضح في اللغة، من الوظائف البصرية، وقد أشار بروكا إلى عدم التناظر الوظيفي في شقيّ المخّ بالنسبة للغة بناء على أبحاث مواطنه جرايتولي (Gratiolet) المختصّ في علم

<sup>1</sup> Paulhac, Jean: L'enfant dyslexique, UN élève qui s'ennuie, Hachette livre, France, 2000.pp 27,31.

<sup>2</sup> عبد الله، محمد حسن، إثر وظائف نصفي المخ على كل من الذكاء الاجتماعي والذكاء الانفعالي، حوليات مركز البحوث والدراسات النفسية كلية الآداب، جامعة القاهرة، الحولية 1، 2005 م. ص 10، 11.

<sup>3</sup> الوقفي راضي، مقدمة في علم النفس، ط 3، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان. 1998م. ص 181، 182.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

الأجنّة، الذي افترض بناءً على ذلك أنّ تمركز اللّغة في أحد شقيّ الدّماغ فطري في الأساس، خاصّة فيما يخصّ الجنس البشريّ.<sup>1</sup> وسنحاول جمع وظائف نصفيّ المخّ البشري حسب ما جاء في دراسة يوسف، سليمان عبد الواحد - المخّ وصعوبات التّعلّم ونحاول جمعها في الجدول الآتي:

جدول يبيّن وظائف النّصفيين الكرويّين للمخّ حسب ما جاء به يوسف سليمان عبد الواحد:<sup>2</sup>

وظائف النّصف الكروي الأيسر للمخّ	وظائف النّصف الكروي الأيمن للمخّ
1- التّخطيط الواقعيّ	1- الخيال في التّخطيط
2- معرفة ما يجب عليه عمله	2- حبّ التّعليمات غير المحدّدة
3- التّعلّم عن طريق الاستدلال المنطقيّ	3- التّعلّم التجريبيّ عن طريق الأداء
4- تحليل الأفكار	4- تركيب الأفكار
5- التّحقيق	5- وضع الاقتراحات
6- الاستجابة الإيجابية لما هو منطقي	6- الاستجابة الموجبة لما هو وجداني
7- تعلّم الجبر	7- تعلّم الهندسة
8- استخدام اللّغة المباشرة	8- استخدام التّرادف والاستعارة
9- التّعلّم عن طريق الفحص والتّجريب	9- التّعلّم عن طريق البحث والاكتشاف
10- تنظيم الأشياء المتعلّمة	10- تلخيص المعلومات المتعلّمة
11- تذكّر الأسماء	11- تذكّر الوجوه
12- الوصف اللفظي للأشياء	12- الاستنتاج وبناء النّماذج
13- الاعتماد على ما يقوله الآخرون	13- تفسير لغة الأجسام
14- الدقّة في القياس	14- التّقريب والتّقدير
15- التّفكير أثناء الجلوس	15- التّفكير أثناء الاستلقاء
16- استخدام الشّيء المناسب الصّحيح	16- الاستنباط السّريع
17- عمل الأشياء المنطقيّة قولاً وفعلاً	17- قول وفعل الأشياء المرحّة

جدول وظائف النّصفيين الكرويّين لمكارثي وموريس Mc Carthy & Morris, 1994:<sup>3</sup>

<sup>1</sup> جمعة سيد اليوسف، سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، ط 2، دار غريب للنشر والتوزيع، القاهرة، 1997 م، ص 142.

<sup>2</sup> يوسف، سليمان عبد الواحد، المخ وصعوبات التعلّم، ط 1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2007م. ص 20.

<sup>3</sup> يوسف، سليمان عبد الواحد، المرجع نفسه، ص 20.

نمط معالجة المعلومات الأيسر بالمخ	نمط معالجة المعلومات الأيمن بالمخ
1-تتابعي sequential	1-كلي Holistic
2-معرفي Cognitive	2-عاطفي affective/ Emotional
3-تحليلي Analytical	3-إبداعي Creative
4-لفظي verbal	4-بصري Visual
5-منطقي Logical	5-فني Artistic

على الرغم من العدد الهائل من الأبحاث التي تؤكد ذلك التوظيف التخصصي لعمل النصفين الكرويين إلا أن العلم مازال يتطلب المزيد من الأبحاث العلمية التي تبحث عن نظام الشفرة Coding system التي يتحدث بها كل من النصفين الكرويين، لا يصح على الإطلاق أن نفصل بين الوظيفة التكاملية لعمل كلٍ منها فأي نشاط لابد وأن يصدر عن التكامل الوظيفي لعمل المخ، فعملية تشغيل المعلومات لا يمكن أن تصل إلى أعلى مستوى من الكفاءة إلا بالتكامل الوظيفي بين جميع أجزاء المخ.<sup>1</sup>

## 7-2 السمات الجينية والتركيبية الفيزيولوجية ودورها في العمليات اللغوية:

لوقوف على أصل حدوث اللغة يجب العودة إلى مكونات الإنسان الأساسية والتي يهتم بها علم البيولوجيا والوراثة الذي يجعل من كل فرد فريد في تركيبه وفي خصائصه الفزيائية عن بقية بني جنسه سواء في بيئته أو في محيطه الاجتماعي، فالإنسان مبني من خلية التي تتجمع وتنقسم وتتكاثر وتبني أنسجة كل نسيج خاص بما حباه الله به وهو عبارة عن برامج موجهة كل له دوره وهذه الأدوار تسير في شكل متوازي ومتجانس وأنّي لتشكل لنا ماهية الإنسان المادية، هذا الكائن الذي حير العلم في طريقة هندسته وتركيبه وبنائه وطريقة تواصل هذه البرامج الخلوية وترابطها فيما بينها يمكن شرح الطريقة التي تتواصل بها الخلايا لتشكل نسيج متكامل في ثلاث مراحل:

- مرحلة استقبال الإشارة: في هذه المرحلة تقوم الخلية بملاحظة الإشارات القادمة إليها من البيئة الخارجية لها، التي تلامس جدار الخلية حيث يستقبل هذه الإشارة بروتين خاص باستقبال

<sup>1</sup> كامل، عبد الوهاب محمد، علم النفس الفيزيولوجي، ط 3، مكتبة النهضة المصرية، 1997م. ص 162.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام الساني العربي

الإشارات خارج أو داخل الخلية، ومن خلال هذا يمكن تحديد مفهوم الاستقبال في الخلية بأنه قدرة الخلية المستهدفة لاستقبال وتفسير أجزاء الإشارة التي تأتي من خارج أو داخل الخلية.

- **مرحلة انتقال الإشارة:** تعتبر المرحلة الثانية في التواصل بين الخلايا التي يتم فيها ارتباط جزيء ومكون الإشارة مع البروتين المستقبل الخاص بالخلية حيث تبدأ عملية نقل المعلومات من الجزيء إلى الخلية للقيام بالمهمة.

- **مرحلة الاستجابة للإشارة:** في هذه المرحلة تقوم الخلية بالاستجابة بشكل محدد للإشارة الواردة لها، قد تكون هذه الاستجابة على شكل نشاط خلويّ مثل تحفيز الخلية عن طريق أحد الأنزيمات أو إعادة ترتيب هيكل الخلايا أو تنشيط جينات معينة في النواة.<sup>1</sup>

جميع الخلايا الموجودة في جسم الإنسان تتصل فيما بينها من خلال الخطوات السابقة، ولكنها تتميز عن بعضها بسرعة نقل الإشارة والمسافة التي تعمل بها، على سبيل المثال تعمل الخلايا العصبية بسرعة كبيرة بينما الغدد المسؤولة عن فرز الهرمونات في جميع أنحاء الجسم تعمل بسرعة أقل بكثير من الخلايا العصبية.

- **أنواع الإشارات المستخدمة في التواصل بين الخلايا:**

تقوم كل خلية بإصدار إشارات كيميائية مختلفة تبعاً للخلية التي تريد الوصول إليها، وقد تطورت هذه الإشارات الخلوية وذلك لكي تأخذ بعين الاعتبار متطلبات المسافة والسرعة بين الخلايا لتأدية وظائف الخلية ولهذه الإشارات أنواع هي:

- **إشارة: Paracrine** تُفرز هذه الإشارة مادة كيميائية تقوم بالانتشار بشكل محليّ (مسافات قصيرة) إلى الخلايا المستهدفة.

- **إشارة: Autocrine** تفرزها خلية الإشارة نفسها حيث ترسل الخلية إشارات من منطقة غشاء الخلية إلى منطقة أخرى مما يؤدي إلى تغييرات في الخلية نفسها.

- **الغدد الصماء:** تنتج الهرمونات التي لها دور مهم في استهداف الخلايا البعيدة حيث هي قادرة على الانتقال في داخل الكائن الحي عبر الجهاز الدوري.

<sup>1</sup>من موقع ، www.simply.science، Stages of cell Signaling ، اطلع عليه بتاريخ 2019-12-9

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

- **الإشارات المتشابكة:** قامت الخلايا المرسله والمستقبله للإشارات ببناء هيكل متشابك مما يسهل تبادل الإشارات عن طريق تأمين اتصال وثيق بينهما.<sup>1</sup>
- **أنواع جزيئات الإشارة:** تقع جزيئات الإشارة حاليًا تحت خمس تصنيفات:
- **اللجين الداخلي:** تنتج الخلية المستهدفة ويعمل عليها خلال الالتصاق بالمستقبل.
- **اللجين الذاتي:** هو نوع مميز لأنه يعمل داخليًا وبعيدًا عن الخلايا الأخرى (مثل الخلايا المناعية).
- **اللجين الجوّاري:** يستهدف الخلايا المجاورة (يُسمى غالبًا بالتأشير المعتمد على الاتصال).
- **اللجين المحاذي:** يستهدف الخلايا الموجودة في محيط الخلية المنتجة له فقط (مثل النواقل العصبية).

أخيرًا، خلايا الغدد الصماء تنتج الهرمونات التي لها دور مهم في استهداف الخلايا البعيدة تنتقل غالبًا عبر الجهاز الدوري (الدورة الدموية).

هذه الإشارات التي تتبادلها الخلايا فيما بينها ليست عنصر أساسي في بنية الأنسجة ووظيفتها فقط إنما تلعب دور أساسي ومهم في تحقيق التوازن بين نمو الخلية وموتها، حيث أن موت الخلايا ونموها المبرمج ضروري لدوران الأنسجة الطبيعي والتوازن، إن الإشارات القادمة من خارج الخلية إليها أو الإشارات الداخلية لها يمكن أن تؤثر على نمو الخلية أو موتها، فعندما تستقبل الخلية هذه الإشارات من الخلايا المجاورة لها فإنها تقوم بعملية موازنة لها لتحديد طريقة عملها المطلوبة على سبيل المثال الإشارات التي تدل على نقص الغذاء أو وجود سموم تعمل على إيقاف نمو الخلايا وزيادة فرص موتها، وتعمل الخلايا على التدمير الذاتي لنفسها بشكل نظيف وسريع عند موتها عن طريق مجموعة من الأنزيمات مثل البروتياز الذي يعمل على تحطيم البروتينات.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bert Markgraf, Different Types of Cellular Communication, من موقع sciencing.com، تاريخ نشر

المقال بالموقع: May 06, 2019 اطلع عليه بتاريخ 2019-12-9.

<sup>2</sup> المرجع نفسه: Different Types of Cellular Communication، نفس الموقع ونفس تاريخ الاطلاع.

نحن هنا لسنا بصدد دراسة مكوناتها فهذا من اختصاص البيولوجيا الجزئية والبيولوجيا الحاسوبية بقدر ما نحن نهتم هنا بجانب من جوانب موضوعنا ألا وهي تركيب الملكة اللغوية والعقلية فيه التي تتحكم في توجيه سلوكه مصيره، فهي حتما مبنية من خلية، سنحاول بشكل مبسط تبين دورها في العملية اللغوية عند البشر، ولأن الله - عز وجل - خلق البشر متفاوتين لا يستون فيهم؛ فليس من العجيب أن نجد العقلاء يتفاوتون في عقولهم؛ أعني في هذه الملكات العقلية فترى بعضهم يفهم ما لا يفهمه الآخر، مع أن هذا الآخر أسرع استيعاباً من الأول في شيء آخر.

لا يختلف اثنان في التعريف اللغوي لكلمة ملكة وهي مأخوذة من الملك وهي الاستحواذ والتفرد بالشيء ولقد حظيت بالشرح الوافي في القواميس العربية بمختلف مشاربها لذلك فهي كلمة واسعة تفهم من السياق المراد بها والموضوعة فيه.

الملكة اللغوية كما يقول الشريف الجرجاني: "هي صفة راسخة في النفس، وتحقيقه أنه تحصل في النفس هيئة بسبب فعل من الأفعال، لا يقال لتلك الهيئة كيفية نفسانية، تسمى حاله مادامت سريعة الزوال، فإذا تكررت ومارستها النفس حتى رسخت تلك الكيفية وصارت بطيئة الزوال، فتصير ملكة وبالقياس إلى ذلك الفعل تصبح عادة وخلقا".<sup>1</sup> هذا يعني أن الملكة حالة مستمرة وبطيئة راسخة في نفس الإنسان، تبنى على أفعال مكررة إلى أن تتحول إلى عادة وخلق وطبع يطبع في النفس.

تقول شفيقة العلوي بأن: "الملكة هي معرفة المتكلم، والسامع للغة أما التأدية فهي الاستعمال الفعّال فهي مواقف مادية واضحة".<sup>2</sup> ويعتبر دي سوسير الملكة واللسان شيء واحد، ويعتبر أن الملكة هي إنشاء اللغة وهي الشيء الطبيعي عند الإنسان لا اللسان الشفوي كما فرق بين اللسان والكلام الذي هو فعل وأداء فردي ملموس.<sup>3</sup>

ويؤكد جون ديوي في قاموسه للتربية على أن الملكة فطرة واستعداد مسبق حيث يقول: "...من الواضح أن اكتساب العادات راجع إلى مرونة أصلية وفطرية في طبائعنا وإلى قدرتنا على تنوع

<sup>1</sup> عبد السلام المسدي، التفكير اللساني في الحضارة العربية، ط 1، الدار العربية للكتاب، ليبيا، 1981م، ص 215.

<sup>2</sup> شفيقة العلوي، محاضرات في المدارس اللسانية المعاصرة، ط 1، 2004م، بيروت، لبنان، ص 44.

<sup>3</sup> أحمد مومن، اللسانيات - النشأة والتطور، (د. ط)، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002، ص 123.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

وتغيير رجوعنا واستجابتنا إلى أن نجد وسيلة مناسبة وفعالة للتصرف " ويضيف قائلاً: " إن مفهوم الملكة لا يتعدى الفطرة؛ ما العادات والممارسات إلا تعبير وانطباع في تلك القدرات النفسية المتأصلة في الفرد والتي تعمل على مساعدتنا من أجل تحقيق وسيلة التصرف بأي شكل كان، معنويًا أو حركيًا أو هما معاً، رغبة في تحقيق الغاية المقصودة".<sup>1</sup>

مما سبق ندرك أن الملكات هي بمثابة قدرات وطبائع وصفات وأحوال وهيئات واتجاهات وميول تكون وراثية من ناحية أو مكتسبة من ناحية أخرى وذلك عن طريق التجريب والتكرار وفعل العادة من أجل مواجهة الوضعيات والظروف التي توجد فيها وبالتالي هي ما يميز الإنسان عن باقي الكائنات الأخرى باعتبارها خاصة به، يرثها ويكتسبها الإنسان من البيئة التي وجد فيها وترعرع فيها وهي مزيج بين المران والتكرار والمحاكاة والتي تجعل من الإنسان أبن بيئته، هذا التدريب والمران المتراكم عبر مراحل حياة الفرد استفادت منه الحوسبة العصبية في تصميم أعصاب اصطناعية مشابهة للتي يمتلكها الإنسان ولها نفس العمل تقريبا من حيث القدرة على التعلم وتخزين المعلومة وترشيحها... وهذا العنصر سنعالجه في الفصل الرابع.

نعود لموضوعنا، إذا كانت الملكة قدرة فطرية، ومكتسبة يولد بها البشر، تكشف عملية ممارسة اللغة كشفا ذاتيا، وتتجلى في قدرة الإنسان على التكلم بأكثر من لغة بين لغاته الأم واللغات المكتسبة وهي بذلك تكشف مدى تعقدها في الذهن البشري، فهي تجمع بين الموروث الجيني والطبيعة المكتسبة، فالكلمات وبنية اللغة يمكن أن يكون لها تأثير على أفكار من يتحدثها، ينطبق هذا الأمر على الإنجليزية، واليونانية، والعربية، كما أنه قد ينطبق أيضا على الشفرة العصبية، وهي المفردات الكهربائية الأساسية التي تستخدمها الخلايا العصبية في الدماغ.

إن مهمة الشفرات العصبية -مثلها مثل اللغات المنطوقة- هي نشر كل أشكال المعلومات. بعض هذه المعلومات قد يكون مطلوبًا على نحو فوري للبقاء على قيد الحياة، أما بعضها الآخر

<sup>1</sup> جون ديوي، قاموس جون ديوي للتربية، مختارات من مؤلفاته، ترجمة: محمد على العريان، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، 1964م، ص 142، 143.

فيكون له استخدام غير متعجل<sup>1</sup>، للتوفيق بين هذه الاحتياجات المختلفة، يتم فرض نوع من التوازن بين ثراء المعلومات التي يجري نقلها، والسرعة أو المصدقية التي يتم بهما نقل المعلومة، ويعتمد نطاق ذلك التوازن على سياق تداول المعلومات، فاللغة تضبط لتلائم متطلبات الوفرة وثراء التعبير في الحديث العادي عن الأفكار، أما في السياق الحدث والمفاجئة فقد تضبط لتؤدي دوراً يتسم بالسرعة والمصدقية، هذا النوع من التوازن في الدماغ ناجم عن تقسيم العمل وفق نظم تعمل بالأولوية فمثلاً الدماغ من أولوياته المحافظة على الحياة والتحكم بالطاقة الداخلية للجسم؛ فمثلاً هناك مناطق معينة كالقشرة الحزامية تؤدي دوراً في معالجة المعلومات الخاصة بالدوافع والعواطف الأعلى مرتبة<sup>2</sup>، في حين تعمل مناطق أخرى كاللوزة الدماغية على إبقائك آمناً من الخطر المحدق أي أنّ الجهاز اللغوي يعمل في الدماغ مع أجهزة أخرى يكون استعمال اللغة فيها وتحديدها حسب سياقها المحيط بها.

أي أنّها برامج قبلية قابلة للتوسع والزيادة وفق تنظيم محكم موجود في أدمغتنا إي هي بمثابة برنامج مفتوح المصدر يتطور باستمرار وفق مراحل معينة، في زمن وسياق متغيّر، يقول تشومسكي: "إنّ الطفل يمتلك بالفطرة تنظيماً ثقافياً يمكن تسميته بالحالة الأساسية، من خلال التفاعل مع البيئة وعبر مسار النمو الذاتي، يمرّ العقل بتتابع حالات تتمثل في البنى المعرفية"<sup>3</sup>.

## 2-8 مراحل إنجاز الكلام في الدماغ وأين يعالج:

استطاع الباحثون أن يحدّدوا أين في الدماغ، ومدى سرعة - بالمللي ثانية - انتقال العصبونات من معالجة صوت الكلام لمعالجة كلمات اللغة الموافقة له، في الجزء الأول من الدراسة قام الباحثون بتخطيط وتحليل نشاط الدماغ العصبي لدى المشاركين أثناء الاستماع لقصة، واستخدموا التصوير المغناطيسي (M.E.G)، وهي طريقة تصوير عصبي تستخدم مقاييس مغناطيسية حساسة للغاية

<sup>1</sup> Hiatt, K. D., & Newman, J.P. Behavioral Evidence of Prolonged Interhemispheric Transfer Time among Psychopathic Offenders. *Neuropsychology*, 21, No. 3, 2007, pp 313-318.

<sup>2</sup> Toplak, M.E., Dockstader, C., & Tannock, R, Temporal Information Processing in ADHD Findings to Date & New Methods. *Journal of Neuroscience Methods*, 2006, 151, 15-29

<sup>3</sup> ميشال زكريا، قضايا ألسنية تطبيقية، دراسات لغوية اجتماعية مقارنة تراثية، ط1، دار العلم للملايين، بيروت، 1993م،

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

لتسجيل الحقول المغناطيسية، التي تحدث بشكل طبيعي، والتي تنتجها التيارات الكهربائية داخل الدماغ، وهو جهاز يشبه مجفف شعر الرأس يغطيه بالكامل يحتوي على مجموعة من المستشعرات المغناطيسية.<sup>1</sup> أظهرت الدراسة أن الدماغ يتعرف بسرعة على الكلام على غرار الأصوات الأخرى ويقوم بمعالجة وتحويل المعلومات الصوتية إلى معلومات لغوية بطريقة متخصصة وأوتوماتيكية، وجدوا أن الدماغ يواكب الأفراد الذين يتحدثون بمعدل ثلاث كلمات في الثانية، عن طريق تمييز صوت الكلام عن الأنواع الأخرى من الأصوات في حوالي عشر الثانية بعد دخول الصوت إلى الأذنين، ما يعالجه الدماغ في الأول هي الأصوات دون الأخذ بعين الاعتبار اللغة، لكن يعالج الأصوات بسرعة وأكثر دقة عندما تكون اللغة مألوفة، الدماغ يحدد التوافق بين إشارة الكلام الواردة والعديد من الكلمات المختلفة المخزنة فيه، وتتضمن هذه الآلية موارد عقلية لها قيود على عدد الخيارات المختلفة التي يمكن تجربتها في وقت واحد، فيستحيل معالجة كلام أكثر من متحدت واحد في نفس الوقت أي الدماغ يعالج الكلام والأصوات بشكل انتقائي.

أغلب الدراسات السيكلوسانية تقول بأن إنجاز الكلام يمرّ بثلاث مراحل أساسية وضرورية في كل اللغات<sup>2</sup> هي: مرحلة الاستعداد Getting Ready ثم مرحلة الصياغة Wording أو المعجمة lexicon ثم مرحلة النطق Pronunciation

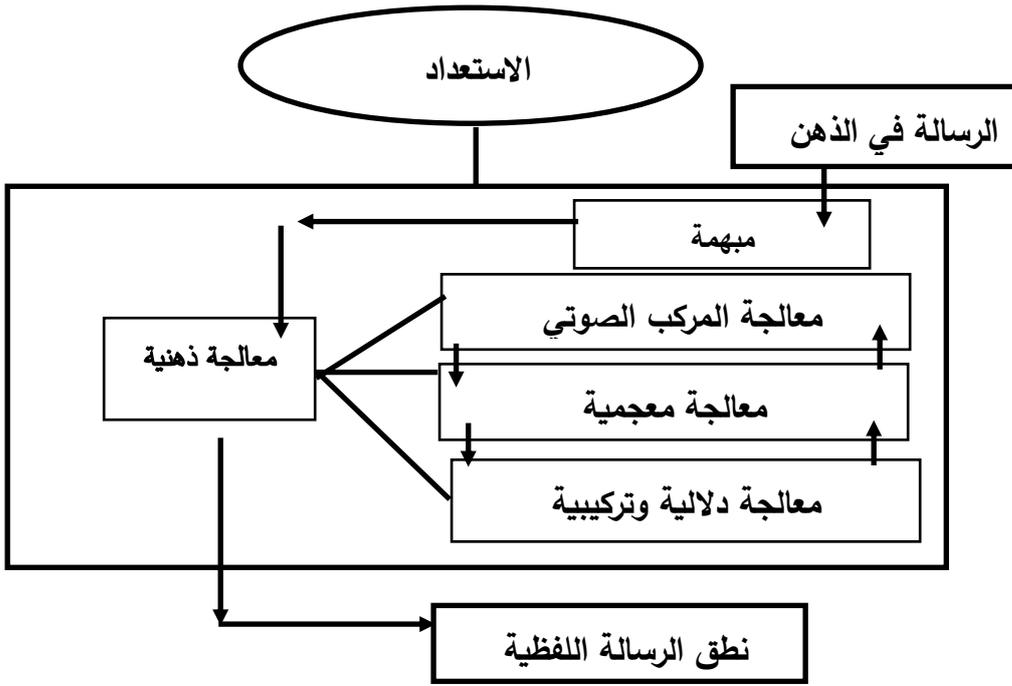
ويمكن أن نوضح هذه المراحل من خلال المخطط التالي:<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> في بحث جديد نُشر في جريدة «Cell Press / Elsevier Journal Current Biology» بعنوان «التحول السريع من التمثيل السمعي إلى التصورات اللغوية للكلام»، تحت إشراف الدكتور «كريستيان رودبولك - Christian Brodbeck» والبروفيسور «جوناثان سيمون - Jonathan Z. Simon».

<sup>2</sup> Ferrand, I. les modèles de la production de la parole. In m. fayol (ed.), production du langage. Traité des sciences cognitives. Paris: hermès; 2002. P 27.

<sup>3</sup> المرجع نفسه، ص 27.



المخطط 28: نموذج عام لإنجاز الكلام حسب (ferrand,1)

3 مرحلة الاستعداد: فيها يتم تحديد المفاهيم والأفكار التي يجب التعبير عنها لفظياً -شفوياً - حيث لا يمكن تصوّر إنجاز كلامي دون تصوّر فكرة نريد أن نعبر عنها أو نبلغها، والأمر هنا يتعلّق بلغة التفكير المستقلّة عن اللّغة التي سيعبر بها المتكلّم، فالرسالة في هذه المرحلة ليست لسانية، بل طابعها ذهني نفسي -التصوّر - فقط.

4 مرحلة المعالجة: في هذه المرحلة يتمّ البحث عن الكلمات المناسبة للمفاهيم والأفكار التي يريد المتكلّم التعبير عنها بغية الوصول إلى بنية دلالية وتركيبية وصوتية و صرفية ملائمة، تنقسم هذه المرحلة أيضاً و تسمّى مرحلة النّفاذ المعجمي إلى ثلاث مستويات فرعية متداخلة وهي مستوى التّركيب الدّلالي - التّركيبي ومستوى التّركيب الصّرفي الصّوتي ومستوى التّركيب الصّوتي التّركيبي حيث يتمّ في المستوى الأول انتقاء المفردات المناسبة والمراد التّعبير عنها وذلك من خلال تحديد

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

ملاحها الدلالية وكذا سماتها التركيبية وهو ما يسمى بالليّات Lemmas "أي الكيان المجرد المطابق للخصوصيات الدلالية والتركيبية لكلمة معطى"<sup>1</sup>.

في مستوى التركيب الصرفي الصوتي يتم استرجاع اللكسيمات lexèmes "أي الكيان المجرد المطابق للخصوصية الصوتية لكلمة"<sup>2</sup> وذلك باستحضار المعلومات القطعية كترتيب الصوامت والصوائت وكذلك استحضار المعلومات العروضية كعدد المقاطع المكوّنة لكلمة المعطى وبنيتها النبرية.<sup>3</sup>

أما في المستوى الثالث والمتعلق بالتركيب الصوتي التركيبي فبعد أن تتوفر المعلومات الصوتية والمعلومات التركيبية يتم التوفيق بين هذين المستويين من أجل التعبير عن الغرض الموجود في الذهن إخباراً أو استفهاماً أو تعجباً...، ذلك أنّ تغيير بسيطاً في الصوت يمكن أن يحوّل جملة خبرية مثل أرسل محمّد المال لوالده إلى جملة إنشائية استفهامية نحو أرسل محمّد المال لوالده؟ وجملة ضرب زيد سعيداً يمكن أن يصبح فيها زيدٌ مضروب بتغيير صوتي نحو ضرب زيداً سعيداً.

**5 مرحلة النطق:** تمثل هذه المرحلة الخلاصة التي استقرت عليها مرحلة الصياغة الذهنية، عن طريق جهاز الصوت يتم نطق النسق الصوتي، هنا لم نتطرق إلى اللغة المكتوبة، التي يتطلب إنجازها مسارات أكثر تعقيداً من تلك التي يقتضيها مسار إنجاز اللغة المنطوقة.

### 3- بناء الوعي اللغوي بين الذات والدماغ و(ميكانكا) الأنظمة المكوّنة لهما:

يعتبر الوعي ذروة التفاعلات العصبية، وبلوغ المسارات والارتباطات المتبادلة مستوى من التعقيد لا يمكننا تصوّره، لذا يرى أنطونيو داماسيو: "بأنّ الوعي ينشأ من التفاعلات المتجدّدة باستمرار حول إدراك الدماغ لحالة الجسم (أي ورود المعلومات وتوصيلها كهربائياً وكيميائياً)، يترافق هذا الإدراك مع مخزون الذاكرة والوظائف العقلية الأخرى... وهذه العملية المعقدة تستخدم في إنتاج الوعي.

<sup>1</sup> مصطفى بوعناني، الفنولوجيا الحاسوبية والمسارات المعرفية للإنجاز الكلامي، ط 1، مطبعة أبي، فاس، المغرب، 2003م، ص 63.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 64.

<sup>3</sup> المرجع نفسه ص 64.

## الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

إذا كان الوعي هو انسياب المعلومات المتبادلة بين الخلايا العصبية ونقاط الاتصال، فأته انسياب لتبادل مكثف ومركب ومتطور جداً، بحيث يعتقد معه وليم جيمس: "بأن الوعي هو ما يمكننا توقعه من قبل جهاز عصبي متطور جداً ومعقد جداً لكي يقود نفسه بنفسه".<sup>1</sup>

وإذا كان بإمكاننا رصد حركة الوعي وتفاعلاته في حركة النظام الداخلي أو المراقبة الداخلية حيث تراقب الفكرة ذاتها ووعيها، فإن الإشكالية الكبرى تظل مسألة تحول النشاط العصبي إلى فاعلية ذهنية وتمثيلات، ما يعتبر لغز كبير للعلم الحديث، إذ يتجاوز العقل (وهو جوهر-المركب المادي وإن كان يرتكز إليه، كما أن تحول التفاعلات العصبية إلى تفاعلات متبادلة-ارتدادية لا تجعلنا نفقه الذي يحصل بالفعل!! فهي كأخذ ورد الأكسجين في الدورة الدموية لكن في مكان أكثر تعقيد وهي الأعصاب فيتم فيها حل الرموز والإشارات العصبية ومعالجتها شمولياً، ثم يُعاد حساب الحسابات المتشابكة، أي معالجتها على مستوى الكلية الدماغية، وكأننا نقول بأن المصطلح العام (النظام العام) أو المجرد هو الذي يعالج الرموز العصبية، إذ لا يتوقع أحد العثور على نظام العقل في جزء من الدماغ أو في كليته لأن ذلك هو أشبه بتوقع كون المبرمج جزءاً من الحاسوب الآلي مثلاً، فالعقل فاعلية وليس مادة.<sup>2</sup>

لا تعفينا هذه التساؤلات من وصف وإدراك التفاعلات الدماغية المعقدة، إذ يبدو أن الجهاز العصبي والدماغي ينتجان مستويات أرقى وأسمى، إذ يحدث الدماغ تحولاً في الرموز والمعلومات لتتشكل مفاهيم ونظريات وآراء على نمط صور ذهنية تحول الرمز إلى صورة أثناء تفكيكه، فيكون فيها جدل (الأنا) ومنطق رياضي بالإضافة إلى اللغة والمنطق الاستدلالي والاستقرائي.

إذا تمتزج المعطيات المادية الموضوعية وتتفصل معانيها متجاوزة الدائرة المادية وإن ظلت ترتكز في الأساس إليها، فينشأ من الدماغ عالم ما فوق المادة يتكوّن من مفاهيم وعمليات حسابية عقلية

<sup>1</sup> Derek Denton, L'Émergence de la conscience de l'animal à l'homme, Flammarion. 1998. p 24.

<sup>2</sup> كابرأ فرينتيوف، الصلات المتبادلة الخفية، رؤية جديدة إلى الحياة، ترجمة: د. شريف الحواط، منشورات دار علاء الدين، دمشق، ط 1، 2009، ص 20، 21.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

ومنطق كما أسلفنا يستقلّ نسبيًا عن عالم المادّة ليؤسّس عالم لامادّي يتجلّى في السلوك الإنساني وهو حقل يتأثر بالثقافة والاجتماع البشري.

لذلك فإنّ يونغ يقول " نحن مسوقون إلى التسليم، أنّ الدماغ في بنيته، لا يدين بطبيعته الخاصة إلى مجرد التأثير الذي يمارسه العالم المحيط، بل يدين بها أيضا إلى الصفات الخاصة والمستقلة صفات المادّة الحيّة، أي إلى قانون يلزم الحياة ذاتها، وينجم عن ذلك أنّ التكوين الممنوح للعضويّة تكون حصيلة الشّروط الخارجيّة التي تحدده، بالإضافة لذلك تلك الشّروط الداخليّة للمادّة الحيّة"<sup>1</sup> يمكننا القول بأنّ المعنى يمتزج مع الموضوع ويتحوّل إلى منطق يسري فوق المادّة الحيّة ليؤسّس عالم الأفكار والمفاهيم في الدّهن.

### 3-1 التمثيل الذهني للمعلومات اللغويّة بين النظامين الداخلي والخارجي:

التمثيل الذهني -الصور الذهنيّة- هي عملية فكريّة نفسيّة عصبية أي تركيب المحسوس لإدراك الموضوع الخارجي البيئية-، هو تركيب يتصّف بالثبات والتناسب والتناسق، فلقد رأى أنطونيو داماسيو: "بأنّ التّصوّرات الذهنيّة تمثّل شيئًا خارجيًا بشكل ثابت ومنسجم"<sup>2</sup>، فالصّور الذهنيّة المطبوعة في النّفس، تعكس بشيء من الأمانة الواقعيّة الشّيء الخارجي، وما يحصل بالتحديد هو إعادة قولبة الواقع الموضوعي في التّصوّرات الذهنيّة للكائن، هذا ما كان قد ذهب إليه لوك في قوله: " ثمّة مصدران لمعارفنا كلّها وهما الانطباع الذي تحدّثه الموضوعات الخارجيّة على حواسنا والإجراءات التي تحدّثها النّفس في هذه الانطباعات"<sup>3</sup>. ولكنّ هذه الصّور الذهنيّة وإن كانت تعبّر عن واقع خارجي فإنّ الدماغ هو الذي يعيد بناءها، أمّا الفكر (النّفس) فإنّه ينشئ المفاهيم والمجرّدات من هذه الصّور، كما أنّ الدماغ يمكنه أن يخلق تمثيلات داخلية ذهنيّة غير مرتبطة بالعالم الخارجي"<sup>4</sup>، وخير

<sup>1</sup> هومبيرت، إيلي، كارل غوستاف يونغ، الأساسيات في النظرية والممارسة، ترجمة: وجيه أسعد، منشورات وزارة الثقافة. دمشق، بلا رقم، 1991. ص 148.

<sup>2</sup> أنطونيو داماسيو، الشعور بما يحدث: دور الجسد والعاطفة في صنع الوعي، ترجمة: رفيف كامل غدار، الدار العربيّة للعلوم ناشرون، بيروت، 2010 م، ص 406،407.

<sup>3</sup> جون بيار شونجو الإنسان العصبي، منشورات بلوريل، 1982. ص 64.

<sup>4</sup> كابر، فريتيوف، الصلات المتبادلة الخفية، رؤية جديدة إلى الحياة، مرجع سابق، ص 133.

مثال على ذلك رسم العالم الخارجي بين الأعمى والبصير فالبصير له رؤية حقيقية عن العالم بواسطة حاسة البصر أما الأعمى فله تمثّل ذهني تحكمه حواس أخرى وعمليات أخرى.

يساهم الدماغ في تشكيل الصور العصبية-الذهنية؛ حيث يصنع ويرسم آثار التفاعل مع المحيط الخارجي، في المسارات العصبية المرتبة والمتخصصة، أي أنّ الفاعلية الإدراكية ترسم تمثيلات ما لخصائص الأشياء الفيزيائية، وتصور أيضًا أنماط الاستجابات العصبية والجسدية، من خلالها يتم إنشاء الصور الذهنية الداخلية، ولكن التمثيل الذهني ينتج صورًا من طبيعة تختلف عن الصور المادية التي تتطبع في الخلايا العصبية نفسها، لذلك يتم الإدراك من خلال ترجمة الصور العصبية المشفرة في الدّهن إلى مدركات ومفاهيم في المناطق الدماغية المتشابكة ببعضها البعض، إنّنا ندرك الموضوعات الخارجية من غير شاشة وبشكل تلقائي بوصفها موضوعات لأشياء واقعية، تقوم النفس في هذا السياق بالتمييز بين الصور خارجية المنشأ والصور داخلية المنشأ.<sup>1</sup>

يحلّل الدماغ الموضوع الخارجي ويفكّكه ويبدّله ثمّ يعيد تركيبه وتشكيله ليبنى مثيلًا ذهنيًا له. أما الذاكرة فهي انطباع للأحداث في الدماغ، التي تتخذ هيئة الصور الذهنية والمفاهيم المجردة، لذلك يرى لانسلي: "بأنّ انطباعات الذاكرة تتموضع في أماكن مختلفة ومتعددة في الدماغ، كما أنّ استحضارها يتم في الأماكن نفسها".<sup>2</sup>

الصورة الذهنية هي من أشياء الذاكرة، وهي مستقلة وعابرة، إلا أنّ استدعاءها لا يتطلب تفاعلًا مباشرًا مع الوسط الخارجي حيث إنّ استقلالية الصورة تنتج من تزاوج بين الخلايا العصبية وخطوطها الثابتة في الرّمكان<sup>3</sup> المتواجدة مسبقًا فيه قبل استدعاء الصورة.

<sup>1</sup> م. لامب، أ.د. سدني، الشبكات الدماغية، ط 1، ترجمة: أ.د. محي الدين حميدي، المراجعة اللغوية: د. محمد فلفل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2009م، ص 404.

<sup>2</sup> إدغار موران، النهج، إنسانية البشرية، الهوية البشرية، ط 1، ترجمة هناء صبحي، أبو ظبي هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث، 2009، ص 78، 79.

<sup>3</sup> الرّمكان: الزمان المكاني هو دمج لمفهومي الزمان والمكان، هو الفضاء بأبعاده الأربعة، الأبعاد المكانية الثلاثة التي نعرفها؛ الطول والعرض والارتفاع، مضاف إليها الزمن كبعد رابع، هذه الفضاء الرباعي تشكل نسيج أو شبكة تحمل كل شيء في هذا الكون، كل جسم مهما كان حجمه وكل حدث يخضع لها، فلا وجود للأشياء ولا للأحداث خارج نطاق الزمان والمكان. ظهر هذا المفهوم بواسطة عالم الفيزياء ألبرت أينشتاين في نظريته النسبية.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

ما تختزنه الذاكرة، هو الأحداث والحسابات التي أحدثت التمثيل الذهني، أو الصورة لحظة الإدراك وليس التمثيل بحد ذاته، كما أن استدعاء الصور الذهنية، يحصل من إعادة حساب الحسابات السابقة، فالانطباع في الذاكرة هو حساب وليس تسجيلًا.

المعرفة بحد ذاتها، مدونة في الدماغ والأعصاب كمجموعة من الحسابات والرموز، التي تعالج فيه، فالمعرفة إذاً هي المعالجة التي تحدث بين الإجراءات والتفاعلات، التي تؤدي إلى المعرفة لذلك قد نفهم كيف أن بعض الصور الذهنية تتداخل وتتشابك وتتدافع وتتقاطع، لحظة استحضارها من الذاكرة، ذلك لقربها أو مجاورتها لصور أخرى (أي أماكن معالجتها).

### 3-2 النفس والدماغ واللغة وسر التفاعل:

أن الحديث إلى النفس في صمت هو نسخة داخلية للمحادثات التي نجريها مع الآخرين أثناء نمونا فالحديث الداخلي لا بد أن يكون له بنية الحديث بصوت مسموع، وتحديدًا الحوار بين وجهتي نظر مختلفتين. إن هذا المفهوم القائل بأن التفكير هو بمنزلة حوار عقلي ليس بالجديد؛ إذ تعود جذوره على أقل تقدير إلى الفيلسوف أفلاطون، لكن تشبثنا بقدرتنا على إعادة صياغة بعض الألغاز العميقة الخاصة بالإدراك البشري، يتعلّق أحد هذه الألغاز بالتحكم، كيف يمكن لنظام ذكي أن يأتي بأفكار جديدة تتعلّق بكيفية التصرف، ويطبقها؟ يستطيع الروبوت أن يصير شديد الذكاء عند الاستجابة لما يحدث في البيئة، لكن ما الذي يمكن أن يجعله يأتي بفكرة عمل أي شيء لنفسه؟ إذا كان النظام بحاجة إلى أن يملأ عليه ما يفعله، إذن فهو يفتقر إلى إحدى السمات الجوهرية التي تشكّل الذكاء.

الحوار الداخلي ذاتي التنظيم، فعندما نجري محادثة مع شخص آخر، لا يوجد طرف ثالث يحدّد في أي اتجاه يسير الحوار في المرحلة التالية، إنما يدار بين الأنا والآخر، في المحادثة عبر العمليات الطبيعية من طرح أسئلة، واعتراض، وتجاؤب، واتفاق... إلخ، على هذا الأساس، فإن فهم الحديث في النفس يحمل تفسير كيف أن التفكير البشري يمكنه أن يكون ذا نهاية مفتوحة -أي ليس بالضرورة أن يكون موجّهًا دائمًا نحو هدف معيّن- كما يتّسم بالمرونة بطبيعته.

مع ذلك، لكي نجري حوارًا، علينا أن نتمتع بقدرة على تصوّر جزء من وجهة نظر الشخص الذي نتحدّث معه، "عدم القدرة على وضع منظور الآخر في الاعتبار هو ما اعتقد بياجيه أنّه السبب في لجوء الأطفال إلى الحديث الخاص"<sup>1</sup>. في كثير من الأحيان لا يمكن أن نعرف مسبقًا ما يفكر فيه الآخر، ولكنّ بمجرد علمنا بوجهة نظره، علينا أن نبقي في ذهننا تصوّرًا له وأن نعمل على تحديثها كلّما مضينا في المحادثة. يُلمّ العلماء حاليًا بقدر لا بأس به عن الأساس العصبي لأخذ منظور الآخر في الاعتبار، والفضل في ذلك يعود في جزء منه إلى الدراسات العصبية التي أُجريت بالاستعانة بالتقنية الحديثة كالصّوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي وغيره من التقنيات الطبية التي يمكنها أن تكشف أي مناطق الدماغ يتولى تأدية مهمة بعينها.

إنّ نوعي الحديث الداخلي (أحادي البنية، بمعنى أنّه لا يتضمّن تبادل الحوار بين وجهتي نظر مختلفتين - حوار ثنائيّ داخلي، يطرح وجهتي نظر مختلفتين) سيوظّف نظم اللغة العادية، التي تنشط في الدماغ، عندما يُطلب من الناس إجراء أي نوع من المحادثات، على وجه التّحديد المناطق على الحدود بين الفصين الجبهويّ الأيسر والصدغي، ومنطقة أبعاد في مؤخرة الدماغ، في جزء يُعرف بالتّلفيف الصدغيّ العلوي، بيد أنّ الحوار الثنائيّ الداخلي سيكون مميّزًا، من ناحية أنّه سينشيط أيضًا أجزاء الدماغ المعروفة بدورها في التّفكير في منظور الآخر، هذه المناطق من الدماغ هي الدّعمة التي يركّز عليها ما يُعرف بنظام الإدراك الاجتماعي<sup>2</sup>، الذي يعمل على مساعدتنا على تصوّر أفكار الآخرين ومعتقداتهم ورغباتهم.

للجينات دور أساسي في هذا السلوك البشري وتبدأ أثناء تطوّر الجنين حيث تتولّى الجينات تطوير الدماغ، وتكون المسؤولة عن تطوّر كتلته العصبية الخام أي بدون خرائط أو مسارات عصبية

<sup>1</sup> تشارلز فيرنيهو، حديثنا إلى أنفسنا يُطلّعون على أسرار الدماغ،

<https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain/> تاريخ نشر المقال بالموقع: 18 نوفمبر 2017، تاريخ الاطلاع عليه 2019/05/05 الساعة 10:00.

الإدراك الاجتماعي للفرد: يعني ببساطة إدراك التفاعلات الاجتماعية. وأما أهداف الإدراك الاجتماعي فهي علاقة الشخص مع الآخرين بما في ذلك إدراكه الجماعات والمؤسسات الاجتماعية. وتتمحور دراسة الإدراك الاجتماعي حول العملية الفعلية للإدراك.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

تعطيه الجينات بنيتها العامة وتربط بين الأعصاب البصريّة والسمعيّة والشّميّة في مراكزها بالدماغ لتعطيه شكله العام، لكنّه يكون خالي من أي خرائط ومسارات عصبية، والجينات مسؤولة أيضاً عن تحديد حجم الدماغ وأيضا عن عدد الخلايا العصبية فيه وقدرتها على البقاء وأيضا قدرتها على تشكيل وصلات عصبية-مدى مرونة الدماغ -، وهي المسؤولة عن تطوّر مناطق الدماغ المختلفة وتباينها، بمعنى أن ولدت وكان فضاء الجداريين كبيرين نسبياً فهذا يعني أنك ستكون موهوباً جينياً بالرياضيات والبرمجة ولكن بشرط جوهري أساسي إذا توقّرت لك بيئة منشأ مثالية وموافقة لميولك الجيني.<sup>1</sup>

إذن فالجينات هي ما تحدّد الملامح العامة للدماغ البشري وتتحكم في سيرورة الشخصية وتعطيها القلب العام، ولكن في هذه المرحلة يكون الدماغ فارغ من أي معاني أو خبرات.

كذلك تحدّد الجينات نسبة الذكاء رغم أنه لا يوجد تعريف مؤّحد للذكاء، ولكن يمكن أن نقول: "أن نقرب من معناه الحقيقي أنّ قدرت دماغك على تشكيل وصلات عصبية بين مناطق مختلفة فيه، فكلما زادت التشعّبات ازداد قدرة دماغك على تحليل المعلومات التي تسري عبر هذه الوصلات وربطها ببعضها البعض، وبالتالي الحصول على أجوبة وصور ورسم سيناريوهات... إلخ.

بالطبع قدرة الخلايا العصبية على تشكيل روابط بينها، يمكن للإنسان أن يمرّنها خلال فترة حياته بالتفكير والمطالعة والتواصل والبحث المستمرّ في مواضيع مختلفة، ولكن تبقى هذه القدرات متفاوتة بحسب جينات كلّ منّا، على العكس تماما يمكن بقلّة استخدام الدماغ، أن تضعف قدرته على تشكيل تلك الروابط ولو ولدت بقبليّة عالية لذلك.<sup>2</sup>

ما يحدث بعد الولادة أنّ دماغ يبدأ باستقبال الإشارات من البيئة الخارجية التي تتحول لنبضات كهربائية داخل الخلايا العصبية التي تقوم بتشكيل خرائط ومسارات عصبية عبر المشابك الموصلة

<sup>1</sup> معتصم وهيب، علم الأعصاب السلوكي ودراسة الدماغ "الجينات والسلوك ج1، مقالة منشورة في موقع:

<https://elmahatta.com> بتاريخ 7 نوفمبر 2017 م، تاريخ زيارة الموقع: 2019/05/28 على الساعة 9 صباحا.

<sup>2</sup> جيرالد هوتز، خبايا العقل، ط1، ترجمة: عبد الله حسان الأنصاري، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، 2010م،

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

للخبرات والمعاني وبالتالي للسلوكيات، وهنا يأتي دور البيئة في ملئ القالب الدماغي الذي صنعه الجينات في المرحلة المتقدمة لتكوين الدماغ.<sup>1</sup>

يمكننا القول بأن علاقة الدماغ بالنفس والفكر واللغة هي علاقة معقدة ومركبة، تتحدى أي مفهوم قد نسوّغه حولها، فهي علاقة بين مادة (دماغ - جسم) وقدرات وطاقات غير مادية (لغة - نفس - فكر... إلخ)، ثم إن مفهوم المعلومة أو الرّمز يعتبر اصطلاحًا عقليًا، إذ أن واقعه غير مادي ولا يمكن اختزاله بالكتلة أو الطاقة، كما أننا نعقل مفهوم التنظيم أو النظام كمفهوم علائقي تجريدي - ذهني أي ظاهرة لا مادية، فهو ذو ماهية عائمة فوق المادة وتخص الفاعلية العقلية.

عندما يرتقي الدماغ إلى مستوى التأمل أي إلى مرتبة التفكير الذاتي، فإنه يدخلنا في عالم مميز مختلف، حيث يتعالى الأصل المادي للفكر ويتضح الالتباس بين أصل النفس (المادي) وقدراتها (اللامادية)، فهذه العملية جوهرية وهي اللغز والسّر الكبيران، مما جعل إدغار موران<sup>2</sup> يعتقد بأن السّر هو في الفائض الدماغي؛ أي القدرات العقلية والاستعدادات الذهنية التي تفوق الحاجة إليها للتكيف مع المحيط الخارجي، فالإبداع البشري يتخطى الحاجة العملية ليصل إلى مرتبة تعلو المادة والوجود. لا بدّ من الإشارة في هذا السياق بأن الوعي والتأمل هما من ضروريات المعرفة واستمرار بقائها، إلا أنّ القدرات الإنسانية العقلية والشعورية والأخلاقية تفوق متطلبات الحياة الأساسية بكثير وبشكل يدعو إلى الحيرة والدهشة.

لا شك بأن الحقل الذهني يشمل مستويات فكرية متعدّدة منها الاستبطان الذي يعتبر حركة الفكر في الفكر أو وعي الوعي<sup>3</sup>...، فهذا النظام الداخلي يساهم في جعلنا نعي وجودنا ويجعل الأنا تدرك ذاتها.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 72.

<sup>2</sup> إدغار موران، النهج، إنسانية البشرية، الهوية البشرية، مرجع سابق، ص 335.

<sup>3</sup> جون ألكس، تطور الدماغ وخلق الوعي، فلمايون، فرنسا، 1994م، ص 302، 303.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

هناك العديد من الأمور في الذهن والفكر تنطلق من متغيرات في الجهاز العصبي والدماغ، ولكنه لا يلبث من أن يستقل ويعوم فوق المادة ثم يعود ليؤثر على عملياتها الحسابية، فالفكر مثلاً يسبق اللغة في الزمن، والكلام يوضح المعنى والسياق المطلوبين من الفكرة.

الدماغ والعقل اللذان يبنيان احتياجاتهما على البقاء و التوسع بصنع مسارات تشبه أنهاراً معقدة الفروع فهي تعتمد عملية تحفيز التوافق على الدوائر العصبية التي بنيت وتشكلت منذ الطفولة أي في الجينات العصبية كمثال لتوضيح ذلك : عندما ينوي الشخص التلفظ بالحروف والكلمات والجمل فإن عملية التكلم تتم بشكل لإرادي حيث تتولى برامج محددة مخزنة في مركز الكلام تحديد سلسلة النبضات العصبية التي ترسل بتزامن معين إلى مختلف مكونات آلية الكلام وهكذا.

أما الوعي في الدماغ فهو المسؤول عن الوظائف التي لا توجد في أدمغة بقية الثدييات كوظائف التفكير والحساب والمنطق والتعلم والتذكر والتعرف والكلام واتخاذ القرارات، فهي من حيث المبدأ لا تختلف عن تلك المستخدمة في أنظمة التحكم الإلكترونية، مع فارق التعقيد والأداء بينهما ولكن لا زال أمام العلم شوطاً طويلاً لفهم الآليات، التي يستخدمها الدماغ للقيام بوظائفه المعقدة المختلفة، في مراكزه المسؤولة عن التفكير والمنطق والحساب واتخاذ القرارات، وقد يكون دوره كدور وحدة المعالجة المركزية في الحاسوب، ولذا فهو مرتبط بمعظم أقسام الدماغ؛ حيث تجلب له المعلومات من المراكز المختلفة، ليقوم بمعالجتها واتخاذ القرارات المناسبة، إن أكثر وظائف الدماغ إبهاما هي وظيفة الإدراك أو الوعي، وهي إحساس الإنسان بوجوده وبوجود الأشياء من حوله، المهمة للدماغ البشري، هي التفكير حيث يقوم ببناء على مقدمات منطقية بالحصول على نتائج منطقية جديدة، وبهذه القدرة العقلية تمكن الإنسان من كشف كثير من أسرار وقوانين موجودات الكون، الذي يعيش فيه، واستطاع كذلك، أن يسخر كثير من قوى وموارد الطبيعية لصالحه.

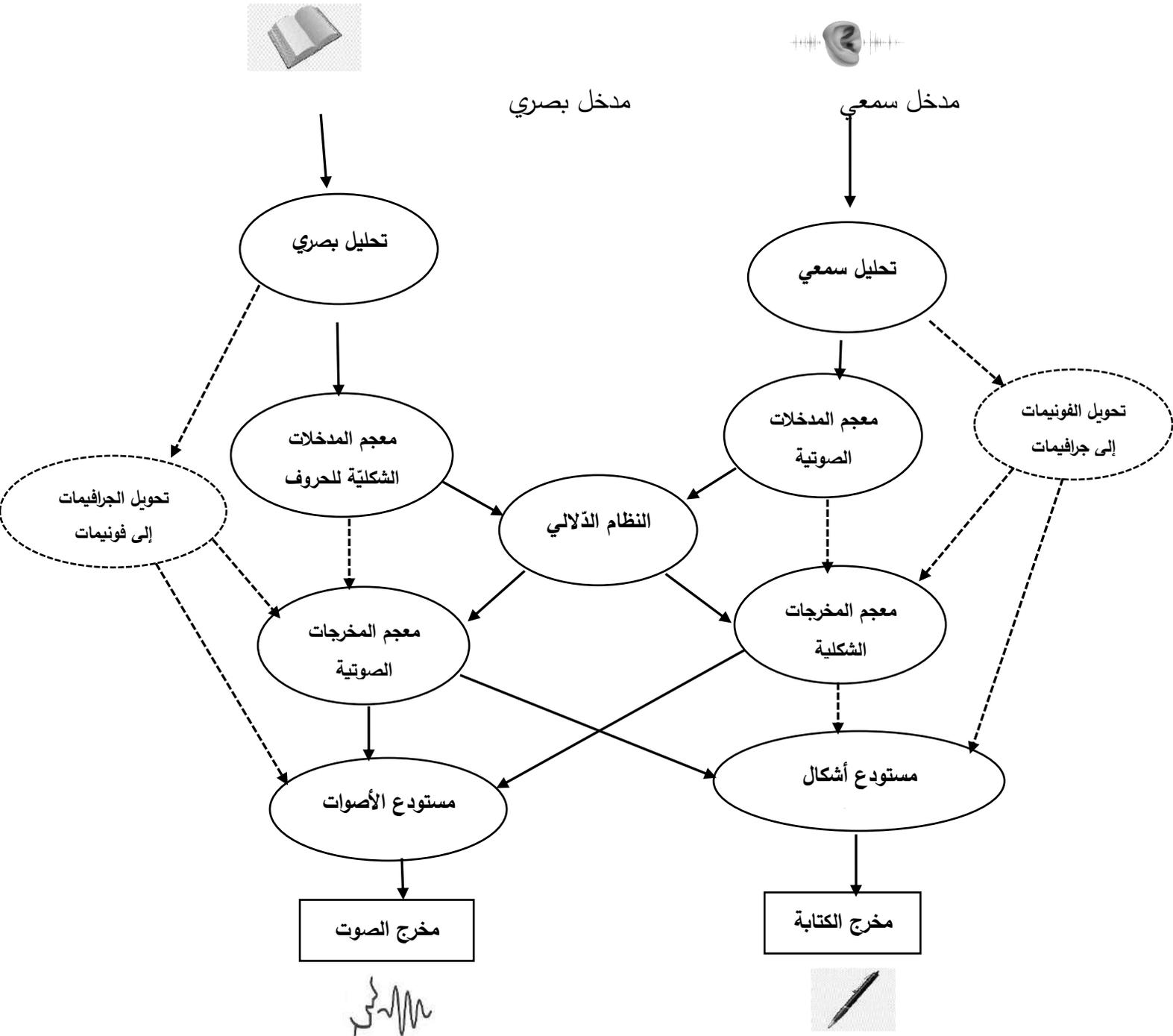
ويتميز دماغ الإنسان كذلك بامتلاكه لذاكرة قوية يخزن فيها الكلمات والجمل وأسماء الأشياء المحسوسة وغير المحسوسة وصور الأشياء التي يراها والأصوات التي يسمعها وكذلك كم هائل من الأحداث والذكريات التي مرّ بها في ماضيه.

لا زال العلم رغم تطوره على جهل تام بالطريقة التي يستخدمها الدماغ في تخزين ما تراه العين وما تسمعه الأذن، من الواضح أنّ الدماغ مهما بلغت سعة ذاكرته لا يمكنه أن يستوعب كلّ ما يصل إليه من معلومات سمعية ومرئية تلتقطها الأذن والعين، في هذا الحال لا بدّ أنّ الدماغ يستعمل آليات معقّدة لاختيار المعلومات المهمّة ويقوم بتخزينها في أماكن مختلفة من الدماغ كالذاكرة البصريّة والذاكرة السمعيّة والذاكرة اللغوية وغيرها، ومن ميزات الدماغ أن الإنسان يستطيع أن يستذكر المعلومات المخزّنة في ذاكرته ويخرجها على شكل كلام من خلال الفم أو على شكل كتابة أو صور باستخدام اليد أو على شكل حركات عضليّة تمكّنه من إنجاز مختلف الأعمال التي تدرّب عليها .

فالطريقة التي يستخدمها لتأليف وإخراج الكلام فهي عندما يقوم شخص ما بالحديث عن موضوع معيّن فإنّه بمجرد استحضاره لمعنى من المعاني يقوم الدماغ بشكل تلقائيّ بالبحث عن الكلمات المناسبة التي تؤلّف الجمل المفيدة التي تعبّر عن ذلك المعنى. وتتوق اللسانيات العصبيّة إلى بناء نماذج تحليليّة عصبيّة تسعى من ورائها إلى تفسير وشرح العمليّات اللغوية وكيفية تمثّل اللّغة في الدماغ قصد مقارنة الظاهرة اللغوية وإن منحت الدّراسات العديدة اللسانيات العصبيّة ما تتوق إليه، إلاّ أنّها تنادي دائماً بهل من مزيد، من نماذج تحليلية.

شاركت اللسانيات النفسية<sup>1</sup> اللسانيات العصبيّة في بناء نماذجها، فكانت مرتبطة بها، في المنطلقات والأهداف، وهو النموذج النفسي العصبيّ للّغة ( Neuropsychological Model of language ) وفي ما يلي نلخص المخطّط النموذجي النفسي العصبيّ للّغة حسب الرؤية النفسية العصبيّة :

<sup>1</sup> Obler, L.K. and Johnson, K.G, Language and the Brain, p.90



المخطط رقم 29: المخطط النفسي العصبي للغة بين المدخل السمعي والمدخل البصري

يعكس هذا النموذج التحليلي، سير العمليات اللغوية في الدماغ، كما تمثله اللسانيات العصبية النفسية، فمداخل اللغة كما هو مبين في الشكل اثنان: مدخل سمعي وآخر بصري، كلّ منهما يتفرع عدة مسارات تمثلها اتجاهات الأسهم وينفذ كل مسار مهمة لغوية مختلفة عن المسار الآخر، ويتوسط أداء بعض هذه المهمات النظام الدلالي، في حين ينفذ بعضها الآخر بعيدا عنه.

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

ينتهي كل مدخل بمخرجين: مخرج كلامي وثان كتابي، ويمكن للمهمات أن تسير من الأعلى إلى الأسفل في الاتجاه نفسه لأداء مهمة، أو من الأعلى إلى الأسفل في الاتجاه المعاكس لأداء مهمة أخرى، وكل دائرة تقوم بوظيفة محددة، ثم ترسل الإشارات السمعية أو البصرية للدائرة التي بعدها، وصولاً إلى أحد المخارج، فمثلاً لأداء مهمة تكرار كلمة مسموعة شفوية من قبل شخص سليم قد سمعها من قبل ويعرف معناها، فإن الرسالة تسير عبر المسار الآتي:

مدخل سمعي ← تحليل سمعي ← معجم المدخلات الصوتية ← النظام الدلالي

معجم المخرجات الصوتية ← مستودع الأصوات ← مخرج الكلام

تسلك الإشارات الصوتية طريقها إلى التحليل السمعي، فيتم التعرف إلى الأصوات كأصوات لغوية، تأخذ طريقها بعد ذلك إلى معجم المدخلات الصوتية، الذي يخزن مجموعة الكلمات التي سمعت من قبل، فيتعرف إليها كمتابعة صوتية خاصة بهذه الكلمة، ترسل الكلمة بعدها إلى النظام الدلالي لتعطي معناها، هنا تكون مهارة الاستماع قد تمت على أكمل وجه، وللرد أو بدء التكرار ترسل الإشارات إلى معجم المخرجات الصوتية، حيث تعطي للكلمة خصائصها الصوتية كوحدة واحدة، ويحوي هذا المعجم قائمة الكلمات التي قيلت من قبل، ترسل بعدها إلى الذاكرة العاملة أو مستودع الأصوات فتعطي هذه الوحدات التابع الفونيمي الخاصة، لتخرج في النهاية على صورة كلمة محكية أو مكررة.

وفي حال سماع الكلمة لأول مرة، فإنها عندئذ لن تمرّ بالمعجم أو النظام الدلالي؛ فيمكن للإنسان السليم أن يكرر كلمة لم يسمعها من قبل ولا يعرف معناها، هذا حال المهمات اللغوية الأخرى مثل سماع شخص لكلمة يعرفها أو لا يعرفها فيكتبها، أو يرى كلمة يعرفها أو لا يعرفها فيكتبها، فمسار كتابة كلمة مسموعة يعرفها يختلف عن مسار كتابة كلمة لا يعرفها وهكذا، حيث تسلك كل مهمة مسلكاً أو مساراً مختلفاً خاصاً بها.

تساعد النماذج التحليلية الوصول إلى معايير يحتكم إليها، عند مصادفة حالات مشابهة، هي أساس لبناء هيكلية هذا النموذج، وإن اضطراب أي مسار فيه يفضي إلى خلل في الخرج ولم يكن

الفصل الثاني: المبحث الأول: هندسة النظام اللساني العربي

هذا النموذج، بل هناك العشرات من النماذج في اللسانيات العصبية التي حاولت تأطير حدود اللغة في الدماغ، معربة عن كثير من خصائص الخطاب اللغوي وكيفية تمثله في الدماغ.

تعصف باللسانيات العصبية كغيرها من العلوم اللسانية مشاكل عدة تتأتى من اتصالها المباشر باللغة وبالدماغ، فالمخرجات اللغوية وسطح الأدمغة يكادان يكونا متشابهين، ولكن لو قدر لنا " مراقبة دماغ مكشوف في أثناء قيام صاحبه بنشاطات مختلفة مثل القراءة والكتابة والاستماع إلى الموسيقى ومشاهدة التلفاز أو عند اشتراك صاحبه بمناقشة حادة أو عاطفية، فماذا نرى؟ الجواب: لا شيء، إذا أبصرنا سطح الدماغ من الخارج فلا دليل على نشاطاته، وهذه مشكلة واضحة في مجال اللسانيات العصبية، والتي تتطلب استعمال التقنيات الحديثة الخاصة بالإنسان لإزالة الغطاء عن سرّ أين وكيف تعالج اللغة في الدماغ<sup>1</sup>، فاللغة بنية معقدة في نظام تشكلها واكتسابها، وما زالت تنتظر من البحث العلمي الكثير.

من المشاكل التي يواجهها متخصصو اللسانيات العصبية؛ كما يرى كابلان (Caplan) كثرة المصطلحات وتشعبها، فيجب على الطارق لبابها أن يلمّ بمصطلحات علم " التّشريح، وعلم الفسيولوجيا العصبية، وعلم النفس، واللسانيات<sup>2</sup>، فثمة مصطلحات خاصة بكلّ علم، والتي قد يشترك بها مع غيره من العلوم الأخرى، ناهيك عن تعدد النماذج والنظريات التي أسست على أرضية كلّ علم، قد استطاعت اللسانيات العصبية الإجابة عن جملة كبيرة من الأسئلة منها:

- هل الجزء الأيسر من الدماغ هو حقيقةً جزء تشكّل اللغة؟
- إذا خسرنا القدرة على الكلام نتيجة إصابة ما في الدماغ، فهل نستطيع أن نتكلّم ثانية؟
- كيف تتطوّر العمليات اللغوية مع نموّ الإنسان وتقدّمه في السن، وكيف تتأثر بالأمراض الأخرى؟
- هل الأشخاص الذين يقرأون ويكتبون من اليسار إلى اليمين يختلفون في فكرهم عن الأشخاص الذين يقرأون و يكتبون من اليمين إلى اليسار؟
- ماذا يحدث في أدمغتنا إذا قرأنا لغة، تحوي رموزاً مثل اللغة الصينية واليابانية؟

<sup>1</sup> Libben, G. Brain and Language, p421 .

<sup>2</sup> Caplan, D, Neurolinguistics, and linguistics aphasiology: An introduction, 1987 p. ix.

- إذا كنّا نعرف لغتين فهل تخزّن في مكانين مختلفين في الدّماغ؟

هذا وغيره الكثير ممّا تحمله اللّسانيّات العصبية في جعبتها، الّذي نجده مبعوثاً في الكتب والدراسات اللّغوية العصبية، رغم حداثة هذا التّخصص؛ إلاّ أنه استطاع أن يقدم خريطة مقبولة نسبياً، لأماكن التّمثيل العصبي للغة في الدّماغ، أي أماكن الفهم (Comprehension areas) وأماكن الإنتاج (Production areas) والعلاقات الّتي بينهما، وأماكن تمثّل المستويات اللّغوية والمهارات مستفيدة بالدرجة الأولى من المظاهر النّاجمة عن أمراض اللّغة، الّتي تفقد الإنسان تواصله مع الآخرين.

الفصل الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

## المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية:

اللغة العربية شأن اللغات الأخرى تمتلك نظاما خاصا على أكثر من مستوى، يمكن إدراكه من خلال اختلاف أصواتها، وتعدد جملها دون تكرار؛ إلا عبارات نمطية كالتحية، وتعدد أشكال تركيب الجمل المستعملة، في الكتب دون تكرار جملة بذاتها، حيث يكمن في هذا التنوع والاختلاف أكبر دليل على نظام اللغة، الذي يعتمد على التعدد والاختلاف، وفق معايير وأصول ثابتة يمكن إدراك الخلل الواقع فيها فور حصوله، وهذا يدل على وجود قواعد تجرى عليها اللغة، يعرفها أبناءها ويلاحظونها ويحتكمون إليها، فيما يعرف بقواعد نظام بناء اللغة ورسفها في مصفوفة منتظمة مركبة نمطية خاصة مخصصة.

### 1- النظام الهندسي الصناعي للغة العربية -نظم البناء والتركيب:-

من حرف إلى لفظ إلى جمل إلى نص إلى خطاب، هي كل مركب من أجزاء تحدد كينونتها في الوجود، من أصغر جزء مكوّن فيها-الحرف إلى أوسعها - الخطاب-، بحيث لا يمكن تحليلها لأكثر من ذلك، هذه النظم اصطنعها الإنسان، ليتواصل مع بني جنسه في البيئة الواحدة، وهي تختلف من حيث البنية الهيكلية، والروابط التي تربطها من بيئة لغوية إلى أخرى.

### 1- نظام الحرف العربي:

#### 1-1 هندسة الحروف العربية:

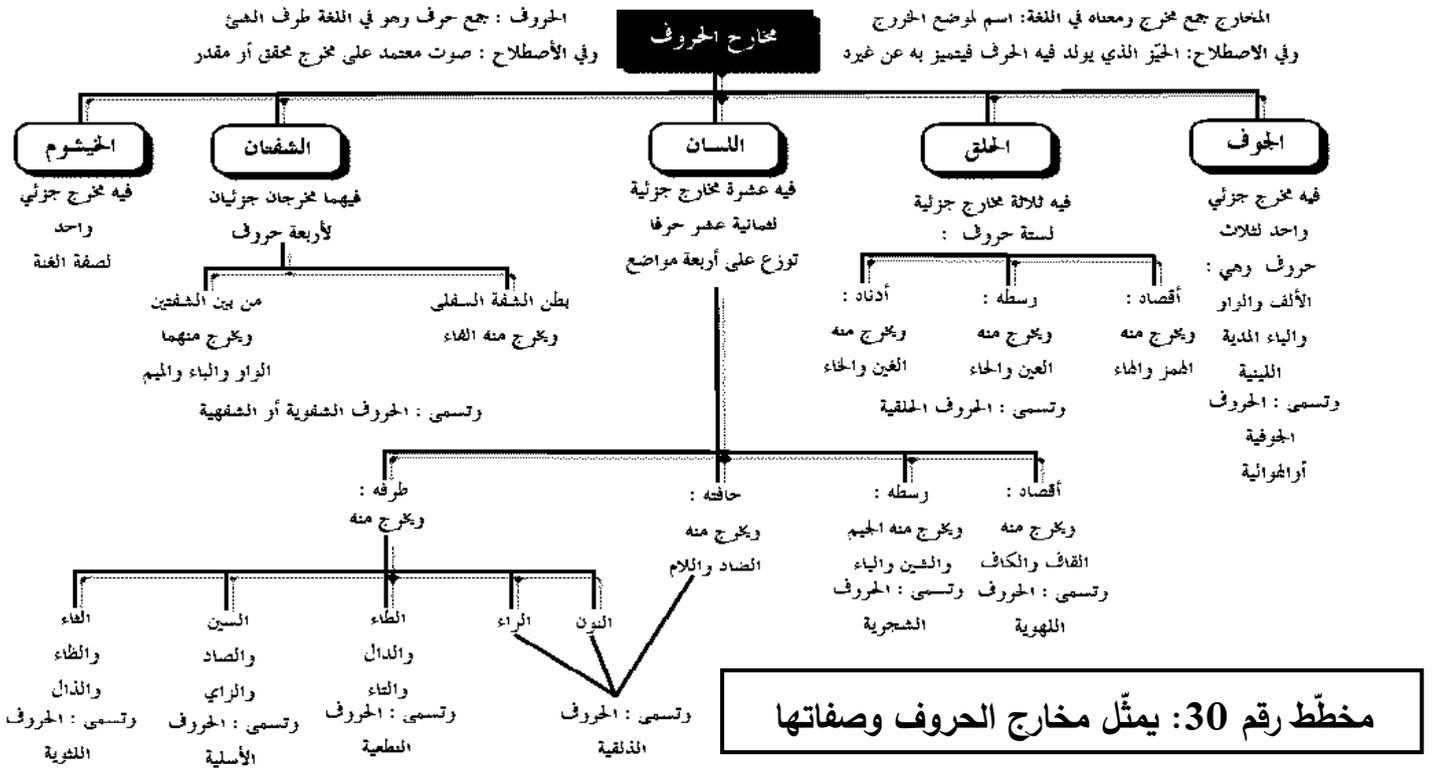
يشير الباحثون المعاصرون إلى أنّ الأبجدية العربية نشأت وتطوّرت من الأبجدية الآرامية، وأنّ أصول الحروف العربية أخذت من الأحرف الأبجدية السامية الجنوبية، وأنّها انتقلت إلى شبه الجزيرة العربية، عبر اللغة النبطية في جنوب الشام، وأول نص معروف بالأبجدية العربية هو نقش من القرن الرابع الميلادي، موجود عند جبل رم شرق مدينة العقبة، نحن هنا لا نناقش تاريخ الحروف ولا ظهورها؛ لكن اتخذناها توطئة لتوضيح ما سيأتي.

### 1-2 مخارج الحروف وأنظمة ترتيبها:

مخارج الحروف الهجائية هي مجال خروجها وتمييزها؛ حين ينقطع الصوت عند الحرف فيميّزه عن غيره من الحروف المتقاربة والمختلفة، ويعرف المخرج عادة حين ينطق بالحرف ساكناً أو مشدداً بعد همزة وصل محرّكة، فحيث ما انقطع الصوت بالحرف فهو مخرجه، ويجمع أغلب

## الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

العلماء، كالخليل بن أحمد الفراهيدي، وأكثر النحويين، وأكثر القراء، أن هناك خمسة مخارج عامة يتفرع عنها سبعة عشر مخرجاً خاصاً، كما هو موضح في الشكل المرفق، وهناك بعض العلماء من يحصر المخارج في ستة عشر، مثل سيوييه والشاطبي، وبعضهم في أربعة عشر، مثل قطرب والجرمي والفراء، حيث أسقطوا الجوف أو الخيشوم أو كليهما، وضموا حروفها إلى المخرج المجاور، ونلخص ذلك في المخطط التالي:



## 2- الحرف بين المكتوب والمنطوق في الكتابة العربية:

خلق الله الإنسان بين عاملين، الضرورة التي تسوقه للبحث، والنور الطبيعي الذي يدلّه على أسرار الطبيعة، ويهديه إلى ما يساعده في حفظ ذاته ودوام نوعه<sup>1</sup>، فقد قضى الإنسان قرناً متطاولة يأكل ويشرب وينام ويتكلم لكنه لا يكتب<sup>2</sup>، حتى دعت الضرورة للكتابة كي يتواصل مع

<sup>1</sup> جرجي زيدان، الفلسفة اللغوية والألفاظ العربية، ط1، دار الحداثة للطبع والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، 1987م، ص173.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 173.

## الفصل الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

رفقه وجاره ويسجل تاريخه وذكرياته وحضارته، فالكتابة حروف وهياكل تنقل الكلام من الميدان المسموع إلى الميدان المنظور، أي: تنقل ما هو سمعي إلى ما هو بصري.<sup>1</sup>

أي: أن الإنسان لم يتعلم أصول الكلام عند منشأه وفق الأصول القاعدية التي تلقن بها اللغات في التعليم الحديث، بل إنه تلقن الكلام والجرس المنسجم من الإشارة، إلى من يرغب من خلالها في التعبير عن خياله الفطري.<sup>2</sup>

فالكتابة إذا قورنت بالاختراعات البشرية الأخرى؛ تعتبر حديثة عهد، ومبدا الكتابة لا يوصف بالحدث فحسب إذا ما قورن بغيره، بل انتشاره من أماكن ظهوره في مصر والعراق والصين إلى الأماكن الأخرى قد حدث في غضون العصر التاريخي<sup>3</sup>، إذ أن الكتابة لم تكن في القديم أمراً شائعاً، بل ما تزال آلاف اللغات في العالم المعاصر منطوقة لا يكتبها أهلها.<sup>4</sup>

فالإنسان قبل أن يكتب الرموز الأبجدية ليدل بها على الأصوات، كان يرسم الصور ليدل بها على الأفكار، من القبائل البدائية من يستخدم الصور هذا الاستخدام حتى اليوم<sup>5</sup>، والكتابة عموماً هي رسم خاص، يقابل كل وحدة مصفوفة في المنطوق بمعناها وشكلها، وهي ما يطلق عليه الخط أيضاً وهو صور كانت مخطوطة عند الأقوام بقدر عدد حروف لغتهم، ثم اختصروا تلك الصور مع مرور الأيام، في الحركة التطورية للإنسان حتى صارت علامات لا تدل إلا على أصوات الحروف.<sup>6</sup>

<sup>1</sup> طالب عبد الرحمن، نحو تقديم جديد للكتابة العربية، ط1، وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية، الدوحة، قطر، ص 49.  
50.

<sup>2</sup> عفيف البهنسي، فن الخط العربي، ط2، دار الفكر المعاصر، بيروت لبنان، 1999م، 18.

<sup>3</sup> ADGAR, H. Sturtevant, An introduction to linguistic. Science (New Haven Yule university press. Landon. Geoffrey Cumberlege. Oxford University Press, P: 19.

<sup>4</sup> محمود فهمي حجازي، علم اللغة العربية مدخل تاريخي مقارن في ضوء التراث واللغات السامية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، د.ت، ص 151.

<sup>5</sup> تمام حسان، اللغة بين المعيارية والوصفية، الشركة الجديدة، دار الثقافة، المغرب، د.ت، ص 135.

<sup>6</sup> اندري مارتيني، وظيفة الألسن وديناميتها، ترجمة نادر السراج، ط1، دار المنتخب العربي، بيروت، 1996م، ص 121.

الفصل الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

ليست الصور الشكلية وقد تدرجت من رسم الشكل ذاته إلى صور هيروغليفيه أو إلى رموز، إلا الكتابة ذاتها التي خضعت فيما بعد إلى مخارج الحروف، فكانت هجائية أو غاريت بداية التركيب اللغوي القاعدي.<sup>1</sup>

### 3- بين الصوت والحرف:

الصوت لغة : " الصوت الجرس، وقد صات يصوت ويصات صوتا، وأصات وصوت، به: كله نادى، ويقال : صوت يصوت تصويتا، فهو مصوّت، وذلك اذا صوت بإنسان فدعاه...<sup>2</sup>"  
الحرف لغة: حرف كل شيء طرفه وشفيره وحده...حرف الشيء : ناحيته وفلان على حرف أمره أي ناحية منه...<sup>3</sup>

الصوت الإنساني كباقي الأصوات الموجودة في الطبيعة، إلا أنّ منشأه خاضع لإرادة الإنسان نفسه " فهو ينشأ من ذبذبات مصدرها الحنجرة فتحدث تلك الاهتزازات... التي تنتقل خلال الهواء الخارجي على شكل موجات حتى تصل الأذن<sup>4</sup>، يقول ابن جني : " الحرف حدّ منقطع الصوت وغايته طرفه"<sup>5</sup> إذا فالصوت ظاهرة طبيعية ندرك أثرها دون أن ندرك كنهها<sup>6</sup>، وما نعرفه أنّه صوت إنساني هو حس يختص الإنسان بإنتاجه وهو : " عرض يخرج مع النفس مستطيلا متصلا، حتى يعرض له في الحلق والفم والشففتين مقاطع تتشبه عن امتداده واستطالته"<sup>7</sup>.

والواقع أنّ كلّ من أراد تعريف الحرف من اللغويين اعتمد على التفريق بينه وبين الصوت درجا يوصل لفهم الحرف، عادل سليمان جمال في جمهرة مقالات محمود محمد شاكري قول " ينبغي أن نفرق بين الصوت والحرف، فالصوت نفس مقذوف من الجوف إلى الحلق إلى الفم، يخرج مستطيلا متصلا، هذا هو" الصوت عنده ليطمّ كلامه محددا إياه بالحرف كونه الجرس الناتج عن الاعتراض "حتى

<sup>1</sup> حنفي ناصف، حياة اللغة العربية، ط1. مكتبة الثقافة الدينية، 2002م، ص 48.

<sup>2</sup> ابن منظور، لسان العرب، مرجع سابق، 2521/4.

<sup>3</sup> المصدر نفسه، 838/2.

<sup>4</sup> إبراهيم أنيس، الأصوات اللغوية، ط5، مكتبة الأنجلو المصرية، 1979م، ص8.

<sup>5</sup> ابن جني، سر صناعة الإعراب، ج1، ط2، دار القلم، دمشق، 1993م، ص 19.

<sup>6</sup> إبراهيم أنيس، الأصوات اللغوية، المرجع السابق، ص:06.

<sup>7</sup> ابن جني، سر صناعة الإعراب، المرجع السابق، ج1، ص19.

## الفصل الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

يعرض له في طريق استطالته واندفاعه ما يثنيه أو يوقفه... من الجرس ما نسميه الحرف<sup>1</sup> فالفرق بين الحرف والصوت هو:

- الحرف يشمل على معنى وهو وحدة بنائية في الكلام وفي اللغة<sup>2</sup> بينما الثاني لا يمثل وحدة بنائية.

- "الحروف تجريدات والأصوات تحقيقات"<sup>3</sup>

- الصوت هو ذلك الذي نسمعه ونحسه، أما الحرف فهو ذلك الرمز الكتابي الذي يتخذ وسيلة منظورة للتعبير عن صوت معين، أو مجموعة من الأصوات، لا يؤدي تبادلها في الكلمة إلى اختلاف المعنى.<sup>4</sup>

إذا الفرق بين الصوت والحرف "هو فرق بين العمل والنظر، أو بين المثال والباب، أو بين احد المفردات والقسم، الذي يقع فيه، فالصوت عملية نطقية، تدخل في تجارب الحواس على السمع والبصر، يؤديه الجهاز النطقي حركة، وتسمعه الأذن موجات وتراه العين حركات أثناء التأدية أما الحرف فهو عنوان مجموعة من الأصوات يجمعها نسب معين فهو فكرة عقلية لا عملية عضلية.<sup>5</sup> مما سبق نجد أن الحرف عبارة " عن رمز كتابي للصوت اللغوي، ولفظ يدل على الصوت اللغوي أيضا مثل حرف الراء بمعنى صوت الراء... وهكذا"<sup>6</sup>، فالحرف يحمل جنبي الكتابة والصوت معا.

الصوت جزء من الحرف ليس كظاهرة طبيعية عامة، بل هو الصوت اللغوي الإنساني يرى الفارابي: "أن الأصوات والنغم التي يستعملها الحيوان عند الانفعالات الحادثة فيها ليست هي التي يستعملها الإنسان علامات في الدلالة على الأمور".<sup>7</sup>

<sup>1</sup> عادل سليمان جمال، جمهرة مقالات الأستاذ محمود محمد شاكر، ط1، مكتبة الخانجي، القاهرة، مصر، 2003، مج2/710.

<sup>2</sup> عبد العزيز الصيغ، المصطلح الصوتي، ط1، دار الفكر، دمشق، سوريا، 2000م، ص 216.

<sup>3</sup> تمام حسان، مناهج البحث في اللغة، (د.ط)، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، 1990م، ص 153.

<sup>4</sup> رمضان عبد التواب، المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي، ط3، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1997م، ص83، 84.

<sup>5</sup> تمام حسان، اللغة بين المعيارية والوصفية، مرجع سابق، ص 132.

<sup>6</sup> عبد العزيز الصيغ، المصطلح الصوتي، مرجع سابق، ص 217.

<sup>7</sup> الفارابي، الموسيقى الكبير، تح: غطاس عبد الملك خشبة، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة، دت، ص 63.

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

ومازال الحرف والصّوت ليومنا هذا على حالهما من التّدخل المتوارث بين مفهومهما، حتّى نسب بعضهم الأصوات لعلم اللّغة والحروف للخطّ والكتابة<sup>1</sup>، يمكننا جمع الصّوت والحرف كالآتي:



#### 4- الحرف في اللفظ:

"صور حروف الكتابات كثيرة الفنون مختلفة الأنواع، حسب موضوعات الكتاب واختياراتهم"<sup>2</sup> وإنّ المرء ليستطيع أن يدعي أنّ الأبجدية العربيّة ربّما كانت من أوفى النّظم الكتابيّة، بالعرض الذي وضعت له، ذلك لأنّها تضع لكلّ حرف من حروفها رمزا كتابيا خاصا، وهو أمر لا يستطيع كثير من لغات العالم أن يفاخر به"<sup>3</sup>.

فالخطّ العربيّ يعتبر مظهر العبقرية الفنيّة عند العرب والمسلمين، ولقد كان أولا وسيلة للمعرفة، ابتداءً منذ كان جنينا في رحم الكتابة الفينيقيّة ثمّ توضح في الكتابة الآراميّة، ثم في الكتابة النبطيّة المتأخّرة حتى بلغ كماله وجماله في الكتابة العربيّة<sup>4</sup>، وذلك بعد أن ادخل العرب على حروفه تغييرات عديدة وطوّروها وفقا لحاجاتهم وميولهم الروحية والفنيّة<sup>5</sup>.

طبيعة اللّغة بشكل عام تتخذ في المقام الأول صورة صوتيّة منطوقة مسموعة ثمّ يأتي بعد الرّسم أو الكتابة، وما الرّسم إلى محاولة لترجمة الظّاهرة الصّوتيّة السّمعية إلى ظاهرة كتابيّة مرئيّة، أي: محاولة لنقل اللّغة من بعدها الزّمني إلى بعدها المكاني، لأنّ الظّواهر الصّوتيّة تتابع في الزّمن والحروف المكتوبة تتابع في المكان<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> حاتم صالح الضامن، علم اللّغة، مطبعة التعليم العالي، الموصل، بغداد، 1989، ص 155.

<sup>2</sup> إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء تحقيق: عليوش عبود الجزء 1، موفم للنشر، الجزائر، 1992م، ص 296.

<sup>3</sup> تمام حسان، مناهج البحث في اللّغة، مرجع سابق، ص 15.

<sup>4</sup> عفيف البهنسي، فن الخط العربي، مرجع سابق، ص: 101.

<sup>5</sup> بسام بركة، علم الأصوات العام، د.ط، مركز الإنماء القومي، لبنان، د ت، ص 161.

<sup>6</sup> محمود فهمي حجازي، علم اللّغة العربيّة، ص 135.

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

تُكمن قيمة أيّ رمز في الاتفاق عليه بين الأطراف التي تتعامل به<sup>1</sup>، حتّى تصبح العلاقة بين الرّمز والصّوت علاقة عضويّة، والخطّ العربيّ حتّى الآن لم يتخلّ عن وظيفته المزدوجة وطبيعته المتأصرة بين الشّكل والمضمون.<sup>2</sup>

ومن ثمة أصبح باستطاعتنا أن نرى ونسمع موسيقى اللّغة العربيّة تتجلى في صيغ الخطّ<sup>3</sup> بل أصبح له فلسفة روحيّة فهو عند البعض يعلو على الألفاظ...<sup>4</sup>

في الواقع اللّغوي إنّ أقلّ ما يدلّ عليه الرّمز المنفصل، هو الاختلاف في المخرج أو في الشّدة والرّخاوة والتّركيب والتوسط، أو الجهر أو الهمس، ولكنّ الباحث قد يريد أن يبيّن أموراً إضافيّة في النّطق كالتّحليق والإطباق والتغوير... فيضيف إلى الرّمز ما يوضح هذه الملامح الإضافيّة، ومن هنا تكثر رموز الأصوات بحسب هذه الإضافة.<sup>5</sup>

تطوّرت الكتابة الأبجديّة وتعرضت لتحسينات خضعت لطبيعة اللّغة المنطوقة،<sup>6</sup> ونقصد هنا اختيارهم رمزا محدداً للتعبير عن المظهر الصّوتي الخاص دون غيره، أي: أنّ باستطاعة الرّمز أن يعكس حال الصّوت عند حدوثه وهنا لا نعني بلوغ حدّ الكامل به؛ بل هي محاولة لبلوغه، إذ يعتقد كثيرون بصفة عامّة صورة صادقة للّغة المنطوقة<sup>7</sup>.

تحمل اللّغة العربيّة رغم تجريدها أسراراً، ذلك لأنّ ارتباط الصّورة بالكلمة وثيق في الفّكر وعين الرّائي<sup>8</sup>، لذلك يقول الخطّاطون العرب أنّ هناك علاقة قويّة بين جرس الصّوت العربيّ وخطّه، يقول سليمان السجستاني: أنّنا نصغي من خلال التّكوين الخطّي إلى النّغم مع أنساب الحرف ونحس

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 10.

<sup>2</sup> عفيف البهنسي، فن الخط العربي، مرجع سابق، ص 135.

<sup>3</sup> المرجع نفسه، ص 138. 139.

<sup>4</sup> محمد بن سعيد شريقي، خطوط المصاحف عند المشاركة والمغاربة، ص 20.

<sup>5</sup> تمام حسان، مناهج البحث في اللّغة، مرجع سابق، ص 16.

<sup>6</sup> حسن ظاظا، اللسان والإنسان، مرجع سابق، ص 129.

<sup>7</sup> حاتم صالح الضامن، علم اللّغة، مرجع سابق، ص 156.

<sup>8</sup> محمد بن سعيد الشريقي، خطوط المصاحف، مرجع سابق، ص 138.

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

بالترّجيع الصّوتي في ترتيب وتنسيق الحروف المتشابهة، بالتّوافق الهرمي في أحكام العلاقة بين الحروف والنّقاط والعلامات<sup>1</sup>.

كان المجاز لعبة بين يدي العربي، لذلك فإنّ المجاز في اللّغة العربيّة قد انتقل من الحروف الهيروغليفيّة إلى الكاتبة بالحروف الأبجديّة، فيصور لنا المعاني المجرّدة من وراء تصويره الأشياء والأشكال، وإذا كان العربي نقل المعنوي المحسوس إلى المادّي الملموس، هل يعجزه عكس العمليّة بنقل الملموس إلى المحسوس بمختلف صورته وأشكاله؟

هنا نطرح مصطلح "الانسجام" في العلاقة بين الرّسم والصّوت فقد يكون الانسجام بدرجة عالية وقد يكون أقلّ من ذلك بقدر اجتهاد الرّجل العربي للكشف عن أصواته بصورة كتابيّة شفّافة تعكس ما يريد.

لكي نستطيع تقييم ذلك فإنّنا ملزمون بالتّعريف على أماكن الصّوت، لأنّ الانسجام عند العربي كان بين الصّوت حيث يحدث -أيّ مكان إنشائه وحدوثه- وبين رمزه الذي يصف ذلك، نقلا له من صورة تطبيقية إلى أخرى مرسومة توافقها في الهيئة، فنجد عناصر الانسجام تتعلّق تعلقا شديدا بتجسيد الجهاز النّطقي بصورة ما، حين كانت أعضاؤه تؤدّي صوتا ما، فالمخرج محسوس يمكن أن يجسد برسم مادّي مرئي، فالرّمز معناه اللّغوي هو الأثر وقيل بقيّة الأثر<sup>2</sup>، وقيل ما لصق بالأرض منها<sup>3</sup>.

تجدر الإشارة إلى أنّ الانسجام في الحروف يتحقّق من زوايا متعدّدة: من جهة جرس الحرف في الأذن عموما، أو من باب التّركيز في المناسبة، على صفة من صفات الحرف، وأثرها في المعنى كصفتي الجهر والهمس، أو من جانب مناسبة معنى الحرف المعجمي لمعنى اللفظة المشتملة عليه؛ كدلالة (الغين) على الخفاء والسّتر، و(الفاء) على الانفصال والانفتاح والظهور، و(الراء) على الحركة، و(الميم) على الجمع والضمّ... وهلمّ جرا، والأطرّف الألفف، والأرقّ الأدقّ في هذا التّناسب مناسبة الحركات للمعاني.

<sup>1</sup> عفيف البهنسي، فن الخط العربي، مرجع سابق، 138.

<sup>2</sup> أبو البقاء الكفوي، الكليات، ص 480.

<sup>3</sup> ابن منظور، لسان العرب، مرجع سابق، ج3/1646.

## الفصل الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

لعلّ من أخصّ الخصائص التي تميّز العربيّة عن سائر لغات العالم، هو ارتباط الأصوات فيها كثيرا بمعاني مبانيها التي يتألّف منها الكلام العربي، كظاهرة ملحوظة في عدّة مستويات: مستوى الكلمة، والبنية، والصيغة، ومستوى الحروف (الأصوات الساكنة)، والحركات (أصوات اللين).

ويرى سيبويه مناسبة بين بعض الأوزان ودلالات ألفاظها فيقول عن المصادر التي جاءت على وزن (فَعْلان): "إنّها تأتي للاضطراب والحركة؛ نحو النَفْران، والغليان، والغثيان، فقابلوا بتوالي حركات المثال توالي حركات الأفعال"<sup>1</sup>، ونسج ابن جنّي على منوال سيبويه فقال عن المصادر الرباعية المضعّفة: "إنّها تأتي لتكرير الفعل وتضعيفه؛ نحو الرّزعرة، والقلقلة، والصّلصلة، والققععة والجرجرة، والفرقرة، وكذلك المصادر والصفّات التي توالى في بنائها الحركات على وزن (فَعْلَى)، تأتي للسرعة والتتابع لتوالي الحركات فيها، كالْبَشْكى، والجمزى، والولقى، والحيدى"<sup>2</sup>.

ولعلّ أبا الفتح استلهم من أحكام الخليل السابقة ما جعله يستنتج هو الآخر أحكاما لغويّة شبيهة بما أورده الخليل، فنراه يحكم على الكلمة المشتملة على حرف الفاء، حين يجاورها صنف من الأصوات، وهي هنا الأصوات النطعيّة والدلّقيّة، فمعناها لا يكاد يخرج في الغالب، عن دلالات بعينها فيقول: "ازدحام الدال، والتاء، والطاء، والرّاء، واللام، والنون، إذا مازجتهم الفاء على التقديم والتأخير، فأكثر أحوالها، ومجموع معانيها أنّها للوهن والضعف ونحوهما؛ من ذلك (الدالف) للشّرخ الضعيف، والشّيء التالف، والطّيف (والظّليف) المجان، وليست له عصمة الثّمين، والطنف لما أشرف خارجا عن البناء، وهو إلى الضعف؛ لأنّه ليست له قوّة الرّكاب الأساس والأصل، والنطف: العيب...، والدّنّف: المريض"<sup>3</sup>.

من بين ما خاضوا فيه كذلك، مناسبة الحركات لمعاني الألفاظ، فهي كذلك لها دلالات إعرابية وصرفية وبنائية، ومعجمية؛ فالضمة عمّ الإسناد الذي هو عمدة الجمل، ودعامة الكلام، وهي أثقل الحركات وأقواها وأضيقها، تدلّ على التمكن والدوام، والكسرة عمّ الإضافة، وبها يتخلّص من النقاء الساكنين، وهي تدلّ على التواضع واللين، فهي المنخفضة، وعلى الرّقة وإظهار الضعف، فهي رمز التأنيث في جمع المؤنّث السالم المنصوب، وفي الضمائر: أنت، ت، ك، هي، والفتحة علم الفضلة

<sup>1</sup> ابن جنّي، الخصائص، المرجع السابق، ج 2، ص 152.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ج 2، ص 153.

<sup>3</sup> المرجع السابق، ج 2، ص 166.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

وهي أوسع الحركات وأكثرها دورانا على الألسنة لختها؛ حيث ينصبُّ الفعلُ عشرة أشياء، بينما يرفع الفعلُ فاعلا واحدا.

حقًا إنَّ العبقريةَ العربيةَ تتجلَّى في خصائصها على العموم، ولا جرم أنه سيتجلَّى لنا جانب من فلسفة العربيِّ وعبقريته بالتأمُّل في توزيع الحركات الثلاث التي تعطي الكلام العربي.

ما يؤكد شدَّة التلاحم في العربية من الصوت إلى الرسم إلى الحرف في اللفظ إلى المعنى، يبنى بعلائق كالأمشاج لا تتفكَّ واحدة عن أخرى إلا اختلَّ الرِّسم من ميزانه إلى معناه، وهذا لشدَّة الانصهار في نظم البناء اللغوي العربي، في مختلف مستوياته.

### 5- الحرف في الفكر:

الكتابة تجسيد للغة، في شكل رموز وإشارات وحروف، تصور الكتاب والألفاظ بحروف هجائية وتعتبر من ابتكارات الفكر البشري فاللغة فكر ناطق، والتفكير لغة صامتة، واللغة هي جوهرة الفكر الكبرى.

للغة قيمة في الحياة ككل، باعتبارها الأداة التي تحمل الأفكار، وتتنقل المفاهيم فتقيم بذلك روابط الاتصال بين أبناء الأمة الواحدة، وبها يتم التقارب والتشابه والانسجام بينهم، إنَّ القوالب اللغوية التي توضع فيها الأفكار، والصُّور الكلامية التي تصاغ فيها المشاعر والعواطف لا تنفصل مطلقاً عن مضمونها المرتبط بين ما هو مادّي وفكري إنساني.

فهي الترسنة المعرفية التي تبني الكيان الإنساني وتحميه، فاللغة تجعل من الأمة الناطقة مترابطة خاضعة لقوانين تربط الحقيقية بين الأجسام والأذهان، صيغ الكلمات في العربية هي اتحاد قوالب المعاني، تُصبُّ فيها الألفاظ فتختلف في الوظيفة التي تؤديها، فالناظر والمنظور والمنظر تختلف في مدلولها مع اتفاقها في أصل المفهوم العام الذي هو النظر، فالكلمة الأولى فيها معنى الفاعلية والثانية المفعولية والثالثة المكانية، كما للأبنية والقوالب وظيفة فكرية منطقية عقلية، اتخذ العرب في لغتهم للمعاني العامة أو المقولات المنطقية قوالب أو أبنية خاصة: الفاعلية، المفعولية، المكان الزمان السببية، الحرفة، الأصوات، المشاركة، الآلة، التفضيل، الحدث. الأبنية في العربية تعلم تصنيف المعاني وربط المتشابه منها برباط واحد، ويتعلم أبناء العربية المنطق والتفكير المنطقي مع لغتهم بطريقة ضمنية طبيعية فطرية.

## الفصل الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

وللأبنية وظيفية فنية، فقوالب الألفاظ وصيغ الكلمات في العربية أوزان موسيقية، أي أنّ كلّ قالب من هذه القوالب وكلّ بناء من هذه الأبنية ذو نغمة موسيقية ثابتة، فالقالب الدال على الفاعلية من الأفعال الثلاثية مثلاً: هو دوماً على وزن فاعل، والدال على المفعولية من هذه الأفعال على وزن مفعول، بين أوزان الألفاظ في العربية ودلالاتها تناسباً وتوافقاً، فصيغة (فَعَّال) لمبالغة اسم الفاعل تدل بما فيها من تشديد الحرف الثاني على الشدة أو الكثرة، وبألف المد التي فيها على الامتداد والفاعلية الخارجية.

بين العربية والطبيعة صلة وثقى، فالأجسام في الطبيعة على كثرتها ترجع إلى عناصر بسيطة محدودة العدد، تتشابه وتختلف بحسب تشابه تركيب مادتها واختلافها، كذلك اللغة العربية ترجع كلماتها التي لا تكاد تحصى إلى عناصر محدودة ثابتة هي الحروف، وفي الطبيعة تشابه دلالاتها وتكرّر مثل الشجرة مهما كان نوعها أوراقها وأغصانها، في اللغة أيضاً تشابه بين أبنية الفاعلين، والمفعولين، والمكان، والزمان. ولكلّ فرد من أفراد الجنس الواحد في الطبيعة ذاتية مع مشابهته لسائر أفراد جنسه، وذلك للفظ ذاتيته مع مشابهته لسائر الألفاظ المشتركة في الأصل أو البناء والصيغة، وفي الطبيعة تسلسل وتوارث يقابله تسلسل وتوارث في اللغة، وفي الطبيعة محافظة وتجديد، وكذلك في اللغة محافظة وتجديد أيضاً.

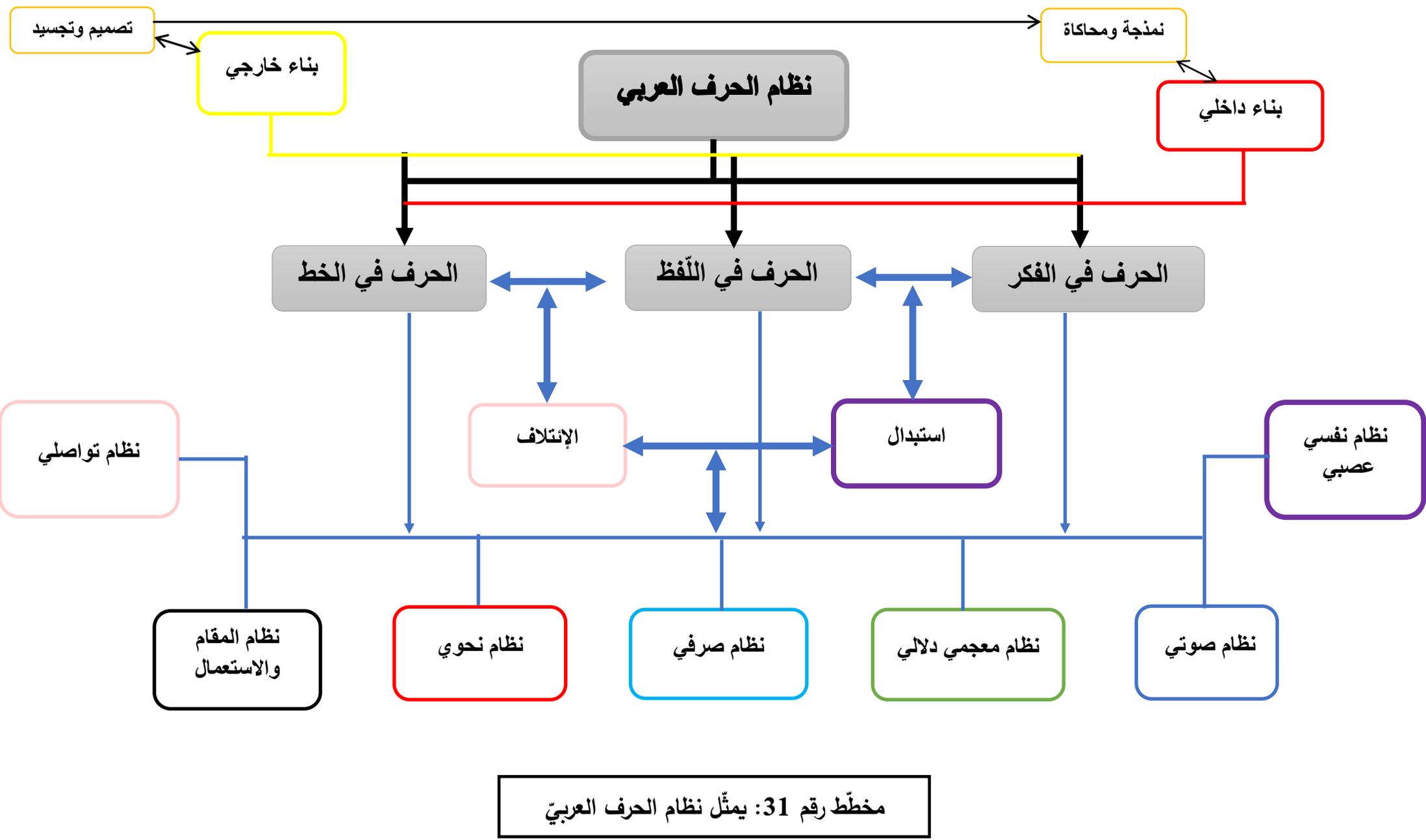
أما في الفكر العربي فإنّ الخطّ ينشأ من نقطة أزلية، وتتواصل النقاط لكي تشكل مسار الوجود ضمن نطاق منكفيّ ليعود إلى النقطة الأزلية، راسماً دوائر لا حصر لها تشكل كرة الكون التي صدرت عن نقطة بداية الوجود، ومن مرتسم الكون كانت الدائرة التي استوعبت بدورها أنماط الخطوط العربية، فبدأ المثلث إطاراً للثلاث والنسخي، والمربع إطاراً للرقعي، والدائرة سمة الديواني، والبيضاوي طابع خط التعليق (الفارسي)، ما توضّح بجلاء علاقة كلّ حرف من الأبجدية العربية بأحد الأشكال الكونية الأولى، فالدائرة أساس تكوين الأحرف.

إنّ الحروف العربية بأقسامها المختلفة، من حيث نطقها ورسماها، ترتبط بالكون وبنيته ونشأته عن طريق التشابه الرمزي بين مراحل صدور الكلام الإنساني من القلب حتى يظهر في العالم الخارجي على شكل حروف وكلام منطوق أو مكتوب، الذي هو أعيان الموجودات في الكون بأسره، كذلك الحروف العربية بأقسامها المختلفة، من حيث نطقها ورقمها، ترتبط بالكون وبنيته ونشأته عن طريق

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

التشابه بين مراحل صدور الكلام الإنساني من القلب حتى يظهر في العالم الخارجي عن طريق اللسان على شكل حروف وكلام منطوق، أو مكتوب.

هذا التناظر الكوني الرّمزي بين الحروف العربيّة والعالم يصحّ سواء على مستوى الحروف المكتوبة أو المنطوقة، لأنّ العقل يكتب من النّفس ما تريد في العالم، فهذه الكتابة ينتج عنها الأصوات التي تظهر في الوجود على شكل موجات أولية التي تؤلف ذرات الكون. مما سبق نخلص إلى رسم خريطة نظام الحرف العربي توضح كل ما سبق صغناها في الشكل التالي:



## 2- نظام المفردة :

اللغة العربية ليست لغة عفوية، بل هي علمية محضة؛ تتركب كلماتها بمنهجية علمية فائقة، وهي منهجية يمكن لنا من خلالها تركيب كلمات جديدة مولدة كلما طرأت لنا مفاهيم جديدة تحتاج إلى صياغة ألفاظ تتناسبها، في حروف اللغة العربية من حيث مدلولاتها العامة، ومن حيث أوضاعها في الكلمة، ومن حيث حركة الحرف في الكلمة، من أجل معرفة موضوعية ودلالية بدلا من الاكتفاء بالتعرف الوصفي ونقل المعاني من معاجم اللغة.

اكتفى الكثيرون بالتعريف الوصفي دون التعرض للتناول الموضوعي، ولهذا تدنى فهم اللغة واستخدامها العلمي والعملي؛ لا بل إن معظم الكتب التي وضعت في فقه اللغة العربية لم تبلغ الحد الموضوعي المطلوب؛ لقد كانت بدايات جيدة، ولكن تكاسل البحث في مجال اللغة واكتفى بما وصل إليه الأقدمون، لم تتطور الأبحاث اللغوية لتصل إلى درجة البحث المبني على قواعد تمكّن الدارس المتخصص من الفقه اللازم من جهة والانتقال بهذا الفقه إلى القدرة على استنباط تراكييب لغوية جديدة قادرة على مواكبة المستجدات الحياتية التي بدورها تتطلب ألفاظا جديدة مبتكرة، لقد انتهى الجيل القديم من الشعراء والرجازين الذين كانت عربيتهم جزءا أساسيا من حياتهم فكانت مقدرتهم على ابتكار ألفاظ جديدة مقدرة فطرية؛ انتهى هذا الجيل ولم يعد له وجود بالقدر الكافي، رغم أن البدوي لم يفقد بعد حاسته اللغوية الفطرية؛ ولكن صار هؤلاء على خطر عظيم بسبب الانتشار المذهل لوسائل الاتصال الذي واكب الكثير من المحدثات من الآلات والأدوات التي صارت في الغالب تحتاج إلى ألفاظ مبتكرة من الذات اللغوية العربية تحتفظ بهويتها وشخصيتها وقوتها اللغوية أيضا.

لهذا أصبحنا الآن في حاجة ماسة إلى تقنين علمي فقهي لحروف اللغة ومدلولاتها، هذه في الحقيقة مهمة صعبة لا يستطيع واحد بمفرده أن يقوم بها فينجزها ويتمّها لتكون جاهزة للاستخدام العلمي والعملي معا؛ بل إنّها تحتاج إلى فريق عمل كبير حتى تصل الأبحاث إلى هدفها المنشود وهو القدرة على ابتكار ألفاظ تواكب الحاجة العلمية والعملية للإنسان العربي.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

## 1-2 نظام اللفظ في اللغة العربية:

تتكوّن الكلمة أو آية وحدة لغوية من جانبيين أساسيين مهمّين لا ينفصل أحدهما عن الآخر هما: اللفظ والمعنى، ودراسة اللّغة في حدّ ذاتها تعدّ في جانب كبير منها دراسة للعلاقة بين هذين الجانبين.

## 2-2 نظام اللفظ والكلمة في اللّغة العربيّة:

### 1- اللفظ والمبنى:

اللفظ هو الحامل المادّي والمقابل الحسّي المنطوق للمعنى الذي هو فكرة ذهنيّة مجردة، وأهمّ ما يميّزه أنّه منطوق، وهذا ما أكّد عليه أغلب النّحاة في تعريفاتهم، فسيبويه يقصد باللفظ العلامة الإعرابيّة أو الإعراب<sup>1</sup> لأنّه يرى أنّ الشّكل اللفظي المتمثّل في النّصب يتبع معنى معيّنًا ويوجه ويصحّح عليه، كما أنّ الشّكل اللفظي المتمثّل في الرّفْع يتبع معنى معينا آخر ويوجه ويصحح عليه.

وعرف ابن مالك الكلمة بأنّها: "لفظ مستقل دال بالوضع تحقّيقًا أو تقديرًا... والمراد هنا بالمستقل ما ليس بعض اسم كياء زيد، وتاء مسلمة، ولا بعض فعل كهزمة أعلم، وألف ضارب، فإنّ كل واحد من هذه المذكورات لفظ دال بالوضع وليس بكلمة لكونه غير مستقل"<sup>2</sup>، وإطلاق اللفظ على الكلمة هنا إنّما هو من باب إطلاق المصدر على المفعول به، قال الشيخ خالد الأزهرى: "اللفظ في الأصل مصدر لفظت الرحي الدقيق إذا رمته إلى الخارج، والمراد باللفظ هنا -أي في اصطلاح النّحويين- الملفوظ به وهو الصوت من الفمّ المشتمل على بعض الحروف الهجائيّة تحقّيقًا كزيد، أو تقديرًا كألفاظ الضمائر المستترة، وسمي الصّوت لفظًا لكونه يحدث بسبب رمي الهواء من داخل الرّئة إلى خارجها، إطلاقًا لاسم السّبب على المسبّب"<sup>3</sup>.

قال السيوطي: "ما خرج من الفم إن لم يشتمل على حرف فصوت، وإن اشتمل على حرف ولم يفد معنى فقول، فإن كان مفردًا فكلمة، أو مركبا من اثنين ولم يفد نسبة مقصودة لذاتها فجملة، أو أفاد

<sup>1</sup> الأعلام الشنتمري، النكت في تفسير كتاب سيبويه، ج1، تحقيق رشيد بلحبيب، وزارة الأوقاف، المغرب، 1999، ص200.

<sup>2</sup> ابن مالك، شرح التسهيل، تحقيق عبد الرحمان محمد بدوي المختون، ج1، دار هجر، القاهرة، 1990، ص3، 4.

<sup>3</sup> الشيخ خالد الأزهرى، شرح التصريح على التوضيح، ج1، دار إحياء الكتب العربية، فيصل الحلبي، القاهرة، دت، ص19، 20.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

ذلك فكلام، أو من ثلاثة فكلم<sup>1</sup>، قال أبو البقاء الكفوي عن اللفظ: "هو في اللغة مصدر بمعنى الرمي، وهو بمعنى المفعول، فيتناول ما لم يكن صوتاً، وما هو حرف واحد وأكثر مهملاً أو مستعملاً، صادراً من الفم أولاً، لكن خص في عرف اللغة بما صدر من الفم من الصوت المعتمد على المخرج حرفاً واحداً أو أكثر، مهملاً أو مستعملاً، فلا يقال لفظ الله، بل يقال كلمة الله. وفي اصطلاح النحاة ما من شأنه أن يصدر من الفم من الحرف، واحداً أو أكثر، أو تجري عليه أحكامه كالعطف والإبدال، فيندرج فيه حينئذ كلمات الله، وكذا الضمائر التي يجب استئثارها. وهذا المعنى أعم من الأول. وأحسن تعاريفه على ما قيل: صوت معتمد على مقطع، حقيقة أو حكماً، فالأول كزيد، والثاني كالضمير المستتر في (قم) المقدر بأنت<sup>2</sup>.

ونلاحظ من خلال هذه التعريفات أنها تتفق في مفهوم عام ثابت للفظ وهو انحصاره في المنطوق أو الملفوظ، كما أنّ مصطلح اللفظ يتصل بمصطلحات أخرى تحيط به وهي: القول والكلم، والجملة، والكلام، والكلمة.

### 3 الألفاظ في اللغة العربية:

اللفظ هو اللبنة الأساسية في بناء الجملة، وأصغر وحدة لغوية دالة في بناء المنظومة اللغوية هي ما يعرف في اللسانيات بالمورفيم morphème - في بعض تحديداته - هو ما يقابل في اللغة العربية "الوحدة الدالة الصرفية"<sup>3</sup>، العربية استعملت كلمة "لفظ" في الأصل للدلالة على معاني كثيرة، ثم صارت تحمل المعنى المعروف اليوم الدال على الكلمة أو المفردة.

واللفظ في اللغة العربية: "أن ترمي بشيء كان في فيك، والفعل لفظ الشيء. يُقال لفظت الشيء من فمي ألفظه لفظاً رميته، وذلك الشيء لفظاً؛ قال امرؤ القيس يصف جماراً:

يُوارد مجهولات كلّ خميلة \* \* يمّج لفظاً البقل في كلّ مشرب<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> السيوطي، الأشباه والنظائر في النحو، ج3، ط1، تحقيق عبد العال سالم مكرم، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1985، ص 5.

<sup>2</sup> أبو البقاء الكفوي، الكليات، ط2، تحقيق عدنان درويش ومحمد المصري، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1993، ص795.

<sup>3</sup> أحمد محمد قدور، مبادئ اللسانيات، دار الفكر، دمشق، ص139.

<sup>4</sup> ابن منظور، لسان العرب، مرجع سابق، باب "ظ" فصل "اللام"، ص 461.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

واللفظ بهذا مرتبط بالغم، أي أنّ كل ما كان في الغم ورُمي منه فهو لفظ، واللفظ الكلام، لأنّه يُخَرَج من الغم أيضا: "و لفظ بالشيء يلفظ لفظًا: تكلم"، و في التنزيل العزيز: ﴿ مَا يَلْفِظُ مِنْ قَوْلٍ إِلَّا لَدَيْهِ رَقِيبٌ عَتِيدٌ ﴾<sup>1</sup> و لَفَظْتُ بالكلام وتَلَفَّظْتُ به أي تكلمت به، واللفظ واحد الألفاظ، وهو في الأصل مَصْدَرٌ،<sup>2</sup> وقد عرّفه الشريف الجرجاني بقوله: "اللفظ: ما يتلفظ به الإنسان أو من في حكمه، مهملا كان أو مستعملا".<sup>3</sup>

وفي المعاجم الحديثة المتخصصة يُدرج اللفظ في أبواب النحو والبلاغة واللفظة إمّا مفردة أو مركبة هي موضوعة لخدمة المعاني، وإذا أرادوا إصلاح اللفظة فإنّما عَنَوْا خدمة المعاني،<sup>4</sup> أمّا في النحو فاللفظ "صوتٌ مشتمل على بعض الحروف تحقيقًا، نحو: عِلْمٌ، كِتَابٌ، شَمْسٌ أو تقديرًا، كالضمير المستتر في قولك: اجتهد الذي هو فاعله".<sup>5</sup>

للفظ أهمية خاصّة عند العرب، قديما وحديثًا، وقد دارت حوله نقاشات وألفت فيه كتب ومجلدات، وما قضية اللفظ والمعنى بالخفية على المتخصّصين في اللغة والأدب، والجاحظ من أوائل من اهتم بهذه القضية، وقد كان له حديث طويل ومتشعب عن اللفظ في مختلف مؤلفاته، وقد تحدث بدايةً عن الصوت المؤلّف للفظ: "والصوت هو آلة اللفظ، والجوهر الذي يقوم به التقطيع، وبه يوجد التأليف ولن تكون حركات اللسان لفظًا ولا كلامًا موزونًا ولا منثورًا إلا بظهور الصوت، ولا تكون الحروف كلامًا إلا بالتقطيع والتأليف"<sup>6</sup>

إنّ طبيعة اللفظ صوتية، فهو مؤلف من أصوات مرتبطة ببعضها تشكل كلمة، تلفظ من الغم وتتطق باللسان وسائر الأعضاء المكونة للجهاز النطقي، والتقطيع والتأليف هما العمليتان اللتان ينتج من خلالهما اللفظ، ويعني بذلك تقطيع الأصوات إلى مقاطع وتأليفها بضمها إلى بعضها لتنسج الألفاظ والتراكيب.

<sup>1</sup> سورة ق، الآية: 18.

<sup>2</sup> ابن منظور، لسان العرب، المرجع السابق، ص 461.

<sup>3</sup> الشريف الجرجاني، التعريفات، ط: 01، دار الكتب العلمية، بيروت، 1403هـ / 1983م ص 192.

<sup>4</sup> محمد التونجي، المعجم المفصل في الأدب، ط: 02، ج 2، دار الكتب العلمية، بيروت، 1999م: ص 741.

<sup>5</sup> بديع إميل يعقوب، ميشال عاصي، المعجم المفصل في اللغة والأدب، ج 1، دار العلم للملايين، بيروت، 1987م، ص 1079.

<sup>6</sup> الجاحظ. البيان والتبيين، تحق: عبد السلام هارون، ط: 07، ج 1، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1998م، ص 79.

#### 4 اللفظ والمعنى:

ابن جني، هو الآخر، من الذين تعرضوا لقضية اللفظ والمعنى، وقد تحدث عن عناية العرب بألفاظها وفي "الخصائص" نجده يقول: "فأول ذلك عنايتها بألفاظها فإنها لما كانت عنوان معانيها وطريقاً إلى إظهار أغراضها ومراميتها، أصلحها ورتبها، وبالغوا في تحبيرها وتحسينها، ليكون ذلك أوقع لها في السمع، وأذهب بها في الدلالة على القصد؛ ألا ترى أنّ المثل إذا كان مسجوعاً لذّ لسامعه فحفظه، فإذا هو حفظه كان جديراً باستعماله، ولو لم يكن مسجوعاً لم تأنس به النفس، ولا أنقّت لمستعمه، وإذا كان ذلك كذلك لم تحفظه، وإذا لم تحفظه لم تطالب أنفسها باستعمال ما وضع له، وجيء به من أجله."<sup>1</sup>

قول ابن جني، هذا، يذكرنا بأنّ اللغة العربية كانت لغة منطوقة أكثر منها مكتوبة، واهتمام العرب بألفاظهم كان اهتماماً بما تسمعه آذانهم، لأنّ الأذن العربية كانت أذناً حسّاسة لإيقاع الألفاظ وموسيقاها، فكانت ذواقة تستعذب الكلام وحسن الألفاظ، وتتأغم الأجراس وتتفر من كل غريب مستكره.

اهتمام العرب بألفاظها لا يعني البتّة إهمالها لمعانيها، وقضية اللفظ والمعنى سال حولها حبر كثير بين علماء العربية قديماً وحديثاً، وقد وضع ابن جني في الخصائص باباً للردّ على من ادّعى على العرب ذلك: "باب الردّ على من ادعى على العرب عنايتها بالألفاظ وإغفالها المعاني: اعلم أن هذا الباب من أشرف فصول العربية، وأكرمها، وأعلاها، وأزهرها. وإذا تأملته عرفت منه وبه ما يؤنقك. ويذهب في الاستحسان له كل مذهب بك وذلك أن العرب كما تعنى بألفاظها فتصلحها وتهذبها وتراعياها، وتلاحظ أحكامها، بالشعر تارة، وبالخطب أخرى، وبالأسجاع التي تلتزمها وتتكلف استمرارها. فإن المعاني أقوى عندها، و أكرم عليها، و أفخم قدرّاً في نفوسها."<sup>2</sup> ليؤكد و يبيّن ابن جني هذا المعنى ومدى اهتمام العرب بمعانيها من خلال اهتمامها بألفاظها.

وقضية المفاضلة بين الألفاظ والمعاني قضية أقدم من ابن جني ذاته، وقد اجتهد علماء العربية في إثبات الفضل لأحدهما أو لكليهما، ومنهم من حدّد لكل منهما سماته وخصائصه. وامتدت

<sup>1</sup> ابن جني. الخصائص، مرجع سابق، 215، 216.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ج1، ص215.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

مناقشات هذه القضية قرونا من الزمان إلى عهد الجرجاني عبد القاهر، حيث أرجع الفضل في إعجاز القرآن للنظم الذي يؤلف الألفاظ مع معانيها في نسق بديع معجز.

أما في العصر الحديث فقد كان للدارسين في مجال العربية اهتمام بقضية اللفظ والمعنى وأدلوها بدلوهم فيها، فمنهم من رأى أن الحُسن في الكلام يتقاسمه اللفظ والمعنى بنفس الدرجة: "والحق... أن كلَّ حسن يعود على اللفظ هو ذاته عائد على معناه، وكل حسن يعود على المعنى هو ذاته عائد على لفظه؛ إذ الحروف ومضمونها معاً هما اللفظ".<sup>1</sup>

وفي الاصطلاح المعاصر: اللفظ يقابل مصطلح الشّكل مثلما يقابل المعنى مصطلح المضمون وإذا كان اللفظ في مفهوم القدماء، يكاد يقتصر على دلالة الكلمة، ويتجاوزها ليشير إلى مدلول العبارة، فإنّ الشّكل في الاصطلاح المعاصر، يشتمل على هذا المدلول ويتعداه ليشير إلى مختلف الدلالات اللغوية والأسلوبية في النص الأدبي، كما في الفنون الجميلة على أنواعها.<sup>2</sup>

ومن هذا فإنّ المضمون أو ما يسمى في الاصطلاح المعاصر بالمحتوى يشير بتوسع، إلى ما اصطلاح القدماء على تسميته بالمعنى أو الفكرة، في مقابل الشّكل في معجمنا المعاصر، وإذا كان المعنى يكاد يقتصر، في اصطلاح القدماء، على مدلول اللفظ، وينحصر في نطاق الآثار الأدبية فإنّ المحتوى أو المضمون يتسع، في الاصطلاح المعاصر، ليشمل مدلول اللفظ في الكلمة، والعبارة والنص بكامله، مع ما يشمل عليه النص من أبعاد ودلالات، ويتعدى حدود الأدب، ليشير إلى مدلول الآثار الفنيّة على اختلافها.

في هذا الإطار، يمكن الإشارة إلى رأي ميخائيل باختين في الكلمة من خلال نظريته لها في الرواية، حينما رأى أنها كلمة حيّة بخلاف ما يراه -الفكر الأسلوبي التقليدي-، بحسب قوله، الذي يُعرّف الكلمة بموضوعها حسب سياقها ودلالاتها المباشرة، ويتجاهل تفاعلها الحيّ مع مختلف المواضيع خارج سياقها فيرى أن "... أي كلمة حيّة، لا تواجه موضوعها بشكل واحد، فبين الكلمة والموضوع، وبين الكلمة والمتكلم، وسط لدن يصعب النفاذ منه في الكثير من الأحيان، وسط من

<sup>1</sup> عز الدين علي السيد، التكرير بين المثير والتأثير، ط 02، عالم الكتب، 1407هـ / 1986م، ص 85.

<sup>2</sup> بديع إميل يعقوب، ميشال عاصي، المعجم المفصل في اللغة والأدب، ج1، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، ص 1160.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

الكلمات الأخرى، كلمات الغير، في هذا الشيء نفسه وفي الموضوع نفسه. ولا تستطيع الكلمة التفرّد والتشكّل أسلوبياً إلا في عملية التفاعل الحي مع هذا الوسط الخاص المتميّز<sup>1</sup>.

ورأيه هذا يحيلنا على موضوع تعدّد القراءة، وكيف يمكن للكلمة الانفتاح على عدد لا متناه من القراءات انطلاقاً من السياق الذي وردت فيه، باعتبار أنّها مشحونة بعدد لا متناه من المعاني المتدرّجة احتوتها في مسارها التاريخي وحُمّلت به منذ ولادتها الأولى وإلى آخر استعمال لها.

واللفظ في اللغة العربية له بعده الجمالي الذي يضيفه على النص، وجمال الألفاظ عند العرب جمالاً للمعاني، "فمن حيث الشكل اهتّمت جهودهم بدراسة الألفاظ و صنفوها تصنيفاً حكماً بجمال بعضها، وحكموا بقبح بعضها، أو صوّا باستعمال الجميل وطرح القبيح، فقد اشترطوا في جمال اللفظ: "الجزالة والاستقامة، ومشاكلته للمعنى، وشدة اقتضاء القافية له إن كان الموضوع شعراً"،<sup>2</sup> والمعايير التي وضعها العلماء للحكم على الألفاظ معايير كثيرة اتفقوا على بعضها واختلفوا حول بعضها الآخر، وهي قضية معروفة في البلاغة العربية طال تدارسها قروناً طويلة، ويبقى للفظة العربية جمالها الخاص، الذي يبدو أثره واضحاً على نفس المتلقّي إمتاعاً وتأثيراً، وذلك إذا ما صيغت في أسلوب بديع.

والمتمتع والتأثير، لا يتحقق أحدهما أو كلاهما إلا بتوظيف اللفظ في نصّ أدبي، لأنّ الكتابة الأدبية هي الوحيدة التي تبعث في الألفاظ روحاً مؤثرة؛ "أمّا الكتابة الأدبية فهي بناء لغوي جميل والأديب يرى أنّ المفردة كائن حي ودلالة حيوية، تقوم بوظيفة نقل المشاعر في صيغ مغايرة للاستعمال المعهود، ولا تنتهي غايته عند صياغة الفكرة فقط، بل عند بثّ الروح في حنايا الكلمات..."<sup>3</sup>

اللفظة في اللغة نتاج فكري يميّز الإنسان عن سائر الكائنات، "والمنتوج الأدبي هو الحقل الفكري الذي تغرس فيه الكلمات طمعا في ثمرة التأثير الوجداني، وهو يتخذ من الكلمة الوسيلة الجمالية لأنّ

<sup>1</sup> ميخائيل باختين، الكلمة في الرواية، ترجمة: يوسف حلاق، منشورات وزارة الثقافة، سوريا، دمشق، 1988م، ص 29.

<sup>2</sup> عبد العظيم إبراهيم محمد المطعني، خصائص التعبير القرآني وسماته البلاغية، ط 01، ج 1، مكتبة وهبة، 1413هـ/ 1992م، ص 99.

<sup>3</sup> حمد ياسوف، جماليات المفردة القرآنية، ط 02، دار المكتبي، دمشق، 1999م، ص 26.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

غايته لا تقتصر على الإفهام والتعبير المباشر، بل تتعدى هذا إلى مستوى فاعلية المتلقي، إذ يوجد تعامل خاص مع الكلمات يختلف عن المجالات الأخرى.<sup>1</sup>

والكلمة في الأدب تتحوّل من لفظة تحمل معنى معجميا مباشرا، إلى لفظة محملة بالشحنات التي تشع عددا لا متناهي من الأفكار والمشاعر والأحاسيس، التي يساعدها السياق في استخراج طاقاتها الكامنة فيها لفظا ودلالة، "مما يجعلها تتجاوز كونها أصوات مادة معجمية، وهي ترسم وتشخص وتجسّم حالة شعورية، فتتسع دلالتها الإشارية الضيقة، وتحمل دلالة أخرى في حالة الاتساع."<sup>2</sup>

تتضح طبيعة اللفظة الأدبية حينما نقارنها بمثلتها في الكتابة العلمية؛ ذلك أنّ اللفظة ذاتها إذا ما وظّفت في نصّ علمي تختلف طبيعة وروحا عنها إذا ما وظّفت في نصّ أدبي، وهذا هو الفرق بين الكتابة العلمية والكتابة الأدبية، فالأولى لا تهتمّ بالانتقاء، لأنها لا تعني بالاعتبارات الوجدانية فتقلع عن جمال النحو بعلائقه المؤثرة، كما تقلع عن جمال الصّرف الذي يعطي الصيغة الفاعلية الجمالية، وتتجاهل الفروق الدقيقة بين المفردات، كلّ ذلك لأنها كتابة مباشرة لا تخاطب الشعور والمفردة في مضمارها إن هي إلا وسيلة لمخاطبة العقل مباشرة.<sup>3</sup>

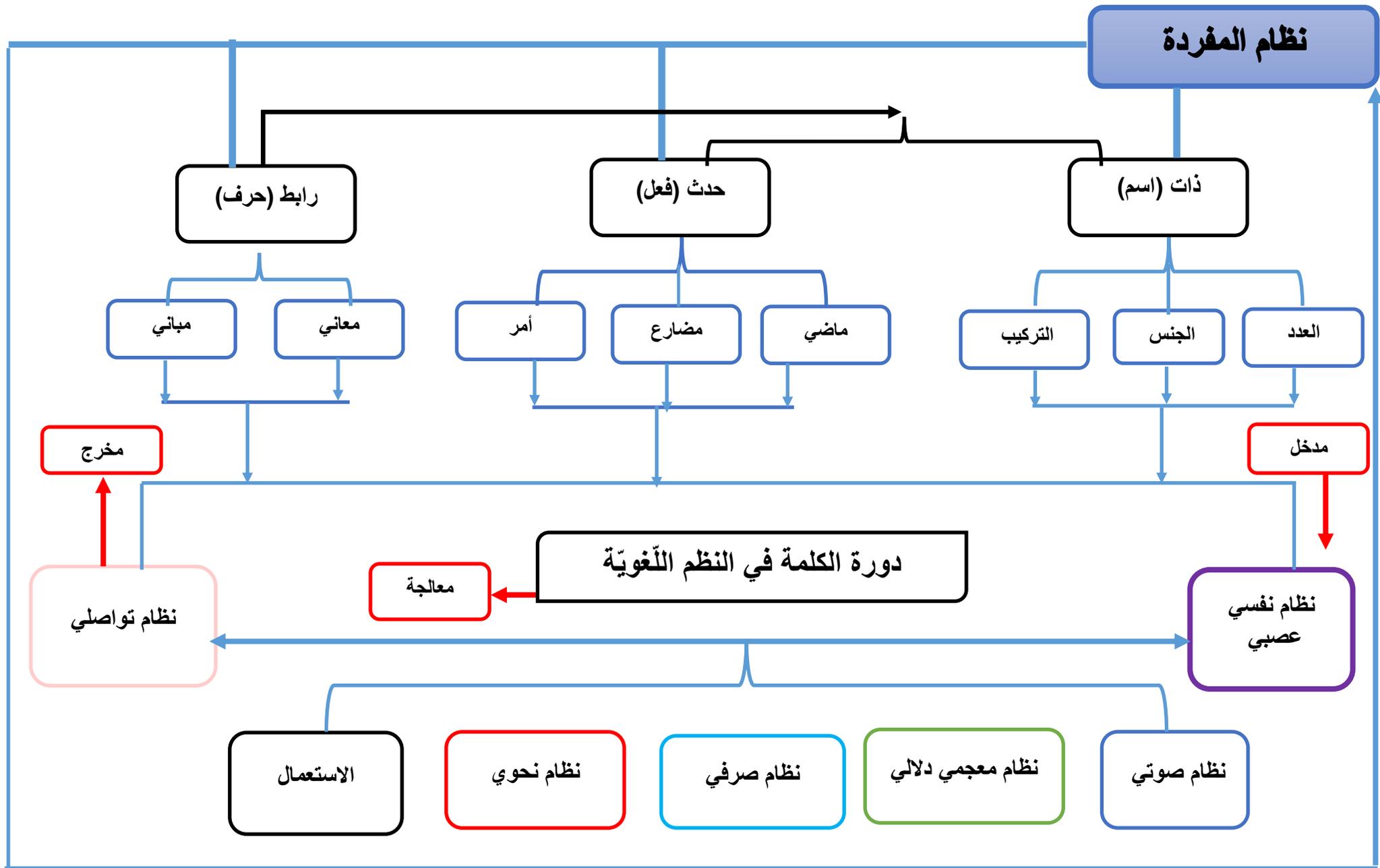
واللغة العربية لها طاقة متفرّدة كامنة في مفرداتها الأصيلة، ولها طاقة فريدة في احتواء المفردات الأعجمية وتعريبها واستعمالها بما يوافق طبيعتها، والألفاظ الأعجمية التي صارت معربة تعز على الإحصاء، والقرآن الكريم فيه من هذه الألفاظ ما يثبت أنّ اللغة العربية قادرة على التوسّع والنماء والتعايش مع غيرها من اللغات بكلّ مرونة وسلاسة.

اللفظة العربية، أصيلة أم دخيلة لها من الجمال ما يؤهلها للتربّع على عرش الجمال اللغوي لفظا ودلالة، لما فيها من الانسجام بين حروفها والتآلف بين أجراسها والتوافق بين المعاني والأصوات البانية لها. ما صغناه هنا جسّدناه على شكل خريطة تختصر ماهية نظام اللفظ العربيّ كانت كالاتي:

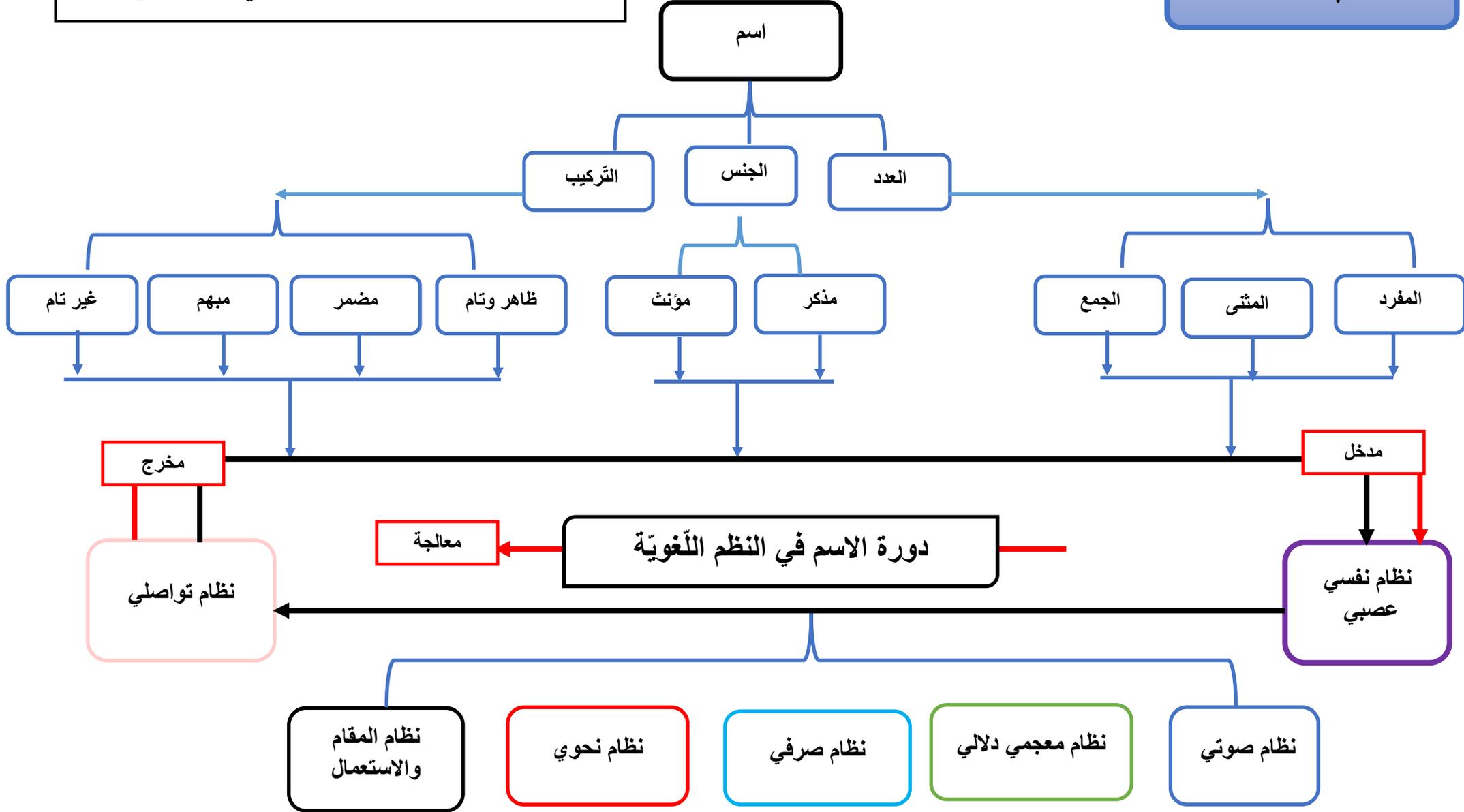
<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 25.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 25.

<sup>3</sup> المرجع السابق، ص 26.



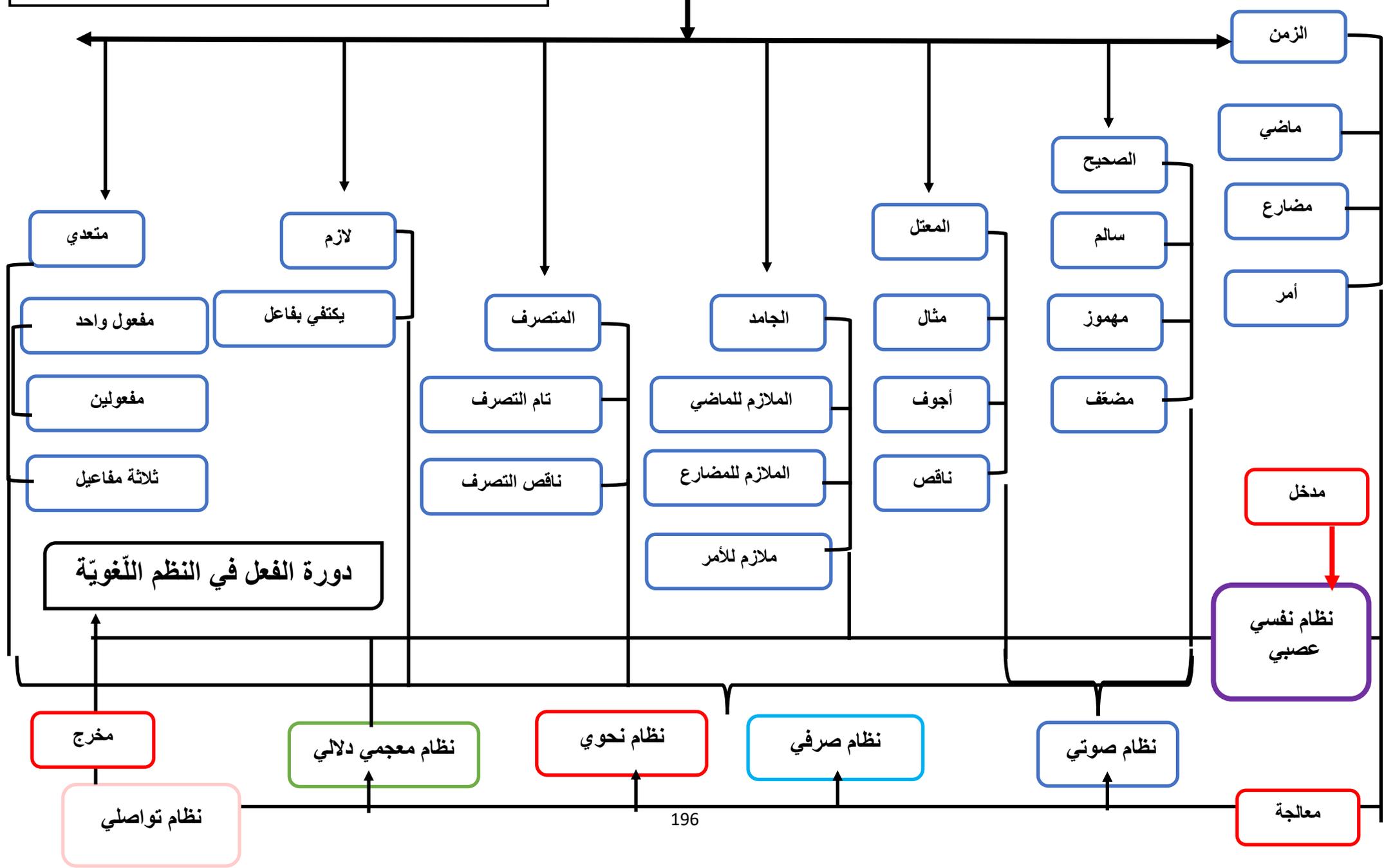
مخطّط رقم 32: يمثّل دورة الكلمة في النّظم اللّغويّة



# نظام المفردة

الفعل

مخطّط رقم 34: يمثّل دورة الفعل في النّظم اللّغويّة



### 3- هندسة الجملة العربية:

يلاحظ في البحث اللساني الحديث تميز النظريات اللسانية الحديثة بخروج التفكير النحوي القديم خارج مضمون هذه النظريات والحقائق، التي تكتشفها والأهم من ذلك، هو مناهج البحث والمعايير المعتمدة، التي أقرتها؛ لإعطاء الدرس اللساني علميته، بإضفاء البعد التجريبي للغة، وفق معايير وسنن علمية، ذات طابع تجريدي أكثر، في ظل مكتسبات العلم المتداخلة والمتشعبة، وكذلك انطلاقاً من تملك المعرفة العقلية النقدية وتوازن الوعي الإستمولوجي، الذي مكّن من نقد النظريات العلمية وإدماجها في سياق فرضي يقبل الإجماع والقبول، أو الإبطال والدحض، إلى جانب الاقتصاد المعرفي في المعلومات، والبساطة في وصفها، مع القدرة كبيرة على صياغة التمثيلات الصورية وإنشاء النماذج القوالب التقريبية، وهي خاصية ضمنت جانبا مهما من الدقة العلمية والصرامة المنهجية. لا يخفى اليوم على المنتبّع للحياة العلمية أهمية الصورنة التي تعتبر آلية إجرائية في العلوم عامة واللسانيات خاصة، وفي هذا العنصر سنهتم بمسألة الهندسة والصورنة في البحث اللساني لعملية النمذجة اللسانية للجملة.

### 3-1 بنية الجملة وهندستها بين الدرس العربي والدرس اللساني الحديث:

الجملة في اللغة العربية، حظيت بعناية كبيرة، خصّصت لها أقسام ضخمة، اعتنى بها علماء اللغة وخاصة النحاة، فكانت لبّ القضايا اللغوية، وتخضع الجملة في الدرس العربي لهندسة دقيقة وتنظيم محكم، صنفت ضمن معايير وسنن محددة فقد تكون اسمية وفعلية باعتبار معيار البدء فيها وصغرى وكبرى باعتبار حجمها.

أمّا في الدرس اللساني الحديث، خاصة مع اللسانيات التوليدية حظيت الجملة بعناية فائقة، فتم استثمار العديد من المفاهيم اللسانية لتوليدها واشتقاقها، ويصعب الإحاطة بالتطورات التي عرفتها بنية الجملة وهندستها في تاريخ اللسانيات.

### 2-3 النظام العام في الجملة:

لعلّ أهمّ المبادئ التي توصل إليها عبد القاهر الجرجاني وسبق بها عصره أنّ المفهوم من مجموع ألفاظ الجملة معنى واحد لا عدة معان،<sup>1</sup> يقول " :إذا قلت ضرب زيد عمرا يوم الجمعة ضربا شديدا تأديبا له، فإنك تحصل من مجموع هذه الكلم على مفهوم، هو معنى واحد لا عدة معان كما يتوهم كثير من الناس."<sup>2</sup> ولا يتنافى هذا المبدأ مع القول بأن معنى الجملة الواحدة يتألف من عدة معان جزئية، ولكن هذه المعاني ليست هي مراد المتكلم من نظم الجملة، وإنما هي وسيلة لغاية ينشدها تتمثل في المعنى الدلالي الواحد، أي أنّ المعاني الجزئية تتشابك وتتفاعل ساعية إلى غاية مستهدفة منه، هي إبراز معنى دلالي واحد.

هذا المبدأ المهم، يجعل الجملة شبيهة باللوحة، التشكيلية التي يتصورها فنان، إذ لا يمكن فهمها أو تدقيقها إلا من خلال نظرة شاملة متكاملة،<sup>3</sup> والمعاني بهذا الشكل هي نظام اللغة التي يضعها المتكلمون على غير وعي منهم أو اختيار، والمتكلم باللغة المعينة، عندما يضع كلمة ما في موضع ما من جملة ما، يفعل ذلك وفقا للعرف اللغوي السائد، ويتفق اللفظ المنطوق مع المعاني الوظيفية المتضامة في تلاحم يشبه النسيج،<sup>4</sup> الذي وصفه عبد القاهر الجرجاني بقوله " : أمّا نظم الكلم فليس الأمر فيه، كذلك لأنك تقتفي في نظمها آثار المعاني، وترتيبها على حسب ترتيب المعاني في النفس، فهو إذن نظم يعتبر فيه حال المنظوم بعضه مع بعض، وليس هو النظم الذي معناه ضمّ الشيء إلى الشيء كيفما جاء واتفق، لذلك كان عندهم نظير النسيج والتأليف والصياغة والبناء والوشي والتحبير، وما أشبه ذلك مما يوجب اعتبار الأجزاء بعضها مع بعض، حتّى يكون لوضع كل حيث وضع علة تقتضي كونه هناك، وحتى لو وضع في مكان غيره لم يصلح"<sup>5</sup>.

إذن فالمعاني المعجمية والوظيفية الجزئية، تتفاعل داخل الجملة، وفق نظام محكم دقيق، وهذا النظام هو النظام النحوي المسؤول الوحيد أمام اللغة عن إبراز معنى واحد فحسب، تفيد الجملة والمسؤول

<sup>1</sup> مصطفى حميدة: نظام الارتباط والربط، ط 1، الشركة المصرية العالمية للنشر، 1997 م، ص 130.

<sup>2</sup> عبد القاهر الجرجاني، دلائل الإعجاز، مرجع سابق، ص 371.

<sup>3</sup> مصطفى حميدة، المرجع السابق، ص 130.

<sup>4</sup> العلامة الإعرابية، ص 219، 220.

<sup>5</sup> دلائل الإعجاز، مرجع سابق، ص 65.

على جعل الارتباط بين مكونات الجملة وثيقا، لأنه صاحب السلطان على سائر الأنظمة في اللغة بل إن اللغة لم تنشئ سائر الأنظمة إلا من أجله، فهي قد جندت النظامين الصوتي والصرفي ليصوغا لها صيغا متعددة الاحتمالات في الاستعمال النحوي، ثم استودعت المعجم تلك الصيغ لتكون رهن إشارة النظام النحوي حين يطلبها، يتساءل موان عن البنية ما هي؟، ثم يجيب أساسا أنها البناء، ويبدو أن عبد القاهر قد جمع هذه المعاني وهو يتكلم عن النظم، ذكر التأليف والبناء والشبي والتحرير وما أشبه ذلك، مما يوجب اعتبار الأجزاء بعضها مع بعض، حتى يكون لوضع كل حيث وضع علة تقتضي كونه هناك وحتى لو وضع في مكان غيره لم يصلح<sup>1</sup>، ويفصل ذلك في تعريف آخر فيقول " : وأعلم أنك إذا رجعت إلى نفسك علمت علما لا يعترضه الشك أن لا نظم في الكلم ولا ترتيب حتى يعلق بعضها ببعض ويبني بعضها على بعض، وتجعل هذه بسبب من تلك... وإذا نظرنا في ذلك علمنا أن لا محصول لها غير أن تعمد إلى اسم فتجعله فاعلا لفعل أو مفعولا أو تعمد إلى اسمين فتجعل أحدهما خيرا عن الآخر أو تتبع الاسم اسما على أن يكون الثاني صفة للأول أو تأكيدا أو بدلا منه، أو تجيء باسم بعد تمام الثاني صفة أو حالا أو تمييزا أن تتوخى في كلام، هو لإثبات معنى أن يصير نفيًا أو استفهامًا أو تمنيا، فتدخل عليه الحروف الموضوعة لذلك أو تريد في فعلين أن تجعل أحدهما شرطًا في الآخر، فتجيء ما بعد الحرف الموضوع لهذا المعنى أو بعد اسم من الأسماء، التي ضمننت معنى ذلك الحرف على هذا القياس<sup>2</sup> ، هذه هي آلية النظام ونواته الأساسية: تعليق الكلم بعضها ببعض، وجعل بعضه بسبب منبضع بواسطة أو بغير واسطة، المهم هو إرساء العلاقات بين الكلم وبناء بعضه على بعض، بترتيب يعتبر فيه حال المنظوم لأن ذلك هو أساس النظام.

ومن هنا كانت فكرة البحث عن خصائص نظام الجملة في إطار البحث عن علاقات الارتباط بين العناصر المكونة للجملة، فليس هو إذن دراسة تقابليه، وإنما هو تجلية لأهم آليات نظام الجملة الذي يبحث في الوسائل التي توفرها العربية، سواء منها ما تعلق بالجانب المغلق من النظام واللغة أو ما تعلق منها بالجانب المفتوح من هذا النظام وهو ما يتعلق بالاستعمال أو الكلام، لذلك سوف نركز على علاقات الارتباط بين عناصر الجملة، والوسائل التي تحكم بناء الجملة من جهة والوسائل

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 65

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 69.70.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

التي توفرها العربية، لفتح المجال لمستعملها واسعا على التنوع في التعبير والإبداع واختيار الأشكال المختلفة للتعبير عن المعاني في أدق تركيب.

### 3-4 تقسيم الجملة العربية:

تقسيم الجملة العربية عند القدماء: عالج القدماء أنواع الجمل من ثلاث منطلقات: منطلق وظيفي عام، منطلق تركيب، ومنطلق يتعلّق بمحلّ الجملة.

**المنطلق الوظيفي العام** : و عنه صدر تقسيم الكلام إلى خبر و طلب و إنشاء و زاد بعضهم إلى أن وصل بأنواعه إلى عشرة أنواع<sup>1</sup>. ويرى ابن هشام أنه ينحصر في الخبر والإنشاء، إذ كلها ترجع إليهما<sup>2</sup>، فقالوا: الجملة الخبرية والجملة الإنشائية، وهذا المنطلق لا يمكن إغفاله في الدرس اللغوي ولا سيما في دراسة الجملة، لأن من خلاله تتبين جهة الإسناد (الإثبات، أو النفي، أو التوكيد، أو الاستفهام، أو النهي... الخ) تدرس الجمل من حيث هي معان عامة ذات أغراض ومقاصد وليس مجرد معان جزئية (أبواب).

### 1- المنطلق التركيبي:

قسّم النّحاة، من هذا المنطلق، الجملة إلى: اسمية وفعليّة وزاد بعضهم الظرفية<sup>3</sup>، وجعل صاحب المفصل الجملة الشرطية قسما مستقلا، فقال: "والجملة أربعة أضرب: فعلية واسمية وشرطية وظرفية<sup>4</sup> وهم ينظرون في تعيين الجملة إلى صدرها، فإن بدئت باسم سميت اسمية، وإن بدئت بفعل سميت فعلية، وإن بدئت بظرف سميت ظرفية، وإن بدئت بأداة شرط سميت شرطية<sup>5</sup>.

وأما ابن هشام فأنواع الجمل عنده ثلاثة. يقول في ذلك " انقسام الجملة إلى اسمية وفعلية وظرفية، فالاسمية هي التي صدرها اسم كزيد قائم، وهيئات العقيق، وقائم الزيدان عند من جوزه، والفعلية

<sup>1</sup> جلال الدين السيوطي، همع الهوامع ج 1، د ط، تحقيق: عبد الحميد هندواوي، المكتبة التوفيقية، دبت، ص 53.

<sup>2</sup> ابن هشام الأنصاري، شرح شذور الذهب، ط 2، تحقيق: يوسف الشيخ محمد البقاعي، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، 1998م. ص 52.

<sup>3</sup> مغني اللبيب، ص 7

<sup>4</sup> المفصل، ص 96

<sup>5</sup> الجملة العربية دراسة لغوية ونحوية، ص 149

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

هي التي صدرها فعل كفام زيد، وضرب اللص، وكان زيد قائماً، وظننته قائماً، والظرفية المصدرة بظرف أو جار ومجرور، نحو: أعندك زيد؟ و يعقب ابن هشام على رأي الزمخشري في الجملة الشرطية فيقول " و زاد الزمخشري و غيره الجملة الشرطية والصواب أنها من قبيل الفعلية.<sup>1</sup> ولم يكتف النحاة بما سبق من تقسيم فأضافوا إليه قسمين آخرين: الجملة ذات الوجهين والجملة ذات الوجه، فذات الوجهين تكون اسمية الصدر فعلية العجز نحو: زيد يقوم أبوه أو فعلية الصدر اسمية العجز مثل: " ظننت زيدا أبوه قائم" أمّا ذات الوجه فهي ما كانت اسمية الصدر والعجز مثل: " زيد أبوه قائم " أو فعلية الصدر و العجز مثل: " ظننت زيدا يقوم أبوه"<sup>2</sup> مما سبق يمكننا ملاحظة أنّ النحاة راعوا في تقسيمهم للجملة من المنطلق التركيبي أمرين:

نوع الكلمة المصدرة ودورها في الإسناد وقد قسموا الكلمة إلى ثلاثة أقسام هي: الاسم والفعل والحرف ولما كان الحرف لا يتعلق به إسناد، فقد خرج عن دائرة التقسيم، فليس هناك جملة حرفية حتى وإن كانت الجملة مصدرة بحرف مثل: أفي الدار محمد؟ فإنّ ابن هشام لم يسمها جملة حرفية وإنّما سماها جملة ظرفية، كما رأينا سابقاً.

ومن الواضح أن أسس تقسيم النحاة للجملة تحصرها في نوعين اثنين هي الجملة الاسمية والجملة الفعلية، وكل محاولة أخرى لإيجاد نوع آخر في داخل هذا الإطار نفسه لا تكون إلا تفرع يمكن رده في سهولة إلى أحد هذين النوعين كما رد ابن هشام الشرطية إلى الجملة الفعلية وأما ما ذكره في تقسيم الجملة إلى صغرى وكبرى أو ذات وجه أو وجهين فليس أنواعاً جديدة تضاف إلى نوعي الجملة و لكنه تفرع لهما<sup>3</sup>.

## 2- المنطق المحلي:

تكلم النحاة من هذا المنطلق عن الجملة من موقع الخبر، أو المفعول به، أو النعت أو الحال، أو

<sup>1</sup> ابن هشام الأنصاري جمال الدين، مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، تحقيق: مازن المبارك، محمد علي حمد الله، ط1، دار الفكر، دمشق، 1964م، ص07.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص12.

<sup>3</sup> محمد إبراهيم عبادة، الجملة العربية دراسة لغوية نحوية، منشأة المعارف، 1998م، ص 152.

## الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

الصّلة أو المضاف إليه، أو المعطوف، أو الاستثناء، أو الاستئناف، ومن ثمّ كان الحديث عن الجمل التي لها محل من الإعراب والجمل التي لا محل لها من الإعراب و مواضع كل منها وشروطها.<sup>1</sup> هذه بعض آراء النحويين حول تقسيم الجملة و هي باب في اللغة أخذ الكثير من الحظ. أمّا مسألة هندسة الجملة هنا نعالجها من خلال المشابهة التي نقيمها بين اللّساني والفيزيائي والرياضي، ويتمثّل وجه الشّبه بينهم في السعي إلى استقراء موضوع اشتغال نظام كلّ منهما: فاللّساني ينظر في الظواهر اللّغوية بمنظور الفيزيائي، الذي ينظر في الظواهر الفيزيائيّة، والذي بدوره ينظر إليها كقوانين مدفوعون جميعا بالجاذبيّة الحدسيّة لفكرة "الكون / الفضاء" في أبعاده المختلفة الكبيرة كالأجرام السّماوية والدّقيقة كالذرة.

ومما سبق، يكون من المنطقي التّسليم بالمسلّمات التّاليّتين: مدخلا للنظر في تصميم الجملة

وهندستها:

- الجملة بناء لغوي، كان نتيجة عمليات مرت بحسابات وانتقلت بين النّظم الفرعيّة والتي هي بدورها حصيلة لعمليات فرعية أخرى أصغر منها وهكذا، ما يعني أنّ الكون اللّغوي بمختلف مظاهره الصغيرة كالصّوت والكبيرة كالجملة والنصّ والخطاب، هو عبارة عن كون نظامي يسير وفق هندسة مضبوطة.

- الجملة بنيّة نظاميّة قائمة على هندسة خاصّة، تكون نتيجة منطقيّة باعتبارها الوحدة الأصغر

في البناء اللّغوي، تتنظم وفق هندسة مضبوطة، فإنّ الجملة نتاج هندسة بنيوية مركّبة، أي:

أنّها فضاء هندسي عالي الأفضيّة لهندسيّة دنيا.

---

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص152.

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

وإذا ما عدنا إلى البحث اللّسانيّ بدا لنا واضحا السّعي إلى تنظيم البناء اللّغوي من خلال الكشّف عن الهندسة الدّقيقة، التي تنظّمه وتسيّره، في هذا الإطار، نرى أنّ النّظر في هندسة بنية الجملة يقتضي ربط النّتائج على مستوى البنية الدّاخلية لها.

فكرة عمل النّظام في الظّاهرة اللّغوية قد تمركزت في التّفكير الإنساني من فرضية إلى مسلمة لا تقبل الشّك، فالجملة عبارة عن مدخل لغوي يدعم هذه الفكرة، لذلك تسارعت الأبحاث الحديثة في إعادة النّظر في هندسة بنية الجملة، وفي الدّور الذي تلعبه هذه الهندسة في عمليّة الحوسبة اللّغوية. من النّتائج التي توصلت إليها هذه الأبحاث -سواء المندرجة منها ضمن المقاربة الاشتقاقية الأطوار أو المقاربة التّمثيلية أهميّة الوظيفية في مقاربة تصميم الجملة وهندستها، باعتبارها المحرّك الأساس لعمليات النّقل وللحوسبة بشكل عامّ، مادامت كذلك فهي المسؤولة عن هندسة المحلّات وتوزيعها داخل البنية التّركيبية للجملة، وهي نتيجة طبيعية منطقية متى ما نظرنا في الجملة انطلاقا من صورتها البسيطة، باعتبارها شكلا ومضمونا، تحدّد المعجميّة محتواها أو مضمونها الذي تقتضيه في حين تشكّل الوظيفية جانبها البنائي<sup>1</sup> انطلاقا من عملية النّقل.

ومن النّتائج المهمّة المتّفق بشأنها بين المقاربة الاشتقاقية والمقاربة التّمثيلية هي القسمة الثلاثية للبنية التّركيبية<sup>2</sup>، قسمة بها تشكّل الجملة فضاء ثلاثي الأبعاد فيه يختزل كلّ من الدّهني العرفاني والمادّي التّركيبي، وفيه يتواصل الدّاخل والخارج، ويتعامل النّظام والمقام، ليكون المعنى والقصد

---

<sup>1</sup> " Rizzi, Luigi & Belletti, Adriana Lexical heads provide the descriptive content and the basic argumental (thematic) structure, functional heads determine the configurational geometry." , 1996, P3.

<sup>2</sup> "The maps drawn by Cartography require some rethinking of the traditional division of the clause into v/VP, TP and CP domains. This is particularly relevant in light of the relatively simple structures that Chomsky's Minimalism works with." Shlonsky, Ur, The cartographic Enterprise in Syntax, 2010, P14.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

والفائدة، ومن وراء ذلك المتكلم مراقبا ومهندسا يخفض ويرفع، يظهر ويضمّر، يعمل ويهمل، لأنه العامل على الحقيقة.

مهما يكن من أمر كليات بعض النماذج الهندسية المقترحة تمثيلا لبنية الجملة أو تنوعها عبر اللغات، فإن الاتفاق حاصل تقريبا بشأن الطبيعة الهرمية لتشكّل البنية التركيبية، وهي الفكرة التي نتخذها مدخلا به نعالج مسألة تصميم الجملة، من فكرة وجود مركّب مسند ومسدّد إليه على أساسهما تقع هيكلية الجملة، ومما يقتضيه هذا تقسم البنية في الجملة.

حيث يتمّ في مرحلة أولى تشكيل الفعل الذي يضمّ إلى جانبه المفاعيل كزائدة له، ويعين لها أدوارها الدلالية، ومن ثمّ يتمّ نظم الفعل المضمر الذي يعين الفعل الدلالي، ليتّم في مرحلة لاحقة نظم الزمان، ومن ثمّ التركيب المصدرى، ما يعني أنّ الترتيب الهرمي للإسقاطات داخل بنية الجملة مثبت على النحو المبين وأنّ الأبنية في هذا النظام وهذه الهندسة لا يمكن اشتقاقها، وهي "فرضية جوهرية" على أساسها تمّ النظر في بنية الجملة<sup>1</sup>.

وسوف نعالج في هذا العنصر من البحث مسألة هندسة الجملة انطلاقا من الطبقات الثلاث التي تشكّل "عمودها الفقري" وهذه الطبقات هي على التوالي: التركيب الفعلي: لأنّه أثقل من الاسم، فالفعل يحتاج لداعم لتقويمه كما أنّه متحرّك غير ثابت عكس الاسم، التركيب الزماني: لتحديد الحديث الذي يعتبر عامل مهم في الرسالة التواصلية، التركيب المصدرى.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 15.

### 3- التركيب الفعلي:

يمثّل الفعل رأس التّركيب، ما يعني أنّه المكوّن الأبرز ضمن هذا المركّب باعتباره المسؤول عن تعيين جميع العناصر، وقد حظي باهتمام واضح قصد الوصول إلى تصنيفه نمطيا بحيث تكون مدخلا لدراسته دراسة نظامية. فاعتمد مثلا "نمط الحدث" مدخلا لتقسيمه إلى:

- فعل يفيد الحركة: مشى، سار، ذهب، جاء..

- فعل يفيد الحالة: جلس، نام، قام

- فعل يفيد التدرّج: نما، كبر، شب، شاب

ويستلزم كلّ فعل من هذه الأفعال نمط معين لهذا الحدث، ما يعني أنّ الفعل يعيّن أدوارا لموضوعاته حسب نمط الحدث الذي يشير إليه، وهي معلومات مدرجة مشفرة في الحدث وعلى أساسها يقع تخزينها في الذّهن، فالفعل في المستوى المعجمي يتضمّن المعلومات التالية:

- نمط الحدث: حركة، حالة، تدرّج...

- الأدوار التي يُعيّنها لموضوعاته: المتحمّل، الآلة، الغاية، الهدف...

- هرمية الموضوعات وترتيبها.

وإلى جانب تصنيفية نمط الحدث، التي اعتمدت في دراسة الفعل قسما من أقسام الكلم، ثمّة أنماط أخرى تجدر الإشارة إليها فقد صنّفت الأفعال وفق التقابل لازم/متعدّد انطلاقا من الموضوعات التي تنتقيها، فالأزم منها ما اكتفى بالفاعل والمتعدّي ما اقتضى إلى جانب الفاعل مفعولا أو اثنين أو ثلاثة لتمام معناه، وهي قسمة تقليديّة دُرست منذ القديم، وتجدّدت مقاربتها بآليات نظرية جديدة، في

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

هذا الإطار نقارب البنية التي تتشكّل من فعل متعدّد انطلاقاً من نظرية الأطوار باعتبارها آلية نظرية جديدة تبرز كفاءتها في تفسير مظاهر اشتغال الظاهرة اللغوية.

ومما يلزم دراسة التّركيب الفعلي هو النّظر في ما اصطلح عليه بالبنية الموضوعية (الفعل وموضوعاته /علاقاته) التي تبني من مواضيع داخلية ومواضيع خارجية، وقد أعطت معظم المقاربات التي اهتمت بالبنية الموضوعية للفعل قيمة خاصّة للموضوع الخارجي، فاعتبر "الموضوع الأكثر بروزاً"<sup>1</sup>، إخراج الموضوع الخارجي من البنية الموضوعية للفعل، باعتباره عنصراً مفقوداً في التمثيل المعجمي للفعل، لأنّ أفعالاً من قبيل اشترى، أعطى تكون مخصّصة معجمياً كالتالي:

- اشترى سيارة (محور)

- أعطى الولد حقيبة (هدف، محور)

ما يعني أنّ التّخصيص المعجمي للفعل لا يتضمّن أيّ إشارة إلى الدّور الدلالي، وأنّ الفعل المعجمي غير مسؤول عن تعيين هذا الدّور ضمن البنية التّركيبية.

إذا عدنا إلى ما اصطلح عليه بالفعل المضمر، تشكّل لنا ما يكون تصوّراً ذا كفاية تفسيرية عالية لمسألة نظم الأدوار الدلالية وهندسة الأبنية المتعدّية، والحاصل أنّ البنية التي تمثّل طبقة التّركيب الفعلي ضمن البنية العامّة للجملة المتعدّية بنية ثنائية التّكوين تتشكّل من طبقتين فرعيتين، الأولى هي طبقة المركّب الفعلي المعجمي الفعل الظاهر والثّانية طبقة التّركيب الفعلي الوظيفي الفعل المضمر، وهي نتيجة مباشرة لفرضية البناء المركّب الفعلي.

---

<sup>1</sup> Kratzer, Angelika, Severing the External Argument from its Verb, 1996, P112.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

تم توسيع هذه البنية لتشمل أيضا الأبنية المتعدية إلى مفعول واحد لحل إشكال نظم المنفَذ إلى البنية التركيبية، لأنَّ الفعل المعجمي غير مسؤول عن هذا النظم، فكان الفعل المضمر أداة لتفسير نظم هذا الدور الدلالي إلى البنية التركيبية، وللدلالة على الحيز الثاني الذي يشكّل المركّب الفعلي يكفي أن ننظر إلى المخطط التالي بين الإسقاط التركيبي للفعل اللازم انفتح والفعل المتعدي فتح.

العلاقة بين البنية التركيبية والبنية الدلالية علاقة شرطية متلازمة، بمقتضاها ينعكس كلّ تغير (زيادة/نقصان) يمسّ الواحدة في الأخرى ومادام كلّ تغيير في اللفظ مؤذن بتغيير في المعنى، فإنّ كلّ تغيير في الدلالة مؤذن بتغيير في البنية.

اصطلح تشومسكي على الرّأس الذي يشغل الموقع الأعلى ضمن المركّب الفعلي بالفعل الضامر واعتبر أنّ التّركيب الفعلي وظيفي، وأنّ الفعل المضمر هو المسؤول عن نظام الموضوع الخارجي الفاعل، وهو المسؤول كذلك عن إسناد حالة التّصّب للمفعول، ما يعني أنّ هذا الرّأس مكوّن إجباري واجب الوجود في كلّ بنية تتشكّل من فعل متعدّد سواء أفاد معنى أو لم يفد<sup>1</sup>.

#### 4- التّركيب الزّمني:

التّركيب الزّمني أو "الرّمان" قول اقترحه تشومسكي بديلا اصطلاحيا ممّا كان يُصطلح عليه بـ "التّصريف" والمقصود بالتّصريف في مصطلح "التّركيب التّصريفي" المعلومات الملازمة للأفعال والمتعلّقة أساسا بالحزمتين : الرّمان والمطابقة باعتبارهما الجوهر المشكّل للفعل قسما من أقسام الكلم<sup>2</sup>، يشكّل الرّمان ما به نميّز بين أن يكون الفعل ماضيا [+ماض] أو لا [-ماض]، وعلى أساس

<sup>1</sup> Adger, David we argued for the idea that the verb phrase consists of two parts: a little v, which is responsible for assigning the Agent  $\Theta$ -role, and a big V, which assign Theme and Goal role." Core Syntax: A Minimalist Approach, 2003, P155.

<sup>2</sup> Finitness In Jordanian Arabic: A Semantic and Morphosyntactic Approach, AL-Aqarbeh, Rania, 2011, PP 10-12

الفصل الثّاني: المبحث الثّاني: الأنظمة الاصطناعيّة للغة العربيّة

المطابقة يتميّر الفعل المسند إلى المذكر [+مذكر] من الفعل المسند إلى المؤنث [-مذكر]، ويتميّز الفعل المسند إلى مفرد [+مفرد] من الفعل المسند إلى الجمع [+جمع]...، ما يعني أنّ المطابقة خاصيّة علائقية لا يتحقّق وجودها إلاّ في إطار علاقة ثنائية بين الفعل والفاعل، وقد أولت الأبحاث المتعلّقة بالبنية التركيبيّة للجملة اهتماما واضحا بالمركب الزماني، واعتبرت أنّ الجملة إسقاط للمركب الزماني، وأنّ هذه المقولة الوظيفيّة هي التي ترأس الجملة وتشكّل ما به تكون الجملة جملة<sup>1</sup>، باعتبارها المقولة التي تمنح الجملة استقلالها وتامها التركيبي-الدّلالي ويكفي للتدليل على هذه الفكرة النّظر في الجملة التالية :

أ: قرأ زيد الكتاب.

ب: قراءة زيد الكتاب

ج: تعجّبي قراءة زيد الكتاب.

عند النظر في (أ) يحكم المتكلم والمستمع تمامها التركيبي-الدّلالي لتضمّنها فعلا متصرفا مسندا إلى فاعل يطابقه في الجنس والعدد ومتعدّيا إلى مفعول. في حين أنّ هذا المتكلم يحكم بعدم نحوية (ب) لأنّها ناقصة تركيبيا ودلاليا لتضمّنها مشتقا اسميا (مصدر) يفتقر إلى التصرف الزماني وإن تضمّن معنى الحدث الموجود في (أ)، ما يعني أنّ "الزّمان" خصيصة واجبة الوجود لتحقيق الشرط الأساسي للوحدة النحوية الجُمليّة وهو استقلالها التركيبي المعنوي. لذلك عندما دخل على (ب) فعل متصرف [+زمان] استقام لها ما به تكون جملة تامّة في (ج).

<sup>1</sup>The sentence-building power is found in all those forms, which are often called finite Verb forms. AL-Aqarbeh, Rania, 2011, P13.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

ولما كان التركيب الزمني مجالاً للتوسيط بين اللغات باعتباره الطبقة الأكثر تقييماً من بين سائر الطبقات المشكّلة لهندسة الجملة<sup>1</sup> - التركيب الفعلي والتركيب المصدرى-، فإننا نجد مبرراً لاختلاف اللسانيين بشأن الهندسة الداخلية لهذه البنية التركيبية.

ولابد من الإشارة في هذا السياق إلى فكرة مهمة نتخذها مدخلاً للنظر في الطبقة الثالثة من طبقات هندسة الجملة ممثلة في طبقة التركيب المصدرى، وهي فكرة حاول بها تشومسكي دعم موقفه في عدم اعتبار التركيب الزمني طوراً من أطوار اشتقاق الجملة.

## 5- التركيب المصدرى:

التركيب المصدرى أساساً موضوع من مواضيع الجملة، أمّا باصطلاح التوليديين فالمصدرى رأس وظيفي كلي يعلو الجملة الرئيسية والفرعية -الدمجة-، ويلعب دور الأساس في تأويلها وحسب الطبيعة الدلالية التي يحملها، نجد عند قدماء النحاة استعمال لفظ "الصدر" و"الذيل" لتحديد موضعين أساسيين من الكلام: موضع المعنى الذي ينبغي أن تُحمل عليه الجملة والموضع أو المواضع التي تليه، والمقصود من اعتبارنا المصدرى أو الصدر موضع المعنى الذي ينبغي أن تُحمل عليه الجملة أنّ هذا الرأس الوظيفي حامل لما به تتحلّ شفرات مقاصد المتكلم/الواضع من كلامه، وما به ندرك المتكلم مخبراً (جملة إخبارية تصريحية) أو منشئاً (جملة إنشائية طلبية). على هذا الأساس فالمصدرى موضع المتكلم، ما دامت كلّ جملة مهما كان نوعها صادرة عن اعتقاد عامل فيها وإليه تنخزل وترتدّ، وهي وجهة من النظر "ستفسّر لنا لماذا الجملة

<sup>1</sup> Gelderen, Elly van, Clause, Structure Of the three layers, the TP layer is perhaps the one that shows the most cross-linguistic variation." 2012, P146.

## الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

الاستفهامية مهما كان طولها تنخزل إلى دلالة الهمزة ولماذا تنخزل الجملة الندائية أو المنفية مهما طالت

إلى دلالة "يا" أو "لم" وستفسر لنا أنّ الجملة التقريرية الإثباتية الموجبة (الخبرية) <sup>1</sup>

إنّ المصدريّ بهذا المعنى يقدّم لنا صورة واضحة عن تفاعل البنية العاملية والبنية الخطابية أو الدّاخل

والخارج، باعتباره المسؤول عن ربط الجملة بعالم الخطاب من خلال المعلومات التداولية-السياقية التي

يخترنها وما كان وسمه بالطبقة الخارجية إلا تأكيداً لهذه الفكرة<sup>2</sup>. وعلى أساس المصدريّ يتمّ تعيين نوع

الجملة<sup>3</sup>، فإمّا أن يتحقّق الرّأس المصدريّ بـ «أنّ و"إن" أو ما شابههما في سياق الجمل الإخبارية. وإمّا باسم

الموصول "الذي" ومشتقاته في الجمل الموصولة. وإمّا بأسماء الاستفهام مثل "لماذا" "ماذا" في الجمل

الاستفهامية. ما يعني أنّ الرّأس المصدريّ هو المسؤول عن تعيين نوع الجملة أو هو بعبارة المحدثين من

التداولين موضع القوة المتضمّنة في القول. وعلى الرّغم من اختلاف سياقات توزيع هذه الرؤوس المصدرية

فإنّ الثّابت بينها تموقعها في صدر الجملة "وهذا ما دعانا إلى اعتبار الجملة مركّباً مصدرياً يرأسه المصدريّ"<sup>4</sup>

وإذا ما كانت فرضية اعتبار الجملة المدمجة مركّباً مصدرياً يرأسه المصدريّ محلّ اتفاق -تقريباً- بين

النظّار من اللسانيين، فإنّ اعتبار الجملة التّصريحية الرّئيسية الخالية من المصدريّ كذلك قد شكّل نقطة

خلاف بين اللسانيين على ضربين لكلّ مبرراته: حيث دافع بعض اللسانيين لاعتبارات اقتصادية (حجّة

الاقتصاد) عن أنّ الجملة الرّئيسية البسيطة، إسقاط للزمان لغياب ما به يكون شاهداً على بنية أخرى تعلق

الزمان، في حين دافع آخرون على أساس التّوحيد بين البنيتين (حجّة وحدة التّصميم)، عن أنّ الجملة

الرئيسية إسقاط للمصدريّ؛ لأنّ الجملة الفرعية (الدمجة) كذلك، وهو ما يعني أنّ حيز المصدريّ إمّا أن

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص505.

<sup>2</sup> Platzack, Christer the C-domain contains information that links the propositional content of the clause to the discourse." Multiple Interfaces, P3.

<sup>3</sup> Adger, David, we proposed that C is the place where the interpretable-clause-type feature is found. This feature determines whether a CP is interpreted as a question or as a declarative statement. 2003, P333.

<sup>4</sup> عبد القادر الفاسي الفهري، البناء الموازي: نظرية في بناء الكلمة وبناء الجملة، 1988، ص52.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

يكون موسوما باللفظ كما هو الحال مع الجملة الاستفهامية أو الجملة المدمجة أو لا يكون كما هو الحال مع الجملة التصريحية الرئيسية، باعتباره شحنة غير موسومة مستعدة للوسم والتعجيم في أي لحظة حسب مقاصد المتكلم الدلالية/التداولية، ولأنه "لا وجود للمحالات الفارغة ولا للمقولات الفارغة في النحو"، فإن ما يبدو على صفحة القول حيزا مصدريا فارغا في الجملة التصريحية يعود -متى تأملنا- حيزا مملوءا: مملوءا بالسمة [+تص] باعتبارها سمة تمييزية تميز الجملة التصريحية الإثباتية من الجملة الاستفهامية أو الشرطية مثلا.<sup>1</sup> وهذا ما يدعم فكرة توسيع الأساس المقولي بموضع المصدر الذي يعلو جميع المقولات الأخرى. ما يعني أن البنية الهرمية للجملة الرئيسية أو المدمجة والتصريحية أو الاستفهامية.

#### 4- هندسة نظام النص والخطاب:

كانت الحاجة إلى اللسانيات النصية ضرورة ملحة لتجاوز بعض الصعوبات التي واجهت اللسانيات الجمالية، وذلك لتغير الكثير من المفاهيم الحديثة، وتغير النظرة اللسانية لمفهوم اللغة ووظيفتها، ونجمل أهمية اللسانيات النصية فيما يلي:<sup>2</sup>

أولا: إن اللسانيات النصية تركز على النص كبنية كلية، لا على الجمل كبنية فرعية، وعلى هذا اجتذبت النصوص لسانيات النص بناء على أن نحو النص يشمل النص، وسياقه، وظروفه، وفضاءاته، ومعانيه المتعاقبة القبلية والبعديّة، مراعيًا ظروف المتلقي وثقافته وأشياء كثيرة تحيط بالنص، أما ما كان يحدث في المناهج اللسانية التراثية، فهو معالجة النص بالشرح؛ فلم يكن ينظر في مجمل النص ولتماس فهمه بوصفه ذا وحدة عضوية تجعل بعضه يفسر بعضا، وإنما كان الشراح يبنون شروحهم على المفردات، ثم يغوص في الدلالة المفردة لهذا اللفظ، مع ندرة الانتباه إلى العلاقات

<sup>1</sup> وفي ذلك تأكيد لأصل من الأصول النظرية في التفكير النحوي العربي اختزل في قاعدة "غياب العلامة علامة" فغياب علامة التأنيث مثلا علامة على التذكير، وغياب علامة الاستفهام (المصدرية) علامة على التصريح (المصدرية). فلا معنى في اللغة للغياب، ما دام الغياب رديفا للحضور.

<sup>2</sup> أحمد عفيفي، نحو النص اتجاه جديد في الدرس النحوي، ط 1، مكتبة زهراء الشرق، 2001م، ص 31.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

العضوية بين أجزاء النص، وما كان لهذا المنهج في شرح النصوص أن يؤدي إلى الفهم الكامل لدلالته ومقاصدها.

ولعلّ هذا الفهم يصدّق حتّى على عمل أغلب المفسّرين وشرحهم للنصّ القرآني، مع أنّ بعضهم أدرك ضرورة وجود هذه العلاقات المتماسكه، وأنّ القرآن يفسّر بعضه بعضا، وأنّ السنة تفصّل ما في القرآن من إجمال.

**ثانياً:** كثير من الظواهر التركيبية لم تفسّر في إطار الجملة تفسيراً مقنعاً، وربما تغيّر الحال إذا اتّجه الوصف إلى الحكم على هذه الظواهر في إطار وحدة أكبر من الجملة، ويمكن أن تكون هذه الوحدة هي النصّ.

**ثالثاً:** تغيّر الدرس اللساني في نظرتة إلى اللغة، وذلك لطغيان الوظيفة الاجتماعية لها، وإلى ضرورة وجود الدور التواصلي الذي يعده علماء اللسانيات جوهر العمليات الاجتماعية، ومن هنا أدرك اللسانين أنّ تفكيك الجمل يحيل اللغة الحية فتاتاً من المركبات، وهو ما نجده في شواهد النحو والبلاغة خارج سياقها، وهو ما يتنافى مع مبادئ اللسانيات النصّية، إنّ تلك الوظيفة الاجتماعية وهذا الدور التواصلي للغة يفسحان الطريق للنحو أنّ يتسع مفهومه، ليصبح مكوّناً من مكوّنات نظرية شاملة، تفسّر السلوك الإنساني، وهذا لا يتمّ إلاّ من خلال نصّ متماسك بسياق تواصلي وليس من خلال جملة.

**رابعاً:** إضافة مهام جديدة للسانيات ليست من اختصاص لسانيات الجملة، ومن تلك المهام صياغة قواعد تمكّنا من حصر كلّ النصوص النحوية في لغة ما بوضوح، ومن تزويدنا بوصف للأبنية فاللسانيات النصّية هي إعادة بناء شكلية للكفاءة اللغوية الخاصة بمستخدم اللغة في عدد لا نهائي من النصوص.

**خامساً:** يمكن لسانيات النصّ أن تقدم خدمة كبيرة للترجمة، حيث يمكن لسانيات النصّ أن تقدم إسهاماً للترجمة، بعكس اللسانيات التقليدية التي تُعنى بالنظم الافتراضية، لأنّ الترجمة من أمور الأداء، وليس امتلاك المعجم والنحو فقط كافياً للقيام بالترجمة، بسبب الحاجة إلى التماسك في

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

استعمالات اللغة، وذلك من المهام الأساسية للسانيات النص، لذا يمكن أن يفيد كثيرا في هذا المجال في النقل من اللغات الأجنبية إلى العربية أو العكس.

سادسا: نستطيع من خلال اللسانيات النصية أن نعيد النظر في بعض المفاهيم اللغوية التقليدية السائدة، وذلك إما لتعميقها أو لتعديلها، ومثال ذلك: ما يشير إليه النقاد من افتقار الشعر الجاهلي إلى الوحدة العضوية، وذلك لتعدد الأغراض في القصيدة الواحدة، ولكن يمكن من خلال اللسانيات النصية إعادة دراسة القصيدة في العصر الجاهلي من خلال وسائل التماسك، وذلك لإيجاد الحبكة المفهومي الملحوظ، أو حتى بعض وسائل التماسك المرتب الذي ينتج عنه القول بوجود وحدة كاملة. مما سبق نجد أن النص والخطاب أحد المحاور الكبرى في اللسانيات الحديثة، التي تبحث عن قالب منهجي يحتوي جميع النصوص من حيث تحليلها وتركيبها من خلال الأسئلة:

هل يمكن لنظام النص أن يشبه في وضوحه وتفصيله نظام الجملة العربية؟ وما الملامح الكبرى لهذا النظام؟ هل يمكن بناء نظام للنص يطبق في النصوص كلها؟

تأتي مشروعية هذا السؤال من نتائج النص في تلقيه من خلال تعقيد اللغة وتأسيس نظام للنص يقترب بوضوحه من نظام الجملة في كشف العلاقات المتشابكة، ويكون ذا بصيرة في تشكل الظواهر النصية حسب موضوعها وسياقها وذلك بين الأشكال المتعددة فكل له سمته التي تؤهله للمقبولية في سياقها، يقول بلوم فيلد (Leonard Bloomfield): "إن النص مظهر من الاستعمال اللغوي غير قابل للتحديد"<sup>1</sup>، لكن العلماء تجاوزوا هذا التشكيك بتجريب نماذج مختلفة للتحليل والوصف من خلال سؤالان:

أي نحو يصلح لمعالجة النصوص؟ هل يمكن لنحو الجملة القيام بهذه المهمة؟ هل يطبق نظام النص على أي نص؟ بمعنى هل يتصف بالمعيارية؟

<sup>1</sup> Bloomfield, Leonard, linguistics, 3rd edition, Network, 1950, p.13.

## الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

كان طبيعي استعمال نحو الجملة في تحليل النصوص وأن يستخدموا نهجا مماثلا للنهج الذي اتبع وصف الجملة<sup>1</sup>، هذا المسعى لم يحقق المطلوب، كان من العسير على آليات الجملة أن تصف هذه الوحدة التي تتشكل من أجزاء مختلفة، تتربط أفقيا على المستوى التحويلي ورأسيا عبر الجانب الدلالي، كما تربط أبنيتها علاقات ينتمي الكثير منها إلى المستوى الدلالي كما أن وصف نظام النص يقتضي خليطا من تنوع العلوم، يتجاوز النظام اللغوي كما وضح كرنيلْيوس فإنّ ألان فان ديك (Cornelius Van Allen Van Dyck) بتوسيع النص في المفردات المتعلقة بالإدراك وتخزين البيانات والذاكرة وسبل الاسترجاع وعدها جزءا من نحو النص<sup>2</sup>، كما يقرّر في السياق رولان بارت (Roland Barthes): "بأنّ النص لا ينتمي للنظام اللغوي لكنه في علاقة وشيجة معه"<sup>3</sup>، وكما توضّح الآن الدراسات العرفانية في تداخل العلوم في عملية فهم النص، هذا ما يجعل مهمّة النحو معقّدة للغاية ما دفع بالباحثين بتبني اتجاهين :

الأول: حاول توسيع معطيات نحو الجملة وتصوره ليشمل النصوص.

والثاني: سار باتجاه بناء نحو جديد للنص، مفصول عن نحو الجملة في الغاية والأدوات<sup>4</sup> وهذا التّوجه هو الأكثر انتشار بظهور اللسانيات العرفانية ومعظم التّماذج المقدّمة تنتمي لأصحاب هذا التّوجه الثاني بمفهوم إنّ أي نحو للجملة لا يمكن أن يكون له جدوى إلّا اذا كان جزءا من نحو النص والخطاب<sup>5</sup>، حول هذا الموضوع يمكن أن نشير إلى أنّ حدّ علم النحو في جانبه النظري عند القدماء يتّسع ليشمل النص من خلال تحديدهم لغايته ووظيفته، فالنحو عندهم " انتحاء سمت كلام العرب"<sup>6</sup>، بمعنى أنّ هذا النظام يدرس كلام العرب وكلام العرب قد يكون جملة أو عبارة أو نص أو

<sup>1</sup> مازن الوعر، الاتجاهات اللسانية المعاصرة ودورها في الدراسات الأسلوبية، مجلة عالم الفكر، المجلد 22، العدد: 3. 4، 1994م، ص 180-183.

<sup>2</sup> Van Dijk, Text & context, Longman, London, 1977, P.44.

<sup>3</sup> رولان بارت، نظرية النص، ترجمة محمد خيرى البقاعي، مجلة العرب والفكر العالمي، بيروت، 1988م، ص 91.

<sup>4</sup> سعيد حسن بحيري، علم لغة النص المفاهيم والاتجاهات، ط1، الشركة المصرية العالمية للنشر والتوزيع، مكتبة لبنان، بيروت، 1997م، ص 92-145.

<sup>5</sup> Wilbur Pickering, "A Framework for Discourse Analysis", Summer Institute of Linguistics, publication No. 64, 1980, p.5.

<sup>6</sup> ابن جني، أبو الفتح عثمان، الخصائص، المرجع السابق، ص 34، 35.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

خطابا في المجال الأوسع؛ ذلك أنّ اللغة التّواصلية تستعمل متواليات من الجمل تتشكّل على شكل نصوص وخطابات مكتملة، بمعنى القدرة على إنتاج كلام قد يكون جملة أو نص ويتم ذلك من خلال المنتج الكلامي في نظام العرب، وليس نظام الجملة فهو تأليف وترتيب ضمن قاعدة الصحة والمقبولية والثاني كفاءة فهم كلام العرب الذي يكون جملة أو نصّ التي تقترب مما جاء في قول فان دايك من وظائف نظام النصّ بأنه: "إنتاج البنيات النصّية في مرحلة الأداء وإعادة إنتاجها بالفهم في مرحلة التلقّي"<sup>1</sup>.

نظام النصّ ينبغي أن يشمل جوانب معيارية تضمن سيرورته على كل النصوص، وذلك فيما يتعلّق بالمقومات التي تجعل النّسق اللّغوي نصا، وأن يشمل جوانب تتسم بالمرونة والاختلاف من نصّ لآخر بسبب تنوع النصوص وتباينها وتعالج بطريقة وصفية.

المتاح من الدراسات، في بناء هذا النظام، من خلال نماذج وضعها المحدثون، ومداومة تطبيقها على نصوص متنوعة وإعادة النظر، في هذا النموذج بتكرار استقرائه، بغية استيفاء النقص وانتفاءا للخطأ ولتعيين النموذج المعياري، من الوصفي في النظام، وصولا لأعلى درجة، من التجريد الذي يمكن الإحاطة بكلّ ما هو نصّ أو خطاب، وهي صعبة تحتاج الكثير من الجهد في الفكر وتكافل المجالات العلمية فيه.

## 1- نظام النصّ بين العربية واللغات الأخرى:

### 1-1 نظام النصّ عند الغرب:

تعدّدت الاقتراحات الغربية المقدّمة لبناء نموذج لنظام النصّ، وليس غرضنا هنا استقراء هذه النماذج بقدر توضيح معالمها تمهيدا لكشف سبل معالجتها واستقرائها من خلال الآلة، ويمكن من خلال وجهة نظرنا هذه أن نشير إلى التّوجهات الغربية التّالية:

<sup>1</sup> Van Dijk, Text & context, p.39.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

**التوجه الأول:** دعا إلى دراسة النص ضمن نظرية دلالية، وتفسير البيئة النصية ضمن قواعد علم الدلالة ومعطيات المقام، ومن ممثليه: نيكولاس ريفت<sup>1</sup> و هولداي، ورقية حسن.<sup>2</sup>

**التوجه الثاني:** اقتصر فيه على المعايير النحوية والبحث في وجود ظواهر نحوية ذات دلالة خاصة، ويتم خلالها تقسيم الكلام إلى نصوص أو غير ذلك بحسب تتابع الظواهر ومن ممثليه: بتوفي، و فاين ريش.<sup>3</sup>

**التوجه الثالث:** نهج أصحابه المستوى التداولي ومن ممثليه براون و يول اللذان يعدّان أي تشكيل كلامي نصا شريطة أن نجد له سياقاً ملائماً<sup>4</sup>، وفي المستوى الإجرائي يشيران إلى نوعين من التحليل متوازنان: التحليل التصاعدي ويبحث داخل الجملة الواحدة، وذلك بالاعتماد على علم النحو بشكل رئيسي وعلم الدلالة، والتحليل التنازلي: بدراسة السياق اللغوي الذي ترمي إليه الجمل، والتي سبق تحليلها تصاعدياً باعتماد الخبرة اللغوية، في التعامل مع الخطابات المختلفة، وعلى خبرتنا بالعالم.<sup>5</sup> التحليل صعوداً يفتح الباب للإفادة من نحو الجملة ولا يتوقف عنده، أمّا التحليل نزولاً فهو المضي بنظام النص في فضاءات أخرى في المستوى الدلالي والتداولي.

**التوجه الرابع:** هذا التوجه يجمع التوجهات السابقة من خلال تظافر النحو والدلالة والتداول ومن تلك الوسائط المرتبطة بالنحو وسائط الربط، وفي المستوى الدلالي الوقوف بمضمون النص، وفي التداولي وصف الحدث التواصلي ووصف السياق المحيط بالنص بعناصره المختلفة، ويمثل هذا التوجه: شميت (schmidt)، سوينسكي (sowinski)<sup>6</sup>، وبيوجراند و درسلر (Beaugrand & Dresster) وكذلك فان دايك الذي اعتمد على نظرية النحو؛ لكنّه دعا إلى الأخذ بالبعد التداولي الذي يحيط بالنص.

<sup>1</sup> فولفجانج هاينه مان، علم لغة النص، ترجمة: سعيد حسن بحيري، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، 2004م، ص 81.

<sup>2</sup> Halliday & Ruqaiya Hassan, cohesion in English language, p.8.

<sup>3</sup> سعيد بحيري، علم لغة النص، المرجع السابق، ص 191، ص 217.

<sup>4</sup> Brown & youl, Discours Analysis, p.19.

<sup>5</sup> المرجع السابق، ص 23.

<sup>6</sup> سعيد بحيري، علم لغة النص، مرجع سابق، ص 149، ص 217.

## 2-1 نظام النص عند اللسانين العرب المحدثين:

سنشير إلى القواسم المشتركة بين الاقتراحات العربية المقدّمة ومواطن اتباعهم للسانين الغربيين ومواطن التفرد، بالإضافة والملاحظة العامّة يمكن أن نجد التأثير الكبير بالطرح الغربي، وهذا طبيعي في مثل هذه الدراسات التي تأطرت وتبلّورت في المدرسة الغربية، ثم وجدت الصدى في الدراسات العربية، ما ترتّب عنه عدم ظهور الخصوصية التركيبية العربية في هذه الدراسات، ربّما ذلك راجع إلى عدم اتفاق الباحثين العرب على نموذج واضح لتحليل النصوص، وتكاد تغيب النماذج التطبيقية عن هذا الطرح باستثناء بعض الأعمال، نستطيع أن نلمح توجيهين:

**التوجه الأوّل:** حدّد الغاية من نظام النص بوضع معايير مقبولة، تميّز النص عن غيره من أشكال الكلام وممن نصّ على هذا محمد مفتاح<sup>1</sup>، سعيد يقطين<sup>2</sup>، الأزهر الزناد<sup>3</sup>، والخطابي<sup>4</sup>، وسعد مصلوح<sup>5</sup> وغيرهم.

**التوجه الثاني:** حدّد بالوصول إلى معنى النص ودلالاته ومن يمثله الغدامي<sup>6</sup> ومنذر عياش<sup>7</sup> وحماسة<sup>8</sup>.

### هندسة النص العربي:

مما سبق نتصوّر بناء نموذج لنظام النص العربي يتّسم بـ:

1- نظام يسعى إلى وصف العلاقات المحكومة بالقواعد، التي تجعل منه نصّا صحيحا ومقبول الصّحة قانونا، يتعلّق بالشكل والبنية المولّدة للنصوص، والمستوعبة لكل النصوص والمقبولية تتعلّق

<sup>1</sup> محمد مفتاح، المفاهيم معالم نحو تأويل واقعي، ط1، المركز الثقافي العربي، بيروت، 1999م، ص 12.

<sup>2</sup> سعيد يقطين، انفتاح النص الروائي، النص - السياق، ط1، المركز الثقافي العربي، بيروت، 1989م، ص 22.

<sup>3</sup> الأزهر الزناد، نسيج النص، ص 3.

<sup>4</sup> محمد الخطابي، لسانيات النص؛ مدخل إلى انسجام الخطاب، المركز الثقافي العربي، 2006م، ص 32.

<sup>5</sup> سعد مصلوح، العربية من نحو الجملة إلى نحو النص، ص 422.

<sup>6</sup> عبد الله الغدامي، المشاكلة والاختلاف، ط1، المركز الثقافي العربي، بيروت الدار البيضاء، 1994م، ص 28، 29.

<sup>7</sup> منذر عياشي، الكتابة الثانية، فاتحة المتعة، ص 123-132.

<sup>8</sup> محمد حماسة عبد اللطيف، الإبداع الموازي التحليل النص للشعر، ط1، دار غريب، القاهرة، 2001م، ص 28.

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

بالمعنى وملائمة السياق وبصورة محدّدة، فإنّ النظام يسعى إلى وصف البنية النصية المجرّدة التي يمكن أن تولّد أي نص، وصفا تفصيليًا يشمل جوانبه المختلفة ويسعى كذلك إلى الوصول لمعنى النص وتوجهه الدلالي الكلي.

2- نظام يتيح خيارين من أجل الوصول إلى الغايات السابقة يقوم الأول على تحليل النص من داخله وصولاً للمقومات والدلالات، ويقوم الثاني على وضع مقومات ومعايير ثابتة للنص، يجري تحرير النصوص وفقاً للوصول إلى هاتين الغايتين، وربما يستقر الأمر بعد ذلك إلى منهج واحد ثابت يصف النصوص في مستوياتها المختلفة التي تلج النص، ونقوم بتحليله من الداخل، وفقاً لما يطرحه النص نفسه من معطيات.

3- نظام تحكمه قواعد معيارية تنطبق على كل نص، وفيه قواعد أخرى تختلف بطبيعة النص فالنصوص جميعاً تتسم بالتماسك والانسجام يحكمها السياق الذي يتحكّم في الانسجام وفق إجراءات عامّة وخاصّة تفرضها طبيعة النص بعينه.

4- نظام يتجاوز الوصف فيه نحو الجملة لكنّه يفيد منه ويوظّفه، وهكذا يصبح جزءاً من نظام النص.

5- نظام يراعي الخصوصية التركيبية لكل لغة، ويراعي طرائقها في صنع المعنى وهنا نأمل من النظام أن يستفيد من الموروث النحوي العربي والدلالي والبلاغي.

6- نظام تتضافر فيه الجوانب التركيبية، والدلالية، والتداولية، في تحليل النص، وهذه تعمل بانسجام وتكامل وتشابك لا يمكن فصلها في مراحل التحليل.

7- في الجانب العملي الإجرائي فإنّ نموذج النص يسعى إلى تحقيق الأهداف التالية:

أ- وصف البنية التركيبية (النص والتركيب): لضمان شرط الصحة النحوية وميدانها علم النحو بمعناه الواسع، الذي يصف العلاقات الممكنة بين العناصر المكوّنة للجملة، ثمّ العلاقات الممكنة بين الجمل، ويخضع ذلك لجملة من القوانين: الصوتية والصرفية والمعجمية، والتركيبية، الدلالية التي تعمل بالتوازي والتعامد وتتضافر هذه العلاقات وهو ما يجعل من النص يشبه الجملة الواحدة ويتحقق ذلك من خلال:

الفصل الثاني: **المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية**

**أولاً:** استخراج البنية التركيبية الأصلية للنص بإيجاد الترتيب المنظم للجمل، التي شكّلت النص - السطحية أو الضمنية، أو المحذوفة-، ويتم ذلك بالاستعانة بالبنية الكبرى المحققة بالفعل وعن طريقها يمكن إعادة البناء المتناثرة والمفككة مثل الإعلانات، مع الإشارة إلى العودة نحو الجملة بمعنى صحتها في المستويات كلها، مع وجود محددات تتجاوز الجمل تشبه المعجمية في الجملة الواحدة.

**ثانياً:** دراسة النظام الداخلي لعلاقات الربط داخل أجزاء الجملة الواحدة والمتابعة مثل نموذج فين ريش ومصطفى حميدة من المحدثين وتعليق عن عبد القاهر الجرجاني والوصل والفصل عند البلاغيين كما نفيد من محل الجمل التي لها محلّ والتي ليس لها محل من الأعراب، كذلك ما يتعلق بالروابط وأدواتها المعنوية والضمنية وليس الأدوات بمعناها، كما نصّ براون ويول : إنّ وجود الترابط على مستوى الأدوات لن يضمن الترابط المنطقي، إنّ موجب الربط بالأدوات يوجد إلى حدّ ما في خارج النص، ولا ينبغي البحث عنه في الكلمات المخطوطة<sup>1</sup>، فالروابط اللفظية هي دوال على علاقات دلالية وتداولية خارج النص، ما يعدّه المستمعون والقراء نصوصاً، بغضّ النظر عن وجود الأدوات، وهذا يفسر وجود نصوص تفتقر إلى الروابط لكن المتلقي يحكم عليها بالنصية.

**ثالثاً:** دراسة الروابط الاحالية في النص بأنواعها.

**رابعاً:** دراسة الظواهر التركيبية في النص كالحذف والتكرار وتأويلها في ضوء المستويات الدلالية والتداولية.

**خامساً :** دراسة إخراج النص، وهو لا يخضع لمعايير صارمة فدائرة المنشأ واسعة فلا قيد في تنظيم النص سوى المحافظة على وجهة نظر واحدة في كامل الخطاب.<sup>2</sup>

**سادساً:** دراسة البنية الزمانية التي تمثل إشكالية التتبع من خلال الوسائل اللغوية التي تحدث اتساق في البنية الزمانية لنص ووظيفتها في فهم شبكة المعنى.

<sup>1</sup> Brown & youl, Introduction to Discourse Analysis, p.244.

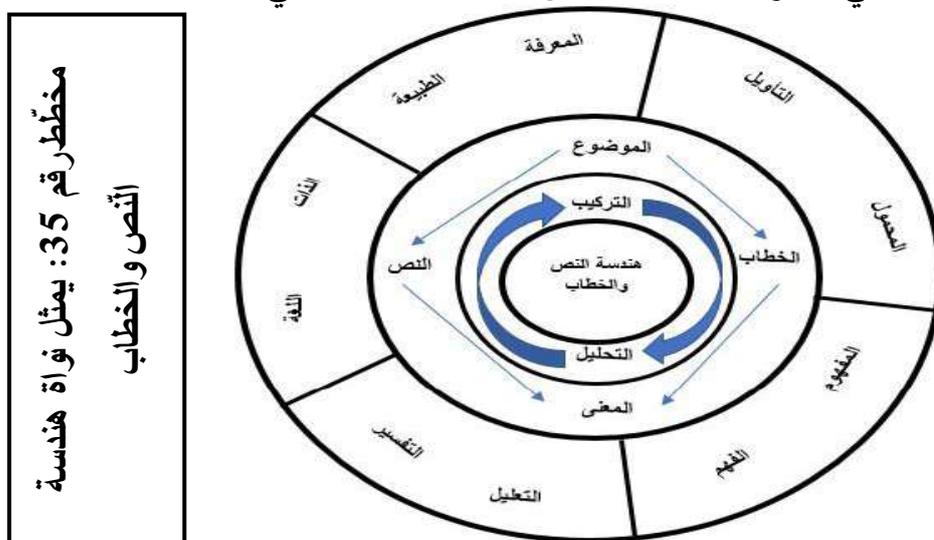
<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص244.

الفصل الثاني: المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية

ب- وصف البنية الدلالية: لضمان شروط مقبولة دلالياً، ويعني الوصف دراسة التماسك بين الأجزاء في النص، من خلال البنية العامة، وما يتصل بها من أجزاء صغرى، ودور ذلك ترتيب أجزاء النص، والصيغ المقبولة فيه، ثم دراسة الدلالة المنطقية على مستويين: مستوى توالي الجمل ومستوى التتابع، يقول براون في ذلك: ترتبط العبارتان فيما بينهما إذا كان مدلولهما أو الظروف المنسوبة إليهما في التأويل مترابطة فيما بينها<sup>1</sup> من خلال هذا القول تكون الجمل مترابطة إذا كانت قضاياها المشار إليها متعاقبة وشرط الترابط تعبر عنه متواليات الجمل، ترتبط بموضوع التخاطب نفسه<sup>2</sup>، يقول الجرجاني: "لا نظم في الكلم ولا ترتيب حتى يعلق بعضها على بعض وتجعل هذه بسبب من تلك<sup>3</sup>."

ت- البنية التداولية: ويعني هذا شروط اللازمة لمقبولية النص في سياقه أو ما يعرف بانسجام النص، وفي هذا البنية توظف المعرفة بالعالم، والخبرة اللغوية فالتخاطب في ذاته لا يملك مقومات انسجامه؛ وإنما القارئ هو من يفرض ذلك، وكل نص قابل للفهم والتأويل هو نص منسجم والعكس صحيح والتخاطب قابل للفهم هو الخطاب الذي يملك سياقاً وفق المعادلة التالية: النص في سياقه = نص مفهوم ومؤول = نص منسجم

مما سبق لنا من القول قمنا بتصميم نواة تكون مبدأ لتحليل النص والخطاب وتركيبه وتوليده تمهيدا للمرحلة التالية للبحث في محاولة معالجته آلياً من خلال المخطط التالي:



<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 145.

<sup>2</sup> Van Dijk, Text & context, p.288.

<sup>3</sup> عبد القاهر الجرجاني، دلائل الإعجاز، ط3، تحقيق محمود محمد شاكر، مطبعة المدني، القاهرة، 1992م، ص 38.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

### 1- النظم اللغوية واشتغال التركيب والتحليل فيها:

قبل الولوج إلى هذا المبحث الذي يعالج النظم اللغوية: الصوت والمعجم والدلالة، الصرف والتركيب، المقام والسياق والتواصل، سنخرج على مفهوم التركيب والتحليل لما فيهما من تداخل والتباس يقتضي أحدهما الآخر.

#### 1-1 التركيب مفاهيم أولية:

- المفهوم اللغوي:

معالجة أي موضوع يستدعي الولوج في معانيه اللغوية والاصطلاحية، لكي توضح مسالكه لهذا حاولت أن انطلق من الكلّي إلى الجزئي، هناك استعمالات متعدّدة للتركيب ومفاهيمه، ولعله أكثر المصطلحات تداخلا وتشعبا.

تغصّ بطون المعاجم اللغوية بمعاني التركيب؛ فقد جاء في الصحاح، ركبته تركيبا إذا وضع بعضه على بعض<sup>1</sup>، وفي اللسان، تراكب السحاب وتراكم إذا صار بعضه فوق بعض<sup>2</sup>.

ويفضّل المحدثين استعمال كلمة التركيب التي يدلّ اشتقاقها التاريخي على طريقة بناء الشيء وإقامته<sup>3</sup> ويضمّ قاموس اللسانيات لجورج موانان تعريفا للتركيب يتلخّص في تعلق عناصر الوحدات فيما بينها، لتمكّن اللغة من أداء وظيفتها الأساسية المتمثلة في الوظيفة التواصلية<sup>4</sup>.

إنّ التركيب يقترن بمعان تكاد تنحصر في الضم، والجمع، والتأليف ومن هذا المنطلق نجد أنّ هذه المعاني تجتمع في نقطة الثنائية فلا ضم، ولا جمع، ولا تأليف إلا ما كان مؤلفا من وحدتين فأكثر.

1 الجوهري، الصحاح، تحقيق: أحمد عبد الغفور عطار، ج1، ط4، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1990م، ص139.

2 ابن منظور، لسان العرب، ط1، دار صادر للطباعة والنشر، بيروت، 1995م، مادة (ر ك ب).

3 ماريو باي، أسس علم اللغة، ترجمة: أحمد مختار عمر، ط3، عالم الكتب، بيروت، 1983، ص20.

4 George Mounin, Dictionnaire de linguistique, Quadrige, Paris, 4ème edition

- المفهوم الاصطلاحي:

و إن من المفيد أن نتعرض للتفريق بين التّأليف والتّركيب، إذ إن ضمّ كلمة فأكثر إلى كلمة أخرى كَبْعَلْبَكِّ، و غلام زيد... تركيبٌ، بخلاف التّأليف؛ إذ يشترط فيه وقوع الألفه بين الجزأين، فهو أخصّ منه وهو تركيب وزيادة<sup>1</sup>؛ والترتيب كالتركيب، لكنّ ليس لبعض أجزائه نسبة إلى بعض، تقدّما وتأخراً وجمع الحروف البسيطة ونظمها لتكون كلمة<sup>2</sup>، جاء أنّ التّركيب هو ضمّ كلمة إلى أخرى، لا على طريق سرد الأعداد.

ما نستخلصه من فحوى ما تقدّم أن التّركيب هو ذلك التّلاؤم بين الكلمات بغية الوصول إلى معنى معيّن، فهو يتضمّن ضمّ الكلمات بعضها إلى بعض بناء على المعنى المنشود مع مراعاة سنن النّحو، وما يترتّب عليها من تقديم وتأخير وذكر وحذف وتعريف وتكبير وغير ذلك.<sup>3</sup>

هذا هو المنشود، فالتعريف الأوّل يختصّ بتكوين الكلمة "مفردة" في حدّ ذاتها، غير أنّ التعريف الأخير المراد به ضمّ وترتيب الكلمات ضمن نسق معين من أجل توليد جملة أو جمل تؤدي معنى معيّنًا.

ففي حين يجعل بعضهم التّركيب قطاعاً من النّحو يصف القواعد التي من خلالها تؤلّف في جمل الوحدات الدالة<sup>4</sup>، نجد آخرين يفرّقون بين علم النّحو وعلم التّراكيب، فيجعلون علم التّراكيب أعمّ وأشمل، بحيث يشمل علم الصّرف وعلم النّحو ويسمّونه علم القواعد، وهو يختصّ بدراسة العلاقات داخل نظام الجملة وحركة العناصر يقول ماريو باي: «فالتغيرات الحادثة هنا داخل الكلمات نفسها تشكّل موضوع علم الصّرف الذي يختصّ بدراسة الصّيغ، وتنظيم الكلمات في نسق معيّن يشكّل موضوع علم النّحو، وإنّ الصّرف والنّحو ليكوّنا ما يسمى بعلم القواعد أو التّركيب أو قوانين المرور

1 بد الله بن أحمد الفاكهي النحويّ المكي، شرح كتاب الحدود في النّحو، تحقيق: أحمد الدميّري، ط2، مكتبة وهبة، القاهرة 1993م، ص76.

2 الجرجاني، التّعريفات، تحقيق: نصر الدّين التّونسي، ط1، دار القدس، القاهرة، 2007م، ص98.

3 محمود جاد الرّب، "بين الأسلوبية الحديثة والبلاغة العربية"، ص82.

4 Berger-Levrault Nancy -Jean Dubois, Dictionnaire de linguistique, Librairie La rousse Imprimerie, p 480.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

التي لا يمكن أن تنتهك تجنباً للوقوع في موقف يفوق تيار المعاني المتدفق الذي يربط متكلماً بآخر وتوقف التفاهم الذي هو الهدف الأساسي أو الوحيد للغة<sup>1</sup>.

كثيراً ما يعبر عن مصطلح الجملة بالتركيب، فهي عند تمام حسان النمط التركيبي نفسه<sup>2</sup>، وتقول خولة الإبراهيمي: "قد نجد هذا المصطلح مستعملاً للدلالة على مفهوم الجملة، ولكنه أوسع مجالاً منه إذ يدلّ على أنواع من التراكيب عديدة لا تدخل في عداد الجملة، مثل : التركيب العددي والتركيب المزجي والتركيب الإضافي"<sup>3</sup>.

### 1-2 هندسة التركيب في اللغة العربية :

التراكيب اللغوية بالمفهوم السابق لا يأتي تكوينها بصورة اعتباطية ؛ إذ لا بد في ذلك من أسس وقواعد يعتمد عليها في تكوينه وهندسته تتمثل في اختيار الألفاظ التي تعبر عن هذه الحاجة بحيث تركب في جملة ذات دلالة واضحة معبرة عن مكونات النفس، بشرط وضوحها للآخر (المخاطب) وفي اللغة العربية يتفاوت التركيب في الوضوح حسب حالة المخاطب، في الفهم والتقبل، فينبغي على المتكلم أن يأخذ في اعتباره حالة المخاطب، بذلك أن ينقله إلى صورة تلائم الحالة، فقبل التكوين للتركيب اللغوي؛ نراعي دلالة المعنى حسب حالة المخاطب، ثم نراعي القواعد التركيبية في هندسة الكلام؛ بحيث يستقيم بناؤه في ضوء ما وصفه العلماء من أسس لتكوينه - القواعد النحوية-.

### 1-3 أسس هندسة التركيب اللغوي في اللغة العربية.

تتمثل في اختيار الألفاظ التي تعبر عن هذه الحاجة بحيث تركب في جمل ذات دلالة واضحة معبرة عن ما هو مكنون في النفس، بشرط وضوحها بالنسبة للمخاطب، وفي لغتنا العربية يتفاوت التركيب الجملي في الوضوح حسب حالة المخاطب، في الفهم والتقبل " فينبغي على صاحب الخبر المتكلم، أن يأخذ في اعتباره حالة المخاطب عند إلقاء الخبر، وذلك بأن ينقله إليه في صورة من الكلام تلائم هذه الحالة بغير زيادة أو نقصان، والمخاطب بالنسبة لحكم الخبر أي مضمونه، له ثلاث حالات هي :

1 ماريو باي، أسس علم اللغة، مرجع سابق، ص21.

2 تمام حسان، البيان في روائع القرآن، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر، 1993م، ص56.

3 خولة طالب الإبراهيمي، مبادئ في اللسانيات، دار القصة للنشر، الجزائر، 2000م، ص101.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

1- أن يكون المخاطب خالي الذهن من الحكم، وفي هذه الحالة يلقي إليه الخبر خالياً من أدوات التوكيد، ويسمى هذا الضرب من الخبر ابتدائياً.

2- أن يكون المخاطب متردداً في الحكم شاكاً فيه، وينبغي الوصول إلى اليقين في معرفته وفي هذه الحال يحسن توكيده له ليتمكن من نفسه، ويحلّ فيها محلّ الشك، ويسمى هذا الضرب من الخبر طلبياً.

3- أن يكون المخاطب منكراً لحكم الخبر، وفي هذا الحال يجب أن يؤكّد له الخبر بمؤكّد أو أكثر، على حسب درجة إنكاره من جهة القوة والضعف، ويسمى هذا الخبر إنكارياً<sup>1</sup>.

فقبل التكوين للتركيب اللغوي، علينا مراعاة الدلالة حسب حال المخاطب الذي هو معني بالكلام أو الخبر كما يسميه علماء البلاغة.

ثم يراعي أيضاً القواعد التركيبية في تكوين التركيب أو الجملة؛ بحيث يستقيم بناؤه في ضوء ما وصفه علماء النحو من أسس لتكوين الجملة بنوعيتها الاسمية والفعلية فمثلاً يقول الشاعر:

سبقنا إلى الدنيا فلو عاش أهلها منعنا بها من جيئةٍ وذهاب<sup>2</sup>

فإذا قلنا: إلى عاش الدنيا فلو أهلها وغيرنا في مواقع ألفاظ هذا الشطر من البيت الشعري وبهذه الطريقة لم يستقم المعنى، واحتاج هذا التركيب للضغط القواعدي النحوي، وكذلك التصور البلاغي السليم لدى المتكلم، حتى يؤدي المعنى الذي في النفس، كما أراد هنا الشاعر المتنبّي في بيته الشعري المذكور.

بالإضافة إلى اشتراط سلامة التكوين القواعدي للتركيب اللغوي في اللغة العربية لا بدّ أن يستقيم معه المعنى المعقول والمتقبّل لدى المخاطب.

فلا يكفي التركيب أن يكون سليماً من الناحية النحوية أو الضبط القاعدي، بل يلزمه أن يصبح في المعنى كذلك، فالتركيب القائل: (شربت البحر) هو من الناحية القاعدية سليم؛ إذ يتكوّن من فعل وفاعل، ومفعول، وسليم من الناحية الترتيبية، حيث تقدم الفعل ثم الفاعل ثم المفعول وفق الترتيب

<sup>1</sup> عبد العزيز عتيق، علم المعاني، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان، 1405هـ/1985م، ص53، 52.

<sup>2</sup> ديوان المتنبّي، شرح: ناصيف اليازجي، ط1، تهذيب: إبراهيم ناصيف اليازجي، ص170.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

المتفق عليه عند جمهور النحاة، غير أنّ المعنى مستحيل منطقيًا، وهو ما يسميه ابن هشام "بالكلام المستقيم المستحيل"، فهو مستحيل من حيث الدلالة المنطقية، مستقيم من حيث النحو، غير أنّ التركيب في العربية إذا التبس فيه المعنى فليزِم تأويله وفق المعقول من القواعد النحوية وقد أكدّ على ذلك ابن هشام أيضاً بقوله: "كذلك في (علم أقصد عمرو)، وذلك لا بدّ من تقديره وفقاً للتناقض؛ إذ ظهور الشيء والعلم به منافيان للاستفهام المقترض للجهل به، فإنّ قلت ليس هذا ممّا تصحّ فيه الإضافة إلى الجهل، قلت قد مضى عن قريب أنّ الجملة التي براد بها اللفظ يحكم لها بحكم المفردات.<sup>1</sup>

وهو بذلك يرفض التناقض في معنى الجملة، ويحلّ الإشكال في تقدير بعض الألفاظ فيها ليستقيم المعنى المراد منها، فإذا أصبحت كذلك فيتمّ التأويل على ضوء مفرداتها، فيستنتج المعنى من خلال المفردات الموجودة في التركيب الجملي.

وعليه يتضح لنا أنّ التركيب اللغوي في اللغة العربية يتكوّن وفق الأسس الآتية:

- 1- الحاجة المراد من التركيب أن يعبر عنها حتى يتمّ تكوينه على أساسها.
- 2- صحة الألفاظ الموجودة في التركيب اللغوي.
- 3- صحة التركيب من حيث القواعد النحوية.
- 4- صحة التركيب من حيث القواعد الدلالية.
- 5- مناسبة التركيب للمخاطب حتى يؤدي الهدف من تكوينه.
- 6- إذا وجد في التركيب لبس في فهم دلالاته فإنّ علينا تقدير بعض الألفاظ فيه حتى يستقيم المعنى والنحو معاً.
- 7- إذا صعب التقدير، فإنّ علينا استنتاج الدلالة في ضوء دلالة الألفاظ المفردة المتكوّن منها ويكون ذلك في أضيق الأحوال.

<sup>1</sup> جمال الدين عبد الله بن يوسف بن هشام الأنصاري، مفتي اللبيب عن كتب الأعراب، تحقيق: مازن المبارك، ومحمد على حمد لله، ج1، ط6، دار الفكر، بيروت. ص525.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

8- أما ما يتعلق بتكوين التركيب من حيث الإيجاز أو الطول فإن ذلك يرجع إلى ما يسميه علماء اللغة -بالقدرة - وهي الإمكانيات الكامنة لدى متكلم أو كاتب اللغة من استخدام الألفاظ وتكوين تراكيب لغوية منها، بداية بالتكوين الصوتي، ثم الصرفي، ثم الجملي أو النحوي، ثم الدلالي - فالأصوات تتجمع وفقاً لنظام صوتي محدد في اللغة، والمقاطع تتجمع وفقاً لنظام مقطعي محدد وكذلك الحال في المورفيمات تتجمع وفقاً لنظام صرفي محدد، ثم الكلمات تتجمع وفقاً لنظام نحوي محدد<sup>1</sup> والجملة تؤدي دلالات واضحة محددة، وتلك تعدّ أهمّ أسس تكوين التركيب اللغوي في أيّة لغة لاسيما في لغتنا العربيّة.

#### 1-4 هندسة التركيب في البناء اللغوي:

##### 1-ذات دلالة واضحة:

أهمّ خاصية تلتزم بها التراكيب اللغوية العربيّة هي خاصية الوضوح في دلالتها إذ لا قيمة لتركيب لغوي، لا يؤدي دلالة بيّنة يفهما المخاطب، إذا كانت إلقاءً ويفهما القارئ إذا كانت مكتوبة ولقد جاء في تعريف الكلام عند علماء النحو بأنّه: اللفظ المركّب المفيد فائدة بحسن السكوت عليها<sup>2</sup> كما جاء في تعريف الكلام بأنّه: قول يتركّب من كلمتين أو أكثر ويفيد معنى<sup>3</sup> وذلك يعني أنّه لا قيمة للتركيب اللفظي في اللغة العربيّة إلا إذا أفاد معنى، ولا يفيد المعنى إلا إذا كان واضحاً عند من يقرأ أو يسمع تلك التراكيب اللغوية العربيّة، ونعني بالوضوح هنا أن يكون واضحاً للمخاطب إذ أن بعض التراكيب لا يفهما إلا ذوي الاختصاص في المجال الذي تتحدّث عنه هذه التراكيب فإذا قلت: جاء البحر، وهو تركيب فيه كناية بالبحر عن أحد النّاس حيث شبهته بالبحر لسعة علمه فلا يفهما الإنسان العادي، بل قد يفهم منها فقط المعنى الظاهري، بأنّ البحر جاء يمشي، وهذا بالنسبة له ضرب من المستحيل، مع أنّ هناك تراكيب صحيحة في التركيب لكنّها غير مستحيلة في الدلالة لكنها صحيحة في التركيب القاعدي مستحيلة الحدوث كأن أقول : أنّي أملك النجوم، وأمشي في الهواء.

<sup>1</sup> محمد علي الخولي، مدخل علم اللغة، دار الفالح للنشر والتوزيع، الأردن 2000م ص 24.

<sup>2</sup> شرح ابن عقيل على ألفية بن مالك، المكتبة العصرية، بيروت، مراجعة وتصحيح الدكتور محمد أسعد النادري، ج1، 2007م، ص 19.

<sup>3</sup> محمود حسني مغالسة، النحو الثاني، ط3، مؤسسة الرسالة ناشرون، سوريا، 2005 م، ص 13.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

وهي في تركيبها القاعدي سليمة، غير أنها في المعنى والدلالة المنطقية مستحيلة، وهي التي تسمى الجملة الصحيحة المستحيلة.

## 2- ذات دلالة مستقلة مع ارتباط بدلالة النص:

التركيب اللغوي في اللغة العربية سواء كان اسماً أم فعلياً له دلالة مستقلة تفيد مخاطب معني معينا، وهذه الخاصية لا تخرجها عن دلالتها المرتبطة بالنص عموماً، أو بالتركيب اللغوية التي قبلها أو بعدها في النص فإذا قلنا مثلاً : دخل محمد الفصل، وهو تركيب فعلي يدل على معنى مستقل حيث يفيد الإخبار عن دخول محمد الفصل، هذه الفائدة الخبرية لا شك أنها جاءت من خلال المعنى المراد من قبل المتكلم، الذي يريد إخبار المخاطب بهذه الفائدة، وواضح من الجملة السابقة أن دلالتها غير مرتبطة بما قبلها أو بما بعدها من التركيب ولا يشترط أن يكون قبلها تركيب أو بعدها تركيب، إذ أنها تؤدي معنى يتصف بالاستقلالية مع أنه لا يمنع وجودها في إطار تركيب نص متكامل.

فسياق اللفظ يريد به موقع اللفظ في المقطع التركيبي ومبادئ ومقاطع ومجاري ألفاظها ومواقعها إشارة إلى المعنى الجملي أو التركيب، والذي لا شك أن له مع استقلالية معناه الإجمالي له ارتباط بالمعنى العام للمقطع المتكوّن من عدد من التراكيب اللغوية وهذا يعني أن فهم التركيب من خلال سياق النص له معناه الكلي المفهوم من خلاله، وقد كان العلماء العرب على وعي كامل بمفهوم السياق وقد قدموا أفكاراً وممارسات سياقية متميزة أكثرها البحث اللغوي وأثبت جدواها في التحليل والتفسير.<sup>1</sup>

## 3- تقبل الحذف مع الاحتفاظ بالدلالة الأصلية لها:

إذا ما تأملنا في الجملة العربية فإننا ننتجها كمتكلمين أحياناً موجزة وأحياناً فيها متعلقات عديدة فتكون مطولة، فإذا قلنا: إن محمد أحرز نجاحاً باهراً، فهو تركيب يتكوّن من خمس كلمات، وجاء هذا التركيب على حسب الحاجة التي يريدها المتكلم وهي بيان طبيعة نجاح محمد، وهذا التركيب أو هذه الجملة.

وعند النظر في الجمل السابقة نجد أنها تجتمع كلها في الخبر بنجاح محمد، وأن الدلالة الجامعة بينها هي دلالة الإخبار بهذا النجاح، غير أن الفارق في بعضها هو في قوة الدلالة أو

<sup>1</sup> محمد عبد الله العبيدي، دلالة السياق في القصص القرآني، وزارة الثقافة والسياحة، صنعاء، اليمن، 2004م، ص32.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتّحليل**

ضعفها كل زيادة في المبنى التركيبى أضاف تأكيداً وزيادة في المعنى، غير أنّ المعنى الأساسي مشترك بينهما، ولا نأتي بهذا التأكيد، إلا إذا رأينا حال المخاطب يحتاج إليه، وبذلك يصبح الحذف غير مخلّ بالمعنى الأساسي للتركيب، الهدف منه هو فائدة خبره، وليس كثرة ألفاظه، مع الاحتفاظ بفائدة كل لفظ تمت إضافته، أو بقي ولم يحذف من بناء الجملة.

#### 4- ليست معدومة الدلالة:

فالفارق بين التركيب المفيد وغير المفيد هو حصول الفائدة في المعنى لدى السامع، أو القارئ في التراكيب المكتوبة وبذلك إذا تأملنا في التركيب : البستان جميل، وجدناه مركباً من كلمتين فإذا أخذنا الكلمة الأولى وحدها ( البستان ) لم نفهم إلا معنى مفرداً لا يكفي للتخاطب وكذلك الحال إذا أخذنا الكلمة الثانية، غير أنّه إذا ضممننا إحدى الكلمتين إلى الأخرى كما هو سابقاً وقلنا ( البستان جميل ) فهمنا معنى كاملاً واستفدنا استفادة تامة لعلّ هذا الشرح المبسط يوصلنا إلى نتيجة مفادها أنّ التركيب اللغوي العربي من أهم شروطه حتى يصبح تركيباً أن يكون مفيداً.

#### 5- قابلة لتفعيل التنغيم مع إفادة معانٍ جديدة:

التنغيم هو تغيير نغمة الصوت بالرفع، أو الخفض، أو المدّ، أو التقصير للصوت حسب الحال التي يعبر عنها المتكلم في التركيب الذي ينتجه، وكلّ ذلك يحدث في التركيب اللفظي الواحد و(تتوقف درجة النغمات على عدد نذبذبات الأوتار الصوتية في (الحنجرة) في الثانية (الواحدة)، والنغمات قسّمها علماء اللغة إلى أربعة مستويات هي:

نغمة منخفضة ورمزها 0/1/ وتأتي في نهاية الجملة الإخبارية، الجملة الاستفهامية التي لا تجاب بنعم أو لا، نغمة عادية ورمزها 0 /2/ وهي بداية الكلام عادة، نغمة عالية ورمزها 0 /3/ وترافق عادة التبرة الرئيسية، وتأتي عادة قبل نهاية الكلام، نغمة فوق عالية ورمزها 0/4/ وهي أعلى النغمات وتأتي مع التعجب أو الانفعال وإذا أردنا أن تتضح هذه الخاصية أكثر فسنضرب لذلك المثل الآتي: اختبار اللغة العربية سيكون غداً.

فهذه جملة خبرية عند إلقائها من قبل المتكلم ستكون عادةً بنغمة منخفضة لأنّ الهدف من إلقائها هو الإخبار عن الاختبار لمادة اللغة العربية، كما أنّ هذا التركيب أو الجملة بإمكانها أن

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

تكون جواباً على الاستفهام من اختبار مادة اللغة العربية، لأن الإجابة عنه لا يمكن أن يكون بنعم أو لا.

وعليه فإنّ النغمة الصوتية ستكون هادئة ومنخفضة لتناسبها مع المقام، الذي جاءت في إطاره.

ونفس التركيب إذا تغيّرت نبرة أدائه فوق المنخفضة ستكون نبرة عادية وذات دلالة أكثر وقعاً وخاصة بداية الجملة فنقول: اختبار مادة اللغة العربية سيكون غداً، بنغمة أعلى من سابقتها لأنها لم تأت جواباً عن استفهام ولم تأت خبرية فقط، بل جاءت أقرب إلى التنبيه والجزم في الأمر فتكون دلالة الجملة أقوى من أدائها بصوت منخفض يدل على حدوث الاختبار غداً، ولكن ربما لا يحصل ذلك.

أما إذا ارتفع الصوت أكثر لاسيما في نهاية الجملة مع انخفاض في بدايتها ورفع الصوت أكثر في كلمة (غداً) فينتقل معنى التركيب إلى معنى ثالث له دلالة التحذير والتشديد فيه، ولا مجال بعد أداء هذه العبارة أو التركيب بهذا التنغيم الصوتي المرتفع في نهاية الجملة للشك إطلاقاً بأن الاختبار سيكون غداً لأن التنغيم منح الجملة دلالة أقوى وهي التحذير والتأكيد.

أما إذا أصدرنا نفس التركيب اللفظي بنغمة فوق عالية، فإنّه سيّدل دلالة رابعة مختلفة عن الدلالات السابقة فنصل رفع النغمة الصوتية بهذه العبارة: اختبار اللغة العربية سيكون غداً؟!

فإنّك مباشرة تفهم أنّها بهذه النغمة الصوتية فوق العالية صدرت من شخص منفعّل تفاعلاً بالخبر وليس مستعداً لأن يكون الاختبار غداً، فيقول ذلك التركيب متعجباً منفعلاً مستكراً، مع أنّه لم يضيف أي لفظ إلى الجملة أو التركيب، غير أنّ نغمات الصوت تغيّرت وارتفعت حتى أبدت معنى آخر.

وهكذا تتباين دلالة التراكيب اللغوية وتتعدّد وتتجدّد من معنى إلى آخر بوساطة تفعيل التنغيم الصوتي فيها، هناك تباين في اللغات في عملية التأثير على المخاطب ( وقد تكون لغة أو أكثر متعدّدة التأثير، ولغة أخرى غير مؤثرة، وهناك عوامل عديدة تجعل لغة مؤثرة أكثر منها متأثرة<sup>1</sup> وإن

<sup>1</sup> على عبد الواحد وافي، علم اللغة، ط9، دار النهضة، القاهرة، مصر، 2004م، ص74.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

تركيب اللغة العربية بتفعيلها لخاصية التنغيم، تمنح نفسها وسيلة مهمة في تعدد دلالات تراكيبيها مع ثبات ألفاظ هذه التراكيب، وعدم الحذف منها أو الإضافة إليها.

### 6- لديها القابلية لتفعيل النبر لإفادة معانٍ جديدة:

النبر في الألفاظ والجمل أو في البنية اللفظية والتراكيب يعدّ من أبرز الظواهر الصوتية التي تستخدم أثناء الحديث أو أثناء الكلام، والنبر يراد به الضّغط أثناء الكلام على جزء من الكلمة أو على حرف منها، أو الضّغط على جزء من الجملة أو كلمة منها، بدافع بيان معنى مهمّ يريد لفت نظر المخاطب أو السامع إليه، فإذا نطقت كلمة (تعلم) وضغطت بالصوت على اللام فإنك تشير إلى تأكيد الأمر للفعل الذي لا تظهر دلالة النطق به إلا في حرف اللام الذي تم النبر عليه، وهكذا في العديد من الألفاظ فالمقطع (الصوتي) قوي النبر يأخذ خانة كلامية أكثر من المقطع ضعيف النبر، ويكون الصوت أشدّ وأعلى وأطول، فمثلاً كلمة (ذهب) تتكون من ثلاثة مقاطع صوتية في كل منها صائت: دَ، هـ، ب، ونعني بالصائت، الحركة التي على الحرف، المقطع الأول هو الأقوى نبراً والآخران ضعيفاً النبر، ومع النبر القوي يزداد نشاط أعضاء النطق وتقوي حركة الوترين الصوتيين ويزداد نشاط الشفتين، وتصبح حركة اللسان أدق<sup>1</sup>، ونبر الجملة أو التركيب هو أحد أنواع النبر الذي يؤثّر على المعنى بهذه الجملة عند نبرها فإذا قلنا: (أحرز محمد الفوز) فإذا نبرت كلمة (الفوز) فقد غيرت دلالة الجملة الخبرية العادية إلى جملة توكيدية أكد على الفوز الذي أحرزه محمد وإذا نبرت كلمة (محمد) تغيرت دلالة الجملة أو التركيب إلى الإخبار بأنّ الذي أحرز الفوز من دون الآخرين هو (محمد) وإذا نبرت كلمة (أحرز) أصبحت دلالة الجملة الإخبار بأنّ الذي فعله محمد هو الإحراز للفوز، وهكذا نجد نبر الجملة أو التركيب تتقبّله الجملة العربية لتظهر معانٍ متعدّدة بوساطة النبر، الذي يضيف خاصية مهمة من خصائص اللغة وهي الخاصية النبرية وفي ذلك يقول الدكتور الخولي: "إذا تغيّر النبر في لغة ما، فذلك يؤثّر على المعنى ما يثبت قوة النبر في تلك اللغات وتسمى بذلك في هذه الحالة نبرية، مثل العربية، والإنجليزية، وتكون اللغة حرة الصوت<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> على عبد الواحد وافي، مدخل إلى علم اللغة، مرجع سابق، ص 46.

<sup>2</sup> المرجع نفسه ص 47.

**7- لديها قابلية زيادة التأثير في نفس المخاطب:**

إن المعنى بالكلام أو إنتاج الجمل والتراكيب هو المخاطب، إذ لا يمكن أو يعقل أن الإنسان يكلم نفسه، وهذا المخاطب يصنّف على مستويات في الفهم والاستيعاب، وفي تقبل الخطاب أو الشكّ فيه أو إنكاره، وفي ضوء ذلك يكون الكلام على حسب ما يقتضيه حال المخاطب، وهذا يعني أن يراعي المتكلم أو المنتج للتراكيب اللغوية مع من يتحدث ليخاطبه بالتراكيب التي تناسبه، من أجل التأثير فيه وإفهامه ما يريد، ففوة تأثير التراكيب اللغوية العربية وزيادة هذا التأثير يتمكّن من المتلقّي.

**8- يعتمد تقيّمها على السليقة اللغوية وعلى القاعدة معاً:**

التراكيب اللغوية العربية أو الجمل العربية تعتمد على القاعدة النحوية في تركيبها لتصبح دلالتها سليمة أو صحيحة، فإذا قلنا : دخل سعيد الفصل، عرفنا أنّ هذا التركيب سليم من حيث تكوّنه من فعل وفاعل ومفعول، من خلال المعيار القاعدي؛ فالقاعدة النحوية تقول بأنّ الجملة الفعلية التي فعلها متعدّد إلى مفعول واحد يكون تركيبها مثل الجملة السابقة الذكر، فهي جملة من الناحية القاعدية سليمة، ونحكم على هذه الجملة بوساطة السليقة أيضاً؛ إذ إنّ السامع أو القارئ لهذه الجملة، من درس أولم يدرس القواعد النحوية ليعرف مدى صحّة هذه الجملة، فإنّه وبالسليقة التي تكمن فيه كمتكلم ناصح أو كسامع ناضج يفهم أنّ دلالتها سليمة وصحيحة أمّا إذا قلنا التركيب : (في محمد الفصل) فإنّ القاعدة تقول لنا: التركيب غير سليم نحويّاً لأنّ البناء لهذه الجملة لم يعتمد على قاعدة صحيحة لأنّه لا يوجد في النحو قاعدة تقول لنا :نبدأ بحرف جر قبل اسم ظاهر لا يدل على الظرفية لأنّ (في) من اختصاصها الدلالة على الظرفية، وإنّ السليقة تقول لنا: إنّ المعنى غير مستقيم.

يشير نعوم تشومسكي فيقول : " إنّ المقصود باصطلاح جملة هو مجموعة سلاسل المكوّنات الأساسية وليس السلاسل المتكوّنة من وحدات صوتية"<sup>1</sup>، وهو يعني بالمكوّنات الأساسية الألفاظ المتكوّنة للجملة على ضوء القواعد النحوية التي تضبط بناء الجملة المتكوّنة من أصولها الأساسية كالمبتدأ والخبر في الجملة الاسميّة أو الفعل والفاعل في الجملة الفعلية وما يتعلّق بها بشكل منطقي وليس السلاسل المتكوّنة تباعاً من وحدات صوتية مكوّنة للكلمات ثمّ تكون التراكيب فتكون كيفما

<sup>1</sup> نعوم تشومسكي، البنى النحوية، ترجمة: يوثيل عزيز، مراجعة مجيد الماشطة، ط1، دار الشؤون الثقافية العامة، 1987م،

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

جاء واتفق، وإنما تؤدي معنى مرتباً وسليماً يحكم عليه من خلال السليقة التي يسميها الجرجاني الحدس ومن خلال الضبط القواعدي، وفي ذلك أيضاً يقول : " الألفاظ لا تفيد حتى تؤلف ضرباً خاصاً من التأليف ويعمد بها إلى وجه من التركيب والترتيب"<sup>1</sup>، فالتركيب والترتيب متلازمان في التركيب اللغوي العربي.

فالسّهولة في التركيب وتعادل الأطراف، واتصال أوله بآخره وسلامة منطقه وتركيبه، ولطف مأخذه، ووضوح دلالاته، كلّ ذلك يؤكّد أنّ التركيب اللغوي العربي يعتمد عند التقييم على المعيار القاعدي أيّ كان سواء كان نحويّاً أو بلاغيّاً.

### 1-5 الخصائص التركيبية:

1- تتمتع التراكيب في اللغة العربية بالعديد من الخصائص يمكن إجمالها فيما يأتي:

التركيب العربي اللغوي مع أنّه منضبط بالقواعد النحوية التي أعانت على إنتاج تراكيب سليمة إلا أنّ السّعة في توليد جمل أو تراكيب من الجملة الأصليّة أو التركيب الأصليّ أصبحت صفة أو خاصيّة لازمة لها، وهي خاصيّة أعطت التراكيب اللغوية العربيّة صفة الحيويّة التي بواسطتها يتمّ توليد تغيّرات أو جمل تغطي الحاجة التي يحتاجها المتكلّم أو الكاتب، وتزيده قدرة في التعبير عما يجول في خاطره أو يحتاج إليه.

2- لديها القدرة على إيراد أكثر من معنى بنفس التركيب:

فهذا التركيب قد يدلّ على أكثر من دلالة مع أنّه لم يتغيّر منه شيء، وذلك حسب الاستخدام والحاجة إليه.

3- عدد الكلمات في بنائها وتركيبها يؤدي إلى وضوح في معناها:

وهذه الخاصية مرتبطة بسابقتها غير أنّ إفرادها يأتي من أجل بيان أن اللغة العربيّة ليس فيها زيادة عند حاجة المتكلّم الذي يكوّن تراكيبها، فتركيب الجملة بألفاظ كثيرة يعني أنّها أنتجت لتكون معبرة عن معنى مستفاد منها وبنفس الصّورة.

<sup>1</sup> الجرجاني، أسرار البلاغة، مرجع سابق، ص 51.

#### 4- لها قابلية التبسيط مع التعقيد:

من خصائص التراكيب اللغوية العربية قابليتها لأن تكون بسيطة وسهلة وسطحية، وأن تكون معقدة ولا يفهمها إلا أهل الاختصاص بعد كدّ الذهن وإمعان الفكر واسترجاع المخزون الذهني المعرفي في ذات المجال الذي تتحدث عنه هذه التراكيب.

#### 5- ذات أصل جذري إما اسمي أو فعلي:

الجملة في اللغة العربية قسمت إلى قسمين، إما اسمية أو فعلية، والاسمية ميّزوها بأنها كلّ جملة تتركب من مبتدأ وخبر، وتبدأ باسم فهي جملة اسمية<sup>1</sup>، مثل : الدار واسعة...إلخ، والجملة الفعلية هي: كلّ جملة تتركب من فعل وفاعل مثل: لمع البرق...إلخ<sup>2</sup>، في ضوء ذلك التصنيف للجملة العربية أو التركيب اللغوي العربي، يصبح أصل هذا التركيب مكّون إمّا من مبتدأ وخبر وهو جذر الجملة الفعلية، ثم إذا أردنا الزيادة على هذه المكونات فلا إشكال، فإذا قلنا : كتب محمد الدرس، فقد زدنا على الفعل والفاعل مفعول به، وهو الدرس، وذلك من مستلزمات الجملة لتكون تامّة الفائدة، وإذا زدنا في الجملة الاسمية، الدار واسعة، وقلنا: الدار واسعة نظيفة، فكلمة نظيفة إضافة بعد المبتدأ والخبر، وهي وصف أو تسمية صفة في النحو، ولها أحكامها التي اصطلح عليها النحاة بأنّها من التّوابع التي تتبع ما فيها في كلّ أحواله.

#### 6- تمتلك أدوات الربط المناسبة بين مكوناتها:

التركيب الجملي في اللغة العربية، لديه أدوات ربط متعدّدة عند تكوينه، وبما يناسب سياق التركيب أو الجملة، وبما يغطّي الحاجة لتلك الروابط، وغالباً ما تكون من الحروف أو الضمائر التي تعود على مكون سابق في الجملة بنوعها، مثل حروف العطف، وحروف الجر وغيرها، ممّا يجعل سياق الجملة أو العبارة أو التركيب متناغماً مؤدياً للوظيفة اللغوية، التي كوّن من أجلها، لا شك أنّ اللغات الأخرى لديها هذه الأدوات في تراكيبها، غير أنّ هذه الأدوات في اللغة العربية أكثر تنوعاً وأيسر استعمالاً وأكثر انضباطاً؛ إذ لا يمكن استخدامها إلاّ في ضوء قواعد لغوية أو نحوية سواء في الكتابة أو النطق كما يتّضح ذلك في أقسام أو أنواع هذه الروابط وذلك كما يأتي :

<sup>1</sup> مصطفى أمين، وعلى الجارم، النحو الواضح في قواعد اللغة العربية، ط1، مكتبة الإرشاد، اليمن، 2010م، ص33.

<sup>2</sup> المصدر نفسه ص 31.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتّحليل**

أ- أدوات ربط، تربط بين الكلمات أو الجمل التي يكون بينها نوع من التقارب في المعنى أو درجة الحكم، أو أية علاقات معنوية أخرى، وهذه الأدوات هي: و/ف/ثم/ بالإضافة إلى: كذلك /كما أنّ... وغيرها.

ب- أدوات ربط تساعد على تقديم التّصوّرات التي تتناقض الفكرة الرئيسة، أو تختلف معها بسبب أو آخر، وهذه مثل: بل/لكن/إنّما/ رغم/ مع أنّ... وهكذا.

ج- روابط تمهّد لتعليل فكرة، أو استنتاج رأي، وذلك مثل: بسبب/ بفضل/ حيث إنّ/ لكي/ نتيجة ل / ومن ثمّ.

د- وهناك فصيلة أخرى من الرّوابط يحتاجها الكاتب أو المتحدّث لغرض خاص، كأن يريد مثلاً أن يقيد فكرته، أو يجعلها مشروطة، أو يود إعطاء تفصيلات على نحو أو آخر، وهنا قد تسعفه أدوات ربط، مثل: لو لم/ إما... أو/ لا... ولا/ سواء... أو.

هـ- روابط أخرى تعين على تجسيم فكرة زمنية على نحو خاص، وذلك مثل: قبل أنّ... /بعد أنّ، لم يمض على... حتى / ما لبث أنّ... متى كان... الخ.

#### 7-تستفيد من التّكوين الصّوتي للكلمات وكذلك من تكوينها بوساطة البنى الصّوتية أو الألفاظ:

الأصوات أو الأحرف هي مكوّنات البنى الصّوتية أو الكلمات، والكلمات أو البنى الصّوتية هي مكوّنات التّراكيب أو الجمل في اللّغة العربيّة، والتّكوين الصّوتي بوساطة الأحرف للكلمات لا شكّ أنّه يتمّ تركيبه عند إنتاج الألفاظ وتكوينها حسب حاجة المتكلّم، وحسب ما يقتضيه الحال مع السّامع فإنّ إنتاج كلمة ( كتب ) من الأصوات أو الأحرف ( ك، ت، ب ) يأتي وفق إرادة المتكلّم الإخبار بأمر الكتابة الذي يناسبه الفعل ( كتب ) الدّال على حدوث الكتابة في الزّمن الماضي، ويبقى السّؤال كيف تفيد تراكيب الجملة من التّكوين الصّوتي أو الحرف للكلمات ؟ والجواب عن ذلك يتّضح بأنّ التّكوين الصّوتي للكلمة له دلالاته التي تتغيّر من حين إلى آخر حسب الحاجة إليه في التّعبير عن المكنون في النّفس فلفظ ( كتب ) إذا كان في الجملة : كتب محمّد الدّرس، بالإمكان أن يتغيّر معنى التّركيب إذا قلنا ( كتب ) بالتضعيف للتّاء، فيصبح فعل متعدّد إلى مفعولين ويكون التّركيب مفيداً معنى آخرًا جديدًا، وحينما نقول : كتب محمّد وعليّ الدّرس، وكذلك إذا غيرنا في حركات أصوات اللفظ ( كتب ) بضمّ أوله وكسر ما قبل آخره، ليكون مبنياً للمجهول، فتصبح الجملة : كُتِب الدّرس، وأفاد

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

التركيب معنى جديداً حسب الحاجة إليه، وتعدّ تلك الخصائص من أبرز ما يميّز التراكيب اللغوية في لغتنا العربية بالإضافة إلى ما تحدث به علماء النحو الأوائل في كتبهم المختلفة والمتنوعة.

## 2- هندسة التحليل:

### 1-2 نظم التحليل اللغوي: التحليل اللغوي الإنساني:

يأخذ مفهوم " التحليل " معان عديدة، يرتبط بعضها بالتفكيك؛ أي تحويل الكلّ إلى أجزائه البسيطة، ويرتبط بعضها بفكرة الحل<sup>1</sup> أي البرهنة على صحة قضية، وذلك استناداً إلى سلسلة من القضايا أو المقترحات، تفضي في مجموعها إلى النتيجة المطلوبة، حيث يكون الانتقال إلى قضية جديدة لزوماً، لتصبح النتيجة محصلة ضرورية لما سبقها، والتحليل بشكل عام هو تحويل الكلّ المركّب الذي يشكّل موضوع التحليل إلى أجزائه البسيطة أو النهائية، حتى يغدو هذا الأخير أكثر وضوحاً وبساطة ومعقولية، وتختلف أنواع التحليل تبعاً للموضوع المحلّل والطريقة التي يتمّ بها التحليل والأغراض التي توجهه، وتتباين دلالاته من مجال معرفي إلى آخر، ومن سياق لآخر، "إنّه تفكيك كلّ معيّن إلى أجزائه، سواء كان هذا التحليل مادياً كالتحليل الكيميائي أو ذهنياً كتعريف وتحليل تصوّر معيّن".<sup>2</sup>

يظهر التباين في مفهوم التحليل ضمن سياقات متعدّدة، كعلم النفس وعلم الاجتماع والأدب، وفي العلوم الطبيعية المادية والصورية أيضاً، ففي مجال الرياضيات مثلاً، هناك أكثر من دلالة تاريخية لمفهوم التحليل، وهذا يعني أنّه من الصّعوبة حصر جميع المعاني، كما أنّ سياق البحث لا يتطلب الخوض في مختلف التعريفات، وفي مقابل التحليل، هناك ما يعرف بالتركيب، أي التّأليف بين الأجزاء لتشكّل كلّاً مركّباً له معنى، والفكر الفلسفي هو تركيب، بمعنى أنّه يتّجه إلى البحث عن حقيقة الأشياء بردها إلى حقيقة مشتركة واحدة، أو أصل، أو مبدأ يفسر وجودها ونظامها، أي أنّ فهم نظام الأجزاء يتم من خلال نظام الكلّ.

<sup>1</sup> أندري لالاند، معجم مصطلحات الفلسفة التقنية والنقدية، المجلد الأول، ط2، تعريب: خليل أحمد خليل، منشورات عويدات، بيروت، 2001، ص 64، 65.

<sup>1</sup> - Lalande, André, Vocabulaire Technique et Critique de Philosophie, P.U.F., France, 17<sup>ème</sup> éd., 1991, p.54

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

من الملاحظ أنه من غير الممكن فصل التحليل عن التركيب بشكل تام، خاصة إذا أخذنا التحليل بالمعنى الذي ذكر أولاً، ذهب كونديك Étienne Bonnot Condillac إلى أن عملية التفكير أي التحليل تشمل التركيب، لأنَّ غرض التحليل هو الكشف عن النظام الثابت بين الأجزاء، فهو لا يخرج عن إطار الروابط القائمة بينها، بهذا المعنى يمكن القول تمثيلاً: عن جمهورية أفلاطون أنها تعدّ تحليلاً لفكرة المجتمع العادل، لكنّها في نفس الوقت تمثل تركيباً فكرياً لمجتمع عادل، وفي نفس السياق يمكن أن نفهم لماذا جمع روني ديكرت في قواعده الأربعة بين التحليل والتركيب (القاعدة الثانية والثالثة).<sup>1</sup>

رغم أنّ الفلسفة قد توصف بأنّها تحليلية، فإنّ ذلك لا يعدو أن يكون تعبيراً عن الطابع الغالب فيها، وهذا ما ينطبق على الفلسفة التحليلية المعاصرة، فمن المجازفة إجراء تصنيف آلي كذلك الذي أقامه الجابري مثلاً بين عقل عربي مشرقي تركيبى وبين عقل مغربي تحليلي، أو كذلك الذي رآه أرنست رينان Ernst Renan بين عقل شرقي تركيبى وعقل يوناني غربي تحليلي.

ارتبط التحليل تاريخياً بالفلسفة بوصفه من أهم خصائص التفكير الفلسفي، إذ لا يمارس هذا الأخير دون تحليل، وتقدّم لنا محاورات أفلاطون وسقراط بوصفه المؤسس لهذا المنهج، وينشأ عن هذه القسمة منهج التحليل ثم التركيب، إنّها تجعل الفكر أكثر توجيهاً وتسمح بتحقيق الدقة والوضوح وتصلح أساساً للبرهنة على المطلوب بحذف العناصر الزائدة والغريبة.<sup>2</sup>

لقد اتّخذ هذا المنهج في مجال المعرفة، لتوضيح وتحديد معاني الكلمات والعبارات، ويتحقّق ذلك من خلال إعادة صياغة وتحويل هذه العبارات إلى أخرى أكثر بساطة ووضوحاً ودقّة، وأنسب لتأدية المعنى المقصود، إنّ سوء الفهم المتعلّق باستخدام الكلمات، إنّما ينتج خاصّة عن " تماثلات

<sup>1</sup> عثمان أمين، ديكرت، مكتبة القاهرة، ط5، 1965، ص72.

<sup>2</sup> نسبة إلى وليام الأوكامي William d'Ockham (1287-1347) فيلسوف إنجليزي ذو نزعة اسمية تجريبية، يقوم منهجه على مبدأ الاقتصاد في الفكر إذ لا يجب الإكثار من الكيانات إلى الحد الذي يتجاوز ما تدعو إليه الحاجة ويذهب برتراند راسل كثيراً إلى تحكيم هذا المبدأ.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

معينة بين صور التعبير في المجالات المختلفة للغة، ويمكن إزالة بعضها باستبدال إحدى صور التعبير بأخرى، وهذا يمكن أن يسمى تحليلاً لصور تعبيرنا".<sup>1</sup>

يجد الدارس المحلل لبنية لغة من اللغات تراكما من المصطلحات والآليات المقترحة منها القديم والحديث، على أنها تسعى جميعاً إلى تحقيق التّوصيف الأمثل للعناصر والعلاقات المؤلفة والنّاطمة لبنية اللّغة، ويقف حائراً في أيها يتّخذ أداة للوصف والتحليل، هل يقف موقف المؤصل الذي يرى أنّ المصطلحات والقواعد اللّغوية؛ قد بلغت قمة كمالها في أعمال قدماء علماء اللّغة؟ أم يسلك مسلك الحدائث الذي ينفي عن الدّراسات القديمة أدنى مظهر من مظاهر العلميّة ويعتبر ما أنتجته من أدوات للوصف والتحليل، أقيسة معيارية غير مجانسة لواقع اللّغة، وإنّ الدّراسة الموضوعية لبني اللّسان إنّما تأسّست مع ما سطره علم اللّغة الحديث من أطر، وما اقترحه من نماذج للتحليل.

## 2-2 التحليل اللساني:

لقد أنصبّ اهتمام الدراسات التحليلية، على البحث عن الخصائص الصوتية والتركيبيّة والدلاليّة في لغة معينة، ومقابلتها بخصائص لغات أخرى، وقد أدّى ذلك إلى تصنيف اللّغات باعتبار سماتها التركيبيّة أو الوظيفيّة، واختلفت هذه التّصنيفات بحسب الأسس التي كانت تركز إليها، فمنها ما اعتمد الجانب الجغرافي فنصّف اللّغات بحسب المناطق، ومنها ما اعتمد الجانب العرقي فنصّف اللّغات حسب السّلالات والأعراق، وقد خصّص سوسير مبحثاً في دروسه أشار فيه إلى هذه الدّراسات التي سبقته، و ذكر بعض أعلامها ووصف طريقة المقارنة بأنّها تتطّلق من تصوّرات خاطئة ليس لها صلة بالحقيقة اللّغوية.<sup>2</sup>

ولعل أقرب التّصنيفات إلى الوصف العلمي ذلك الذي يراعي الخصائص الصوتية والصّرفية والتركيبيّة للغات، متّخذاً هذا الأساس معياراً للتمييز بين لغة وأخرى.

ومع أنّ الدّراسة العلميّة المنهجية تقتضي مثل هذا التّقسيم إلاّ أنّه قلّما يوجد هذا التّمايز التّام بين اللّغات، فتكون اللّغة الواحدة في الغالب جامعة لهذه الخصائص، وهو حال اللّغة العربيّة التي تتنوّع أحوال كلماتها بين التحليل والإلصاق والإدماج مع غلبة واضحة للخاصيّة الصّرفيّة.

<sup>1</sup> لدفيج فيتغنشتاين، تحقيقات فلسفية، ترجمة: عبد الرزاق بنور، ط1، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2007، 109 - 195.

<sup>2</sup> Saussure, Cours de linguistique générale, p.17

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتّحليل**

### 3- التّحليل اللّساني وخصائص بنية اللّغة العربيّة:

تتنسّب اللّغة العربيّة إلى فصيلة اللّغات السّاميّة وتشارك معها في سمات وخصائص كثيرة يرى المختصّون في فقه اللّغات المقارن أنّها عرفت تطوّراً ميّزها عن أخواتها السّامية، ما جعلها أقرب إلى الخفّة والسّهولة في الاستعمال<sup>1</sup>.

نتعرّض في هذا المقام إلى الخصائص التي تعدّ مصدر إشكال عند محاولة تطبيق إجراءات التّحليل اللّساني، بداية بتطبيق ما يعرف بالتّقطيع لمزدوج للّغة، وهو تحليل العبارة اللّغوية تحليلاً أوّلياً إلى متواليّة من الوحدات الصّغرى الحاملة للمعنى أو ما يسمى المورفيمات، ثمّ يتمّ التّدرج إلى متواليّة الوحدات الصّوتية الصّغرى أو ما يسمّى الفونيمات، ولا تقف الصّعوبات التّحليلية عند النّظام الصّوتي-الصّرفي، بل تتعداه إلى نظم التّركيب والدّلالة.

### 3-1 النّظام الصّوتي:

الكشف عن الوحدات الصّوتية، لعبارة لغوية ما، يكون بتجزئتها إلى مكوّناتها الصّغرى التي تؤدّي دوراً تميّزياً أو ما يعرف بالفونيمات (phonèmes)؛ وهي النّماذج الصّوتية التي تسمح بتمييز الكلمات وأشكالها، فالفونيم يؤدّي وظيفتين: إحداهما إيجابية تتمثّل في تحديد شكل الكلمة وبالتالي تحديد معناها، والثّانية: سلبية تتمثّل في تحديد الفرق الشكلي وبالتالي المعنوي بين هذه الكلمة والكلمات المشابهة لها صوتياً<sup>2</sup>، وعلى سبيل المثال: فإنّ الفونيم / ك / في اللّغة العربيّة يحدّد شكل ومعنى كلمة (كَنَبَ) كما أنّه يميّزها صوتياً عن كلمات مشابهة لها مثل (عَنَبَ).

ويواجه الباحث المحلّ للبنية الصّوتية للغة العربيّة إشكالا حول فونيمية الصّوائت، وهي مسألة كثيراً ما تثير التّساؤلات، فالصّوائت في اللّغة العربيّة هي حروف المدّ (ا، و، ي) والحركات (الفتحة، الضّمة، الكسرة)، تُنظر إلى هذا النوع من الأصوات خاصة الصّوائت القصيرة أنّها ثانوية مقارنة مع الصامت، لأنّ اختلافها في الكلمة لا يؤدي إلى اختلاف في أصل المعنى، الذي تؤدّيه مادّتها الثّابتة، المتكوّنة غالباً من الصوامت، لذلك كان الحرص على كتابة الصوامت أكثر منه على

<sup>1</sup> رمضان عبد التّواب، فصول في فقه العربيّة، ط6، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1999م، ص45.

<sup>2</sup> أحمد مختار عمر، دراسة الصوت اللغوي، ط4، القاهرة؛ عالم الكتب، 2006م، ص180.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتّحليل**

كتابة حروف المدّ والحركات<sup>1</sup>، وذلك مخالف للغات أخرى كالفرنسيّة أو الإنجليزيّة التي تثبت فيها الصّائت، وتكون لها حروف كتابيّة خاصّة مثلها مثل الصّوامت.

ومن المسائل التّطبيقية التي يمكن ردها إلى هذا الضّرب من الإشكال التّطبيقي تحليل المقاطع وما يثيره من تساؤلات، في حالة وجود الوصل أو التّونين، وهي خصائص ثابتة في لغة العرب فالمقطع هو أصغر كتلة صوتية، يمكن الوقوف عليها في اللّغة<sup>2</sup> وهو يجتاز اللّغة العربيّة في حالات كثيرة حدود الكلمة، ليتّم الوقوف على نون ساكنة في النّطق تسمى تنوينا، أو يتجاوز آخر الكلمة إلى أوّل الكلمة المجاورة لها والموصولة بها لا نطقا ولا كتابة، وهي ظاهرة لا نجدها في لغات أخرى تكون الكلمة فيها مستقلة نطقا بحيث لا يتجاوز المقطع حدود الكلمة.<sup>3</sup>

يندرج ضمن هذا المبحث أيضا قضية النّبر وهو ظاهرة صوتية تتمثّل في الضّغط على المقطع المنبور بحيث يكون أكثر بروزا وعلوا، من النّاحية الصّوتية، متغيّره من مقاطع الكلمة<sup>4</sup>. وتعدّ هذه المسألة موضوع جدل بين من يقول أنّ اللّغة العربيّة لغة غير نبريّة ومن يذهب إلى وجود نوع من النّبر الموسيقي في نطق الكلمات، يقع على أطول مقطع في الكلمة ابتداء من آخرها، وهي فكرة المستشرق الألماني كارل بروكلمان (Carl Brockelmann) التي تعرّض إليها بعض اللّغويين العرب بشيء من التّوسع والشرح<sup>5</sup>، وهناك نقطة أخرى في هذه القضية تعدّ محل إشكال تتمثّل في اختلاف مواضع نبر الكلمة في اللّهجات المتعدّدة التي تمثّل اللّغة العربيّة في صورتها الحديثة.

---

<sup>1</sup> محمد المبارك، فقه اللغة وخصائص العربيّة: دراسة تحليلية مقارنة للكلمة العربيّة وعرض لمنهج العربيّة الأصيل في

التجديد والتوليد، ط5، دار الفكر بيروت، 1972م، ص252.

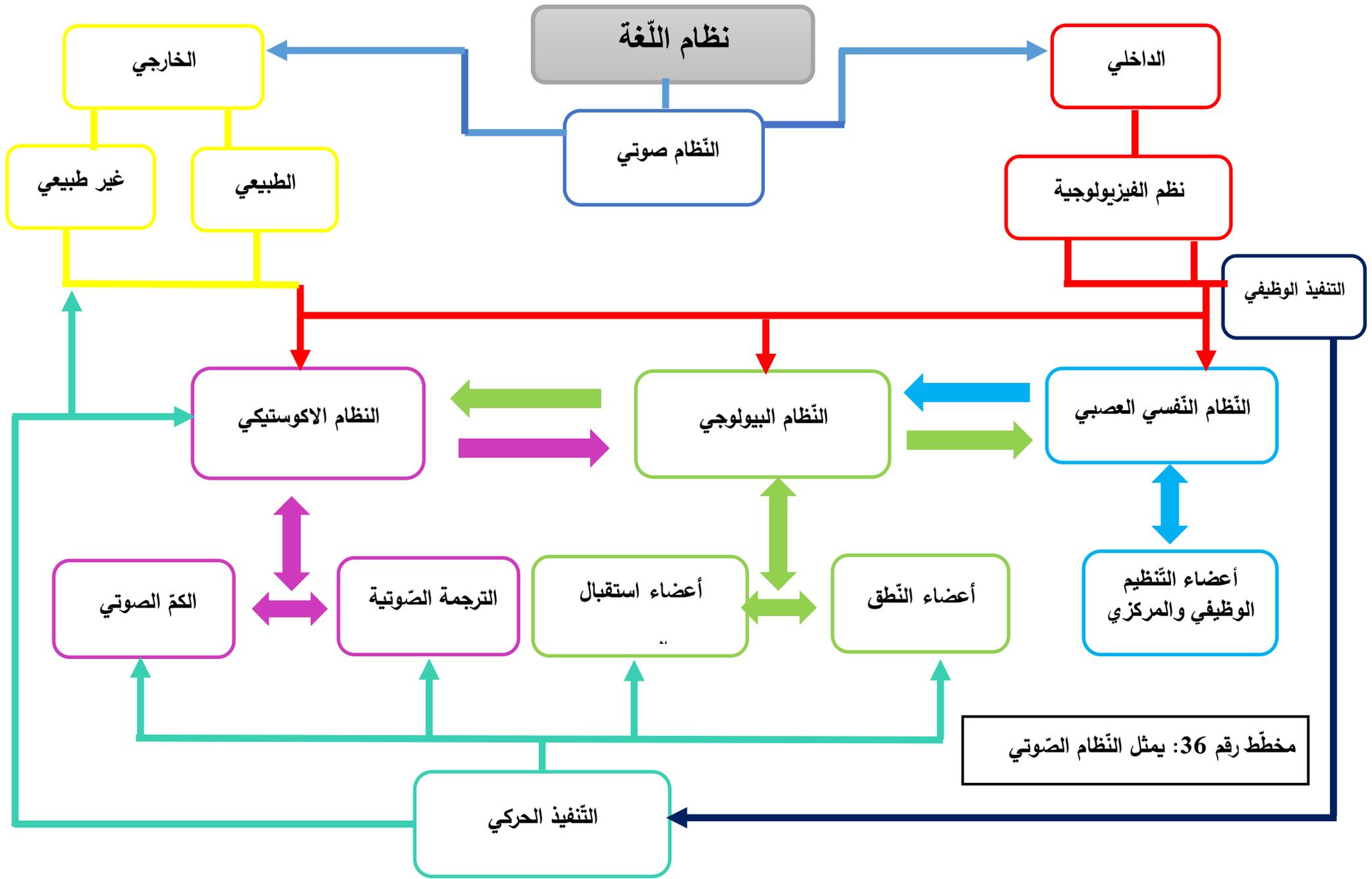
<sup>2</sup> أحمد مختار عمر، دراسة الصوت اللغوي، مرجع سابق، ص161.

<sup>3</sup> إبراهيم السامرائي، فقه اللغة المقارن، ط4، دار العلم للملايين، بيروت، 1987م، ص139.

<sup>4</sup> أحمد مختار عمر، دراسة الصوت اللغوي، مرجع سابق، ص121.

<sup>5</sup> فولفديترش فيشر، دراسات في العربيّة، أصولها ومراحلها التاريخية لهجاتها، علاقاتها بأخواتها السامية، ترجمة: سعيد

حسن بحيري، مكتبة الآداب، عبادي الأوبرا، القاهرة، 2005م، ص338.



### شرح وتوضيح الخريطة:

- **الصوت الداخلي:** مقسم بين نظامين هما النظام النفسي العصبي وكيف يتشكل الصوت في الخلايا العصبية؛ أي: قبل حدوثه بالنظام الحركي، الذي يعتبر ردات منتجة ومنقذة للصوت العربي من الذهن الى الموجة الصوتية أي: عملية التجسيد، إن انفصال الصوت عن الوسيط الذي يحملها سواءً أكان كلمات أو رموز أو أي شكل من أشكال التمثيل في الخلايا العصبية للمخ، يفرض التفكير في وجود وسيط آخر ذو طبيعة مختلفة يكون هو المسئول عن الاحتفاظ بالصوت المجرد العاري من الكلمات والرموز والتمثيل الهوائي له، إذا عقدنا مقارنة مشابهة بين الكلمات (أو بشكل أعم الرموز) والأفكار، فإن وجود الكلمات/الرموز في المخ يماثل وجود الأشكال والرموز على الخريطة، أي أن المخ سيكون هو الخريطة بالنسبة للأفكار، وليس الواقع، فهو، أي: المخ، يحمل الصوت- الكلمات والرموز- مثلما تحمل الأوراق ووسائط التخزين المختلفة الخرائط والأشكال، أما المعاني فهي شيء مختلف ولا يمكنها أن توجد في الكلمات والرموز نفسها، تماماً مثلما أن الواقع لا يوجد في الخريطة. وهذا يعني أن واقع الصوت الداخلي-الأفكار-، هو واقع مختلف يقع خارج حدود المخ، على الأقل كما نعرفه كشيء مادي محسوس، لأن المعنى دائماً هو شيء يوجد بمعزل عن التجسيد المادي للكلمات.

- **علم الأصوات النطقي (الفسولوجي):** يبحث في أصوات الكلام من ناحية طريقة إنتاج أعضاء النطق لها، كما يهتم بوصف الأعضاء النطقية وطبيعتها الفسيولوجية، وكذلك يبحث فيما يطرأ على تيار الهواء من اعتراض بفعل العائق، ويعد أقدم أنواع علم الأصوات.

- **علم الأصوات الاكوستيكي (الفيزيائي):** ويعنى بدراسة الموجات الصوتية بين المتكلم والسامع، فيبحث في خصائصها الفيزيائية، وما لهذه الموجات منذبذبة وتردد وشدة، وقد يستعين بالأجهزة المخبرية لرسم الصور الطبيعية لها، مثل: جهاز رسم الأطياف، الذي يحدد نوع الصوت وقوته، كما تستخدم أجهزة اصطناعية مشابهة في عملها لأعضاء الإنسان النطقية لدراسة الأصوات، ويسمى هذا العلم أيضاً: علم الأصوات المعلمي، أو علم الأصوات التجريبي.

- **علم الأصوات السمعى:** ويعنى بدراسة الإحساس بالسمع، وهو أقل المباحث دراسة لأنه يتعلق بالسمع (المستقبل) والنشاط السمعي له.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

**2-3 التحليل الصرفي:** يعالج الصرف الجانب الشكلي التركيبي للمفردات، وصيغها وموازينها الصرفية، وعلاقتها التصريفية من ناحية والاشتقاقية من ناحية أخرى، ويتعرض لما يتصل بالمفردة من ملحقات سواء أكانت صدورا أو أحشاء أو أعجازا،<sup>1</sup> ويعدّ مصطلح المورفيم، مصطلحا محوريا في هذا المستوى ويعرّف بأنه الوحدة الصغرى الحاملة للمعنى التي يمكن الحصول عليها من خلال تقطيع العبارة من دون بلوغ المستوى الصوتي ( مستوى الفونيمات).

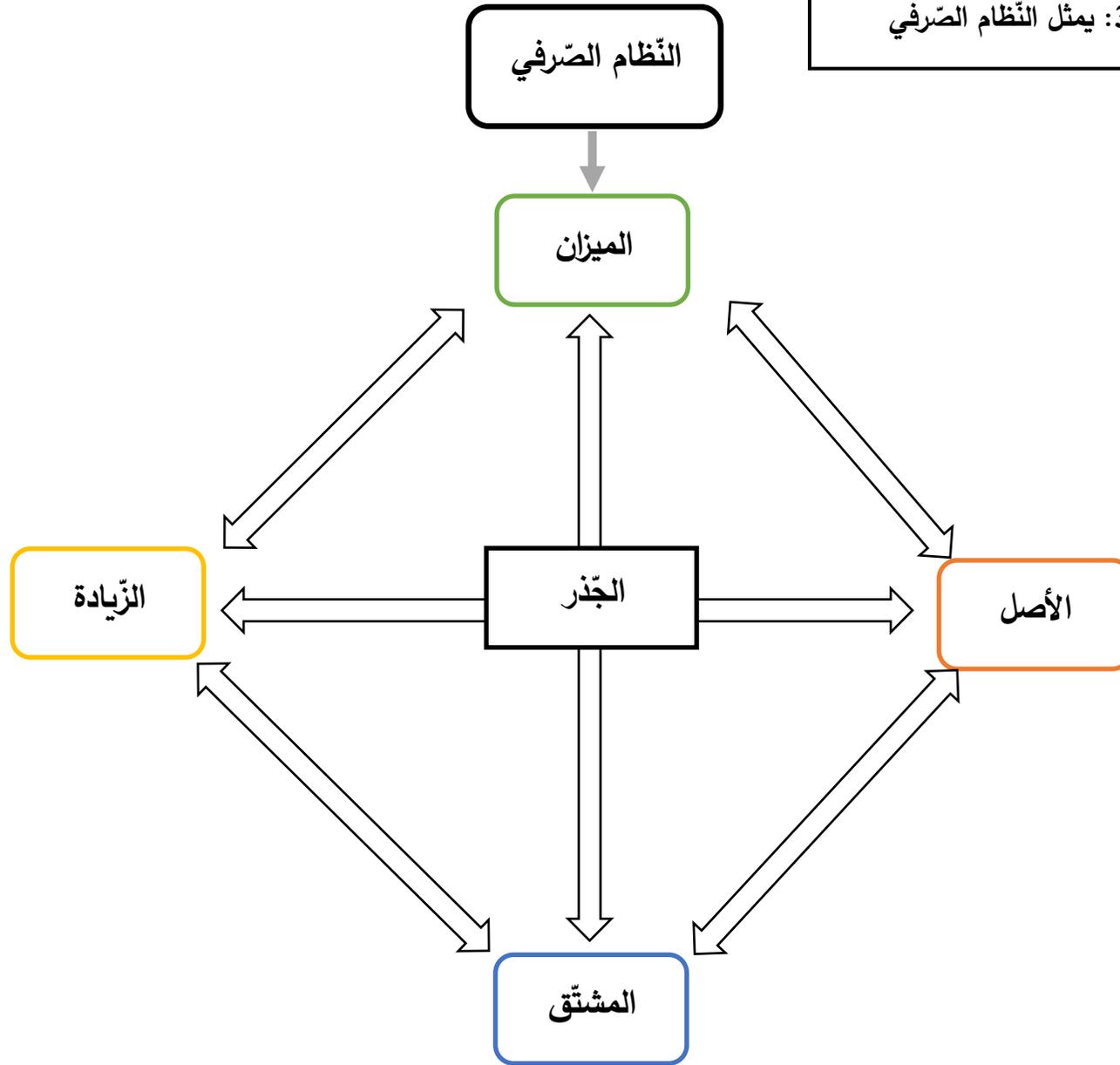
مصطلح المورفيم هو من مصطلحات الإجراءات التحليلي اللساني البنوي الذي يعمد في المقام الأول إلى تحليل البنية اللغوية إلى مكوناتها الملاحظة، عبر التتابع الخطّي لأجزائها، فالمورفيم بهذا المفهوم كما يقول "أندري مارتيني" قطعة من العبارة قبل كلّ شيء أي: قبل النّظر إلى ما يضيفه إلى المعنى، حيث يتمّ النّظر إليه باعتباره عنصرا من سلسلة متتابعة من الوحدات اللسانية<sup>2</sup>، وي طرح هذا المفهوم إشكالا إجرائيا في تحليل بنية اللغة العربيّة بالنّظر إلى خاصيتها التصريفية الاشتقاقية. ويعرف الاشتقاق بأنه " أخذ صيغة من أخرى مع اتفاقهما في المعنى والمادة الأصلية وهيئة تركيبها ليدلّ بالثانية على معنى الأصل بزيادة مفيدة لأجلها اختلافا حروفا أو هيئة كضارب من ضرب وحذر من حذر"<sup>3</sup>، إنّ خاصية الاشتقاق بهذا المفهوم تتيح إمكانية تعبير اللفظ الواحد عن معنيين أحدهما أصلي يعبر عنه جذر الكلمة أو مادتها الأصلية والثاني إضافي يعبر عنه بوجود هذه المادة في هيئة أو صيغة خاصّة، وهو ما يحقّق فكرة اندماج دالين أو أكثر في موضع واحد من السلسلة الكلامية، إنّ هذه الفكرة قد تتنافى مع الخاصية الخطيّة المعروفة والتي تناسب وصف اللغات العازلة أو الإلصاقية، وعلى سبيل المثال فإنّ المورفيمات (كاتب، مكتوب، مكتب، كتاب وهي من مشتقات مادة (كتب) يندمج في كل منها المورفيم الأصلي (كتب) الدال على حدث الكتابة مع مورفيم الصيغة الذي يعبر عن معاني إضافية في الصيغ الجديدة وهي على التوالي (الفاعل، المفعول، المكان، الفاعلية والجمع)، إنّ هذه الخاصية التصريفية تفرض أسلوبا إجرائيا مختلفا عن التحليل الهيكلي التجزيئي الذي تقترحه الطريقة البنوية وإلا كان منشأ التعامل مع لغات ذات نمط تحليلي أو إلصاقية.

<sup>1</sup> تمام حسان، مناهج البحث في اللغة، مرجع سابق ص170.

<sup>2</sup> André Martinet, syntaxe générale, Armand Colin, 1997, p29.

<sup>3</sup> رمضان عبد التواب، فصول في فقه العربية، مرجع سابق، ص291.

مخطط رقم 37: يمثل النظام المصرفي



### 3-3 المستوى النحوي:

بنية اللغة لا تكتفي بمجرد صياغة المفردات وفق القواعد الصرفية، بل تحتاج إلى وظائف معينة تسمى: (الوظيفة النحوية) وهي التي تحلّ الكلمات فيها مواقع معينة "رتب"، وتشير إليها علامات معينة نسميها علامات الإعراب في العربية، والتي تدلّ على نوع العلاقة الوظيفية والدلالية التي تربط بين الكلمات، أو المفردات داخل التركيب، فمثلاً: ضرب موسى عيسى، وضرب عيسى موسى، بينهما اختلاف مرده إلى اختلاف الرتبة، فالموقع أو الرتبة يصبح ذا محتوى دلالي لأنه لا تظهر عليه علامات إعراب فهي أسماء مقصورة.

**الموقع هو ذاته وظيفة:** فاعل، مفعول به، تمييز، صفة... فهو إشارة (الموقع) إلى وظائف، التي هي علاقات دلالية تربط الكلام ببعده ببعض، وتزيد هذه العلاقات الدلالية تحديداً بالعلامات الإعرابية التي هي (مؤشرات إضافية)، وبالتالي تزيد في بيان نوع العلاقة النحوية والوظيفية والدلالية.

هناك مؤشرات إضافية لغوية تستعين بها اللغة لبيان نوع العلاقة الوظيفية الدلالية التي تربط الكلمات بعضها ببعض داخل التركيب أو الجمل، وهي نوعان:

#### أولاً- قرائن لفظية، وهي:

1- **العلامات الإعرابية:** في كلامنا نستغني - أحياناً - عن الرتبة فنقدّم ونؤخّر، ونغيّر الترتيب المعتاد للجملة من أجل غرض بلاغي فتبقى علامات الإعراب هي المؤشر الدال على الوظيفة، مثال: "إنما يخشى الله من عباده العلماء"، خرجت هذه الآية عن النسق المعتاد للجملة "فعل-فاعل-مفعول به" حيث تقدم المفعول به لفظ الجلالة (الله) على الفاعل (العلماء) وذلك لغرض بلاغي هو الحصر والنصب العلامة الإعرابية هو الذي دلّ على أنّ المفعول به هو المتقدّم والمتأخّر هي الفاعل.

2- **الصيغة:** هي المبنى الصرفي للأسماء والأفعال والصفات، وهي قرينة لفظية يقدمها علم الصرف للنحو، مثال ذلك: أنّ الفاعل والمفعول به، والمبتدأ والخبر، ونائب الفاعل، يجب أن تكون أسماء لا أفعالاً، لذلك لا يتوقع أن يأتي الفاعل فعلاً: "جاء، أتى"، فلو قلنا: "جاء تأبط شراً" لجأنا إلى التأويل عن طريق إعراب الحكاية، أي: جاء المسمى بجملة تأبط شراً.

### 3- الرتبة: وهي نوعان:

أ. رتبة محفوظة: مثل تقدّم الموصول على الصّلة، الموصوف على الصّفة، الفعل على الفاعل، المضاف على المضاف إليه، أدوات الشرط، والاستفهام، والجزم، والنفي، التي وصفت بأن لها الصّدارة دومًا.

ب. رتب غير محفوظة: مثل، تقدّم المبتدأ على الخبر، الفاعل على المفعول به، الفعل على الحال، الفاعل على المفعول، أحيانا تكون هي القرينة الوحيدة لكشف علامة الإسناد، مثل: ضرب موسى عيسى، موسى: فاعل، عيسى مفعول به، استنادًا إلى أنّ الأصل تقديم الفاعل وتأخير المفعول به، مع أنّ ذلك ليس رتبة محفوظة.

4- المطابقة: قرينة لفظية توثق الصلة بين أجزاء التركيب وتعين على إدراك العلاقات التي تربط بين المتطابقين. تكون المطابقة في العلامات الإعرابية، الشخص، العدد، النوع، فإذا قلنا: الرّجال الصّابرون يقدر، كان التركيب تامّ المطابقة صحيحها، أمّا لو قلنا: الرّجال الصّابرون يقدر، "الرّجال جمع، والصّابرون مثنى، يقدر مفرد" فهنا أزيلت المطابقة من موضعين من التركيب.

5- الرّبط: وهو قرينة لفظية تدل على اتصال أحد المترابطين بالآخر، وله دور في إبراز المطابقة بين أجزاء الكلام، ويكون الرّبط بالضمير مستترًا وبارزًا.. فالمستتر نحو: زيدٌ قام، والبارز: زيد قام أبوه.

6- التّضام: وهو أن يستلزم أحد العنصرين النّحويين عنصرًا آخر، ويكون التّضام على هيئة التّلازم، مثل: الموصول والصّلة، حرف الجر ومجروره، واو الحال وجملة الحال، حرف العطف والمعطوف، مثل: جاء الذي أحبه "صلة الموصول".

7- الأداة: هو مبنى صرفي يؤدي وظائف خاصّة في التركيب النّحوي، وتنبه علماء العربية الأوائل للأدوات وأثرها في فهم النّصوص الدينية والآثار الأدبية، وقسمت الأدوات إلى:

أ. أدوات أصليّة: لا تنتمي إلى أي مبنى صرفي سابق، وإنّما هي حروف وضعت لمعان خاصّة عند أهل اللّغة أساسًا، مثل: حروف الجر-العطف.

الفصل الثاني : **المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل**

ب. أدوات محوِّلة: وهي التي تنتمي إلى مباني الأسماء والأفعال والظروف لكنّها أشبهت بالحرف شَبهاً معنوياً، مثل: "متى، أين، كيف".

8- النغمة: وهي الإطار الصوتي الذي تقال به الجملة في السياق، فهناك أشكال للتغيم تنطق بها الجملة الاستفهامية، أو المنفية، أو المؤكدة، أو جملة التمني، أو العرض، فكلّ جملة من هذه الجمل شكل أو صيغة تغيميّة خاصّة بها، وبناء على ما تقدم، قد تكون النغمة قرينة أكيدة على المعنى النحوي ولا سيّما حين يتّصل الأمر بالجملة التائيّة.

ثانياً - القرائن المعنوية، وهي:

1. الإسناد: وهي العلاقة الرابطة بين طرفي الإسناد كالعلاقة بين المبتدأ والخبر، والفعل والفاعل...
2. التخصيص: وهي قرينة معنوية تضمّ مجموعة من المعاني، مثل: التعدية، الغائيّة، الظرفيّة، الإخراج.
3. التعدية: ضرب عمرو زيداً، إيقاع الضرب على زيد تخصيص لعلاقة الإسناد.
4. الغائية (السببية): أن نأتي بالمفعول لأجله على التخصيص: أتيت رغبةً في لقاءك.
5. الإخراج (الاستثناء): يدل الاستثناء على أن الإسناد لا يشمل المستثنى لأنّه أخرج منه، نحو قولنا: نجح الطلابُ إلّا عليّاً، فإسناد النّجاح هنا إلى الطلاب استثنى منه واحد للدلالة على إخراجه منهم.
6. الظرفيّة: مثل: صحت إذ تطلع الشمس، يخصّص الإسناد بتقييده زماناً أو مكاناً.

### 3-4 المستوى المعجمي الدلالي:

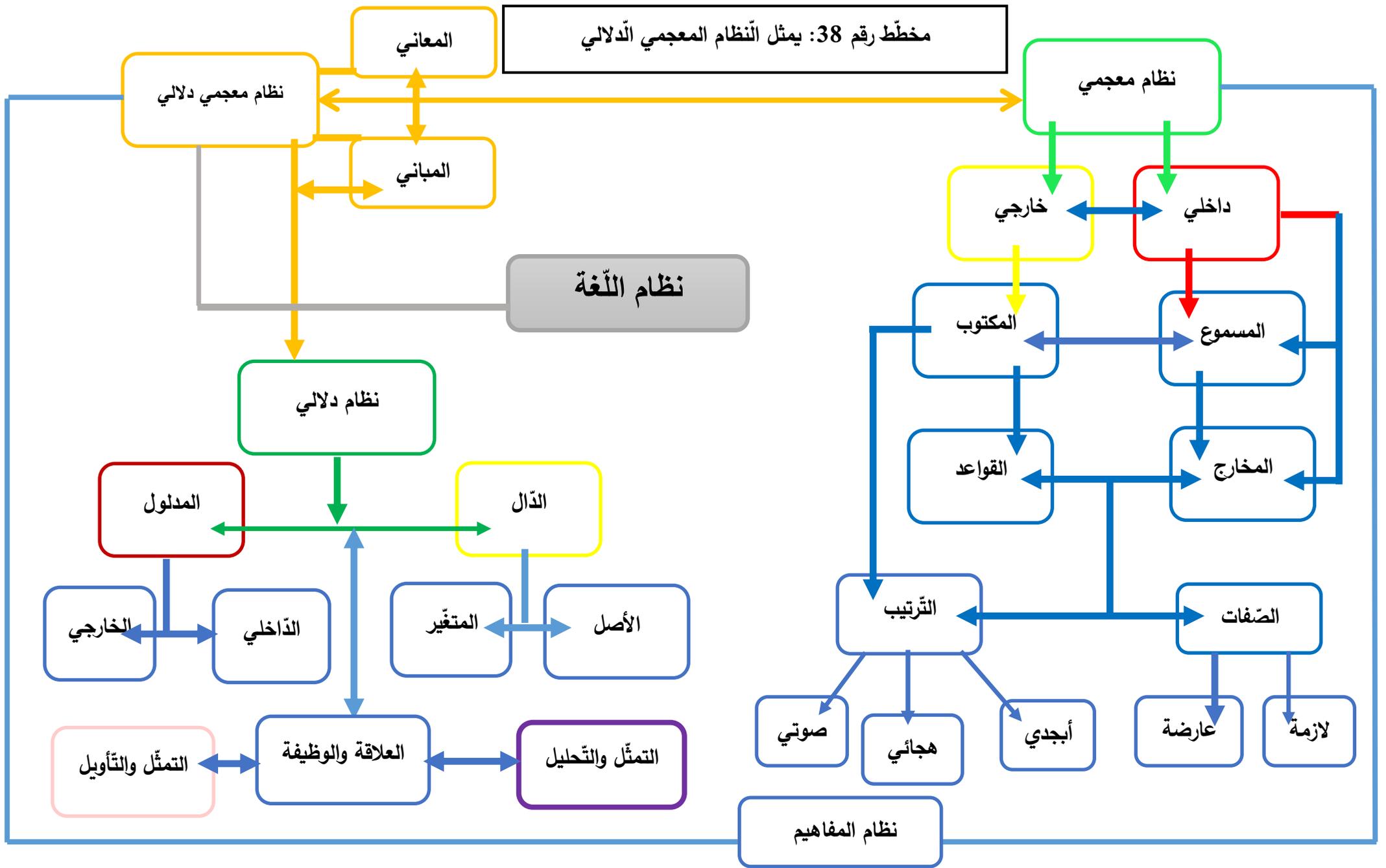
كل المستويات اللغوية السابقة من أصوات، وأبنية صرفية وأنساق تركيبية لا بد أن تكون حاملة للمعاني أي "الدلالات"، وقضية الدلالة من أقدم ما شغلت به الحضارات من قضايا ساهم في دراستها الفلاسفة.. واللغويون، والبلاغيون، وعلماء الأصول من العرب وغيرهم.

ويعد البحث الدلالي محوراً من محاور علم اللغة الحديث، فقد بحثت الدلالة وقضاياها من

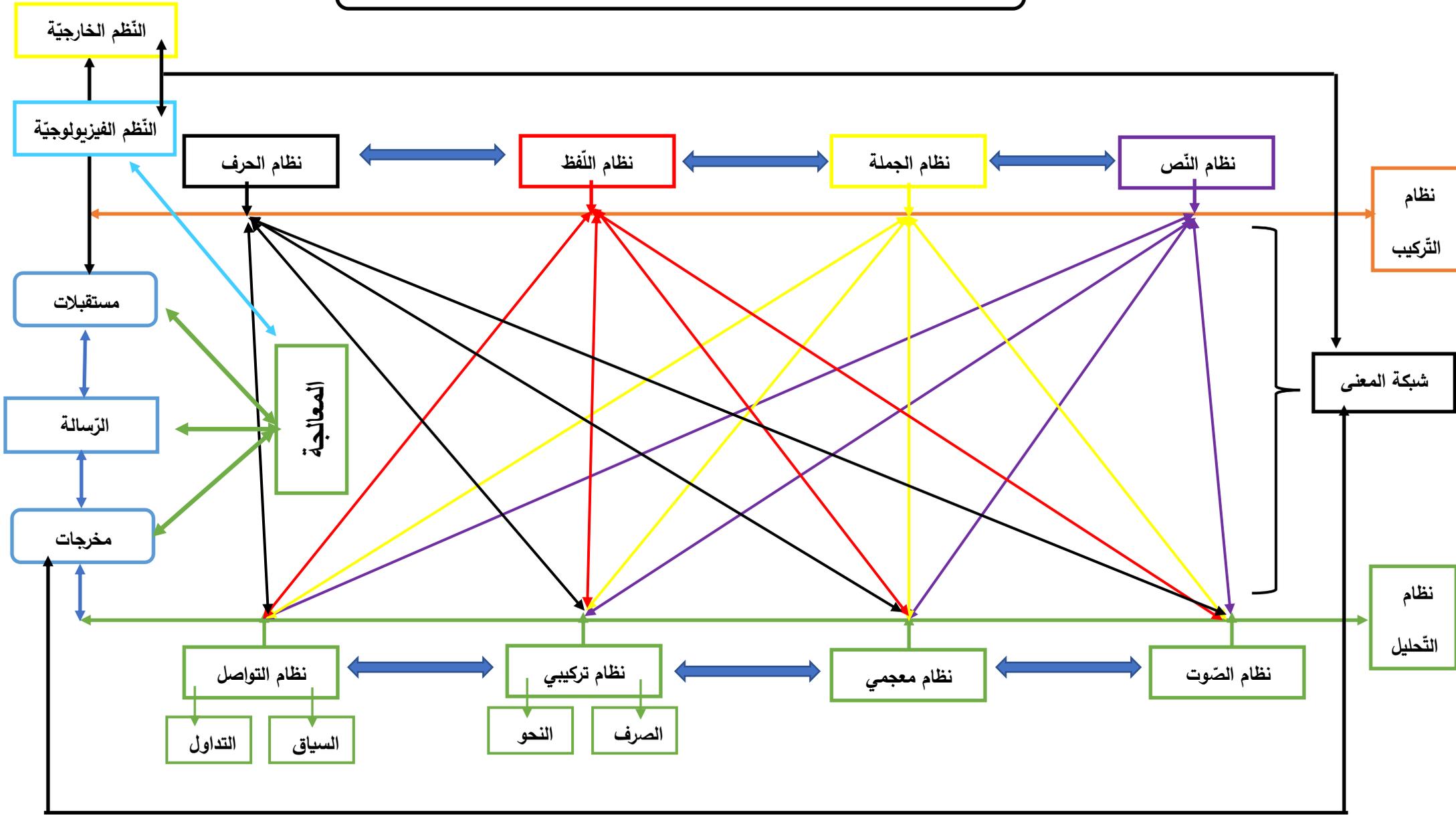
جانبيين:

## الفصل الثاني : المبحث الثالث : النظم اللغوية بين التركيب والتحليل

الأول: جانب نظري والثاني عملي خالص؛ ونجد هذا الجانب في المعاجم وتقنيّات أداء المعاجم بمختلف أنواعها، هناك مباحث تدخل تحت ما يسمى بالمعجمية أو علم المعاجم، يكون محور البحث فيها يركز على المفردات ودلالاتها وأصولها وتطورها التاريخي ومعناها الحاضر وكيفية استعمالها، وتدخل تحت هذه القضايا مسائل ذات علاقة بالتعدّد الدلالي والاشتراك اللفظي والتّرادف والتّضاد والمكوّنات الدلالية للفظ الواحد، كلّ جزئية من هذه الجزئيات لها مباحث واسعة جدًّا، مثال: دراسة الكلمات المفردة لمعرفة أصولها وتطورها... هذه الدراسات تدخل تحت ما يسمى "المعجمية..". سنوضّح ذلك بخريطين الأولى لتوضيح المستوى المعجمي الدلالي والثانية تمثل شبكة تجمع التركيب والتحليل في النظم اللغوية، والتي تشكّل بينها شبكة للمعنى وهي موضّحة كالآتي:



مخطط رقم 39: عمل النظم اللغوي بالتوازي أو التقابل أو التعامد في المعنى



# الفصل الثالث:

## أنظمة اللغة العربية ومعالجتها آلياً

المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية:

- 1-المعالجة الآلية رؤية موجزة؛
- 2-النظام اللغوي بين الفهم الإنساني والمعالجة الآلية له؛
- 3-متطلبات المعالجة الآلية للغة العربية.

المبحث الثاني: اللغة بين النظامين العقلي والإنساني:

- 1-معالجة اللغة بين النظامين: العقلي الإنساني والآلي؛
- 2-معالجة اللغة في النظام الآلي (الهندسة العكسية)؛
- 3- معالجة الكلام للغة العربية المنطوق والمكتوب وعملية تمييزه.

المبحث الثالث: تصميم المحللات اللغوية:

- 1- البنية العامة؛
- 2- فهم الكلام؛
- 3-توليد الكلام؛
- 4- تصميم المحللات اللغوية.

## المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية:

### تمهيد:

في عصرنا هذا، يساهم العرب وغيرهم في إثراء بحوثها وفق مستجداته، وقد ساعدتهم في ذلك تطوّر اللسانيات في مواردها وآلياتها، كذلك انتشار التقنية والابتكار التكنولوجي، هذا ما انبثق عنه مجالات وتخصصات علمية جديدة، تتشابه فيها الموارد اللغوية والعلمية والتقنية، من أجل تطويرها وحواسبتها ومعالجتها آلياً، تحققت مع ذلك هناك العديد من الإنجازات والتطبيقات البرمجية الحاسوبية، لكنّ اللغة العربية تراوح مكانها ولا تزال غائبة عن كثير من ذلك التقدّم العلمي التقني ولا يزال حضورها بين الذخائر وشبكة المعلومات معزولاً، لا يعكس قوتها و ثرائها المعرفي والعلمي وإرثها الكبير بين الموارد الثقافية الأخرى.

### 1- المعالجة الآلية للغات رؤية تاريخية موجزة:

ربّما الحوسبة والرقمنة اللغوية، المتمثلة اليوم في البرمجيات المستخدمة في الحواسيب والهواتف الذكية والألواح الإلكترونية، هي مجال خصب، يجمع بين التكنولوجيا واللغة، وقد وضعتنا بذلك في مسار واحد، بل ومصير واحد للبحث التّموي المستدام، ما يطرح تساؤلاً مشروعاً حول الآليات اللسانية التطبيقية التي تهدف لبناء برامج حاسوبية تساعد البشرية لدخول عالم جديد يعرف بالاقتصاد المعرفي، من خلال هذه البرمجيات والنّظم والدوائر الإلكترونية التقنية الأساسية التي أصبحت تفرض نفسها بشكل كبير ومنتامي في الحياة اليومية المتطورة للإنسان، وقد زادت الضرورة الملحة لها بتسارع النّمت المعيشي الاقتصادي والاجتماعي والثقافي للمجتمعات الكونية، إنّها المعالجة الآلية، هذا المسار المطلوب، من مرجعيات هندسية مختلفة باختلاف مواضيعها، تشمل أبعادها المعرفية-الهندسية المتداخلة-الداخلية والخارجية-، في نفس الوقت تعالج صميم النّظام اللغوي الطبيعي، قياساً على النموذج العصبي الإنساني، ما صعب مهمة مصممي برمجيات الحاسوب رغم إصرارهم على بلورة هذه النّظم التقنية التطبيقية، والتي هي عبارة عن معالجه اللغة في بيئة منتجة، غير بيئتها الطبيعية، ربّما اللبنة الأولى للصناعة التقنية اللغوية ظهرت كمدقق إملائي أو المشكّل النصّي أو المعالج النّحوي والمحلّل الدلالي وأنظمة التعرّف البصري على الحروف... وهذا كلّه يعدّ ناقصاً، لأنّه لا يستجيب للمطالب اللغوية التطبيقية المتنوّعة، ناهيك عن النّقائص في المعاجم الإلكترونية، التي تعتبر الرّكيزة الأساسية في كلّ عملية من هذا النوع، سنحاول شرح،

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

الأدوات اللغوية الأساسية في هذا الفصل عن محاكاة الكفاية اللسانية للإنسان لنبرز بذلك طرق تحليلاته المختلفة في الارتقاء بالمعالجة الآلية، ما يعرف بالهندسة العكسية لما كان وما يكون، وما له من أثر في الأبعاد المعرفية-اللغوية، والتي تساعد الإنسان الحديث في الاستفادة من هندسة اللغة والمعرفة معا، كما سنقف عند نمذجة النظام اللغوي والطرق التقنية لمعالجته آليا، لنتقصى بذلك الإمكانيات التحليلية وفق المستويات اللغوية (صرفية وتركيبية-دلالية وصولا إلى المولد النصي والتعرف على الكلام و المكانز اللغوية، التي أصبحت العماد الرئيسي في كل عملية تطبيقية.

نجاعة المعالجة الآلية لنصوص اللغوية، لا ترجع إلى مسألة النمذجة والمحاكاة اللغوية المعرفية للآلة فحسب؛ بل ترجع كذلك إلى نوعية النظريات اللسانية وأدواتها في نمذجة وقولبة الكفاية اللغوية صوريا، وكيفية إخضاعها آليا؟ ثم كيفية معالجة البنية اللغوية وحوسبتها لبلورة نظم تكون قادرة على محاكاة النظم اللغوية مثل بيئتها الطبيعية؟ جلّ البحوث التي اعتمدت حصر العينة اللغوية-النظام المغلق- لا يمكنها الحصول على نتائج جيدة، كما يعرف في الأنظمة المفتوحة، لذلك تبحث اللسانيات المتقدمة أسباب الضعف في المعالجة الآلية الحالية-كنظرية المعجم-التركيب في معالجة اللغات الطبيعية- لذلك تقترح معالجة موسعة للنظم لتبغى الشرح والتفسير وإعادة هندسة الظواهر اللغوية التي تعتبر بنيات عقلية عالية، إذ أنها بنيات لسانية تتميز بالاعتباطية والإضمار الدلالي لكتها تبقى قابلة للوصف والتصنيف بقواعد نحوية صورية خاصة، لأن لها دور كبير في تطوير أنظمة المعالجة الآلية على مختلف المستويات اللغوية الطبيعية، بذلك ترقى إلى معالجة آلية بجودة عالية في الحاسوب، تحاكي العملية عند الإنسان أفضل مما هي عليه الآن، ستعال اللغة العربية حصة، حينما تدخل باب آخر من مشاريع التكنولوجيا الآلية الحديثة، كما ستساهم بشكل كبير في تخطي صعاب هذه الأنظمة بتطويرها وجعلها ناجعة وذكية-الذكاء الصناعي والثورة الرابعة- لما تتسم به اللغة العربية من تعقيداتها تركيبية ودلالية وتداولية، فالتكنولوجيا الحالية لا تدعم اللغة العربية وهي تعتبر بالنسبة لها بدائية، لا ترقى لمعالجتها ومحاكاتها، فهي تحتاج إلى تكنولوجيا أخرى أكثر دقة وتفاعل، لهذا فضلت بعض الأنظمة بناء لغة دلالية وسيطة يتم اختيار الأنسب منها، عند مباشرة المعالجة إلى البنى السطحية للغات، ومع تصميم نظام الذكاء الصناعي-سنتحدث عنه في الفصل الرابع- تبنت فرق البحث الحديث هذا المنحى، في الكشف عما يبسر الجمع بين عدة مفاهيم وعمليات عقلية جديدة في المعالجة، وحفظ البيانات واسترجاعها بسرعة-التعلم الآلي بأنواعه والخوارزميات المبتكرة المتعددة الاستعمال والأغراض-، مستندة إلى قواعد معرفية، حديثة مستمدة من علوم أخرى

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

مثل: الهندسة العصبية والهندسة الجينية... إلخ، هذه الآليات الجديدة تقوم بتحليل النظام اللغوي تحليلاً عميقاً، بتحديد مختلف التراكيب والفئات فيه، وبناء الروابط الدلالية، لتنتهي عملية التحليل هذه بتمثيل ومحاكاة داخلية للنظام اللغوي، -شبيهة بقدرة الإنسان- أما كيفية توليد اللغة فتجري بطرق تحويل القواعد النحوية المبرمجة في قاعدة معرفية خاصة، ضمن بناء يكون عبارة عن قواعد بيانات ضخمة محفوظة في ذاكرة الآلة، تستخدم في المعالجة المسعفة المساعدة للحاسوب، وهي العملية الأكثر تعقيداً، رغم تفوق المعالجة المعروضة في الشبكة لتبلغ بذلك نسبة أعلى من غيرها من الأنظمة المستخدمة في هذا الباب.

في كل الأحوال لا نستطيع تطوير برمجيات المعالجة الآلية دون أن نعتمد على منهجية ومعرفة لسانية تمتاز بتكامل الأنظمة وشموليتها، لوصف هذه القدرة الإنسانية من مختلف أبعادها - الاصطناعية والطبيعية-، مثل التركيب الصوتي المعجمي والتركيبي والدلالي والتداولي، بطرق متطورة تلائم الآلة بمكوناتها الصناعية والبرمجية، وكذلك أدواتها التوصيفية والتحليلية والتوليدية الإحصائية، حيث تساهم التقنيات المتطورة الحديثة، المنبثقة عن الذكاء الاصطناعي بتطوير أنظمة لغوية مساعدة للحاسوب وهذا في نظرنا، يتحكم بشكل كبير في منهجية اللسانيات التطبيقية الحاسوبية، على اعتبار أن البرامج المحوسبة تستفيد بشكل مباشر وسريع من الآلة الصورية للهندسة اللسانية ذلك ما سنتطرق إليه في عناصر فصلنا هذا.

### 1-2 المعالجة الآلية للغات الطبيعية غايات ومفاهيم:

اللغات الطبيعية Natural Languages لفظ يطلق على كل اللغات مثل العربية والإنجليزية والفرنسية وغيرها، مستعملة أو مهملة، وكلمة طبيعية شاملة تحتم وجود لغات غير طبيعية، وسميت طبيعية لأنها ناتجة بدون تخطيط، مثل اللغة العربية تطورت مع الزمن دون تخطيط لكلماتها أو قواعدها، كذلك اللغات الفرعية لها (اللهجات) تتطور عبر السنين بدون تخطيط واع لهذه العملية، بينما تستخرج قواعد اللغة من خصائصها بعد أن تكون موجودة وليس العكس.

في المقابل اللغات الاصطناعية Artificial أو المخترعة Invented، توضع رموزها وقواعدها وغيرها، قبل أن تكون لغة موجودة ومتداولة، ولعل خير مثال عليها هي لغات البرمجة مثل Java و Python، فهي لغات يفهمها الإنسان والحاسوب معاً، مع العلم أنه توجد لغات مبنية موجهة للتواصل البشري لأهداف مختلفة، لعل أشهرها؛ الإسبرنتو -Esperanto-: هي لغة مصطنعة وهو مصطلح

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

يأتي بمعناها "الأصل" وهي مزيج بين العديد من اللغات مثل الإسبانية، الإيطالية، الفرنسية الإنجليزية الألمانية<sup>1</sup>، لكن تبقى هذه اللغات الاصطناعية مهما تعددت محرومة من الخصائص الأساسية للغة الحقيقية<sup>2</sup> فإن مآلها الانقراض<sup>3</sup>، "فاللغة التي تعيش الصراع أو تعجز عن التطور بفقدانها القدرة على مسابقة العصور والأجيال التي تنطلق بها لأسباب تاريخية أو سياسية كثيراً ما تذبل وتختفي ولا يبقى منها سوى ما تخلفه من تاريخها"<sup>4</sup>، تتعدّد المفاهيم والمصطلحات التي تصف المعالجة الآلية للغة، مثل: هندسة اللغة واللغويات الحاسوبية، اللسانيات الحاسوبية... إلخ، لكنها لا تخرج عن مفهوم واحد وهو تطويع اللغة رياضياً أو بعبارة أدق لثنائية (الصفر والواحد) في نظم الحاسوب.

المعالجة الآلية للغة Natural Language Processing اختصاراً (N L P) تعتبر مجال فرعي تابع للذكاء الاصطناعي ويعنى بدراسة مشكلات اللغات الإنسانية الطبيعية، المعالجة الآلية من وجهة نظر اللسانيات الحاسوبية هي: "التطبيق الآلي على مجموعة من نصوص اللغة لتغييرها وتحويلها، وإبداع شيء جديد فيها، يتم ذلك باستعمال تقنيات وأدوات ممزوجة بين علوم اللسانيات وعلوم الحاسوب، عند المعالجة وجب التفرة بين المعالجة - التمثيل - وصف المعارف - النمذجة - فاللسانيات تصف وتمثل هذه المعارف في قوالب تستخدم تقنيات وبرمجيات حاسوبية،" مجموعة من الطرق ذات الأساس النظري التي تقوم بتمثيل النصوص والكلام البشري على مستوى واحد أو أكثر من المستويات اللغوية وذلك بهدف معالجتها بطريقة تشبه معالجة البشر لها، في مجموعة من المهمات والتطبيقات<sup>5</sup>، أو هي فرع من فروع الذكاء الصناعي واللسانيات، تهتم بتحليل و توليد و فهم لغات الإنسان، يتم التوليد انطلاقاً من قواعد بيانات تحتوي معلومات مهيكلة بطريقة حاسوبية

---

1 عامر العظم، الإسبرنتو أوسع اللغات الاصطناعية انتشاراً، جريدة عكاظ، الاثنين 26 شوال 1415هـ/27 مارس 1995، ص34.

<sup>2</sup> صالح بلعيد، في المسألة الأمازيغية، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (د.ت)، ص195.

<sup>3</sup> صالح بلعيد، اللغة الجامعة، منشورات مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 2015، ص204.

<sup>4</sup> عز الدين صحراوي، اللغة العربية في الجزائر، التاريخ والهوية، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، جوان 2009، ص6.

<sup>5</sup> شريف عصام خطاب، أساسيات الحاسب المعالجة الآلية للغات، كلية الحاسبات والمعلومات - جامعة القاهرة، 2009، ص 09.

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

للحصول على جمل مفهومة من طرف الإنسان، وكذا فهم لغته الطبيعية وتحويلها إلى تمثيلات مجردة قابلة للاستغلال من طرف برامج الحاسوب<sup>1</sup>، هذه التعاريف في مجملها لم تحدّد طرقاً معينة للمعالجة، وهذا مقصود لأنّ عملية المعالجة متعدّدة المستويات، وكذلك لم يحدّد نوعية اللّغة؛ لأنّها موجّهة لجميع اللّغات التي يتعامل بها البشر وكذلّ التعامل حاسوبياً مع المستويات يكون كل مستوى على حدا، وهذا عكس ما يفعله الدّماغ الذي يعالج اللّغة بصفة شمولية، بشكل متوازي ومتجانس وفق ذلك فهي محاولة لفهم اللّغة في بيئتها الإنسانيّة نمذجتها وتمثيلها آلياً.

كذلك يتّجه عبد الرحمن حاج صالح في تحديده دلالة المصطلح حيث يقول: " هذا الميدان الذي تتلاقى فيه علوم الحاسوب وعلوم اللّسان، وهو ميدان علمي وتطبيقي واسع جدا كما هو معروف إذ يشمل التّطبيقات الكثير كالتّرجمة الآليّة، والإصلاح الآلي للأخطاء المطبعية، وتعليم اللّغات بالحاسوب...<sup>2</sup>"، يرى عبد الواحد دكيكي أنّ هذا الإشكال يعود إلى المفهوم التّصوري للسانيات الحاسوبية في العربية يقول: "حيث ذهب ثلّة من الباحثين إلى أنّها نظام بيني، بين اللّسانيات وعلم الحاسوب المعني بحوسبة الملكة اللّغوية أي: أنّها تعني معالجة اللّغة بالحاسوب، وذهب آخرون إلى كونها تعتبر أداة مساعدة في التّعامل مع اللّغة بالحاسوب"<sup>3</sup>، حقيقة اللّغة عضويّة لاتصالها بالتركيب البيولوجي والفيزيولوجي والعصبي في الدّماغ البشري، والحقيقة النّفسية من حيث أنّ الإنسان أيّا كان جنسه وتاريخه، وأيّا كانت لغته وثقافته لا يهّم بإنجاز الكلام إلا وتحركت معه كلّ مكوّناته الوجدانية والشّعورية وتضافرت لنجدة سائر مركّباته الرّوحية المضمرّة، والحقيقة النّحوية التي هي الصّورة المثلى لانتلاف العناصر التّكوينية المتضافرة داخل نسيج الكلام، والتي تبدأ من الحرف بكلّ ميزاته الصّوتية ثمّ الكلمة ثمّ الجملة التّامة المفيدة<sup>4</sup>، إذا فهو علم يقع بين علوم اللّغة وعلوم الحاسوب، يهتمّ بحوسبة الملكة اللّسانية، وينتمي إلى فئة العلوم الإدراكية ويتداخل مع الذّكاء الاصطناعي، الذي هو فرع من علوم الحاسوب التي تسعى إلى تقديم نماذج وقوالب محوسبة للإدراك البشري.

<sup>1</sup> صديق بسو، المعالجة الآلية للغة العربية في الإدارة الإلكترونية، بحث مقدم في ندوة دولية حول " اللغة العربية وتحديات الإدارة الإلكترونية بتاريخ 15/14 مارس 2016. من منشورات المجلس الأعلى للغة العربية.

<sup>2</sup> الحاج صالح عبد الرحمن، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، موفم للنشر، الجزائر، ج 1، ص 230.

<sup>3</sup> عبد الواحد دكيكي، منظور إواليات المعجم في المستوى التركيبي نموذجاً، ضمن وقائع ندوة اللسانيات وإعادة البناء، منشورات مخبر نحو الخطاب وبلاغة التداول، كلية الآداب منوبة، تونس، 2014، ص 77.

<sup>4</sup> العربية والإعراب، مركز النشر الجامعي تونس، 2003، ص 62.

يصف الدكتور نبيل علي: "علاقة اللغة بالحاسب بأنها علاقة منفعة متبادلة، فعلى جبهة اللغة يستخدم الحاسوب حاليًا لإقامة النماذج اللغوية وتحليل الفروع اللغوية المختلفة، ومن أمثلة تطبيقات الحاسوب في مجال اللغويات الصرف الحاسوبي والنحو الحاسوبي والدلالة الحاسوبية والمعجمية الحاسوبية وعلم النفس اللغوي الحاسوبي، وفي المقابل اقتبس علماء الحاسوب في تطويرهم للغات البرمجة، الكثير من أسس اللغات الطبيعية، ويسعون بخطى حثيثة إلى التقريب بين هذه اللغات الاصطناعية واللغات الطبيعية بهدف تسهيل التواصل مع الحاسوب، دون وسيط برمجي، فالهدف الأسمى لبرمجة الحاسوب هو أن يتعامل الفرد معه مباشرة بلغته الطبيعية بدلًا من اللغات الاصطناعية"<sup>1</sup>، حتى لا نستفيض في هذه التعاريف سنكتفى بهذه المفاهيم والتعريفات، ونخلص منها إلى أنّ المعالجة الآلية للغة هي جهود تحاول إزالة الحواجز، بين اللغة التي يستخدمها الإنسان في ظروفه الطبيعية، والحاسوب كآلة ذات قدرات عالية، في أرشفة وتخزين ومعالجة واسترجاع البيانات والمعلومات، بما يجعل الإنسان قادر على استثمار أقصى طاقات وإمكانات الحاسوب بسهولة ويسر وعبر لغته الطبيعية، وبما يجعل الحاسوب قادر على أن يفهم لغة الإنسان العادية الطبيعية على مستوى الكلمة والجملة والمعنى وينفذ ما يريده الإنسان عبر هذا الفهم.

### 1-3 اللغة من المنطق الصوري إلى التمثيل الرياضي:

تعدّ اللغة قابلة للتمثيل المنطقي الرياضي، هذا ما دفع ببحث سبل معالجتها آليا في الحاسوب ويرجع الفضل في اكتشاف النسق الحاسوبي للغة -النسق الخاضع للصيغ المنطقية والرياضية- إلى اللغوي هلمسليف الذي رأى أنّ اللغة تتمتع بنظام يفرض نفسه على الأشياء، ومن ثمّة صاغ نظريته التي تقول بوجود علاقات بين الوحدات اللغوية في صور منطقية رياضية، تربط بين التحليل اللغوي والرياضي بشكل عام<sup>2</sup>، طور تشومسكي هذه النظرية عندما بيّن أنّ غاية النظرية اللسانية تكمن في معرفة ماذا يجري في الدماغ البشري: "من ميكانيكية وآلية تساعده في معرفة المعرفة اللغوية" المتجلية في هذه الماكينة اللغوية البيولوجية العاملة فيه، ومن ثمّة استغلال هذه المعرفة لصّبها في المعارف التطبيقية الإنسانية الأخرى<sup>3</sup>، قد فتح هذا الكشف العلمي الطريق أمام علماء الذكاء الصناعي،

<sup>1</sup> نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات، عالم المعرفة، 2001.

<sup>2</sup> حلمي خليل، دراسات في اللسانيات التطبيقية (د.ط)، دار المعرفة، الإسكندرية، 2002، ص 29-30.

<sup>3</sup> مازن الوعر، دراسات لسانية تطبيقية، ص 38. وانظر الفاسي الفهري البناء الموازي: نظرية في بناء الكلمة وبناء الجملة، ط1، دار طوبقال، المغرب، 1986م، ص 17.

الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

لوصف اللغات البشرية بطريقة صورية منطقية رياضية، مكنهم من إخضاعها خوارزمية للبرمجة على الحاسوب، وذلك من الناحية التركيبية كونها أي اللغات الطبيعية، تشكل لغات معقدة ضمن اللغات الصورية المعروفة<sup>1</sup>. إلا أن هناك فرق بين النظام اللغوي كما ابرزنا ذلك في الفصل الثاني والنظام الرياضي، فالأخير يعتمد على الوضوح والدقة والتحديد الموضوعي، بينما اللغات الطبيعية يشوبها الغموض والتعقيد والحركة واللسانيات الحاسوبية تحاول أن تجمع بين العلاقات الرياضية وبين العلاقات اللغوية.

هذا الجمع يجعلنا نفكر بشكل عميق<sup>2</sup>، بمعنى تصبح الحاجة ملحة، لفهم البنية اللغوية القائمة في الدماغ البشري، لا يتحقق الفهم إلا بالتجريد والترميز الرياضي، بتوصيف اللغة على شكل خوارزميات رياضية تمثل مادة للاستعمال في الحواسيب، ولا يراد من ذلك -كما أشرنا سابقاً- أن تعمل في اللغة لأنه لا يمكنه أن يغير اللغة، بل عليه أن يستغل خصائصها الكامنة وعلاقتها الدفينة لتيسير أمور معالجتها آلياً، واكتشاف طرائق جديدة لإكساب الآلة خاصية الذكاء الاصطناعي<sup>3</sup>، هذا التداخل والتماثل القائم بين علمي اللساني والحاسوبي الذي يسعى لبرمجة اللغة الطبيعية يدعو بقوة إلى إخراج حقل اللسانيات، من أسر الوصفية والتجريبية، فهي لم تستطع أن تصوغ للنظرية اللسانية قوانين واضحة توحد اللغات الطبيعية؛ لكن يجمعهما توظيف لغة عقلانية منطقية، تسعى اللسانيات إلى مقارنة النظام اللغوي الطبيعي للوصول إلى نماذج و قوالب وقواعد كلية تجمعها على اختلاف جذورها بينما الهندسة البرمجية إلى توظيفها منطقياً، لتمكين الحاسوب من فهمها وتمكين مستخدمه من التعامل بها فيه.

## 2 النظام اللغوي بين الفهم الإنساني والمعالجة الآلية له:

تشهدنا اللسانية الحديثة تحولات كبيرة وجوهية، بانتقال نوعي، لتتحول إلى ثورة في نفسها فرضتها عملية التطور، فالانتقال من المستويات اللغوية التي تعدّ موضوعاً سلوكياً اصطناعياً خارجياً في النسق المعرفي إلى العناية بمستوياتها الداخلية -الدراسات العقلية-، ما أنتج تشابك بين الموروث الإنساني اللغة، والمنجز الإنساني الحديث (الحاسوب)، فالعناية بهذه الآلة الصورية الرقمية بتمكينها

<sup>1</sup> سالم الغزالي، تقديم أشغال الملتقى الرابع للسانيات العربية والإعلامية، تونس 1987م، ص 16.

<sup>2</sup> مازن الوعر، دراسات لسانية تطبيقية، ص 368.

<sup>3</sup> نبيل علي، اللغة والحاسوب، دراسة بحثية، (د.ط) مؤسسة تعريب، الكويت، 1988م، ص 8. وقد أشار نبيل علي إلى أن

العلاقة بين اللغة والحاسوب مرت بمرحلتين أساسيتين الأولى: سيطر فيها الفنيون

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

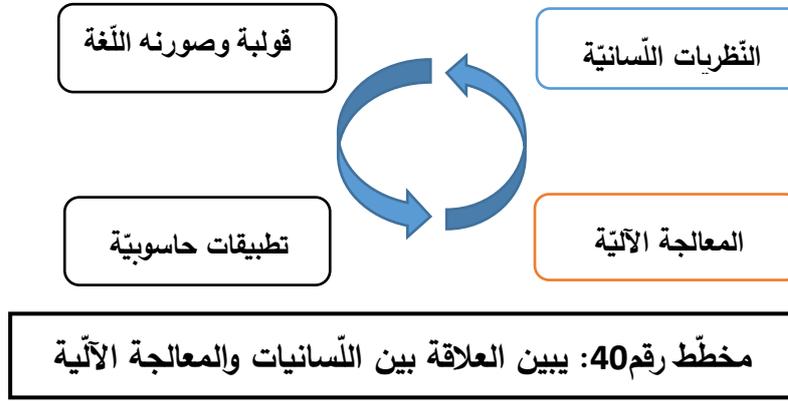
من توليد عدد غير محدود من المتواليات اللغوية البشرية، الغاية من هذا التطور في الوصف العلمي الدقيق للغة هو بناء قوالب لغوية صورية واضحة تكون عبارة عن أرقام ودوال وخوارزميات رياضية تعمل على تحليل وتوليد البنية اللغوية، ووصفها تماثل بذلك الكفاية الطبيعية للإنسان، هذه الخصائص التجريبية الحديثة، هي من صميم علم اللسانيات الحديثة، وإذا كانت اللسانيات بمعظم سبلها المنهجية والتصورية، التي تغلب عليها الظاهرة الوصفية للغة، ومن هنا انكب العلم الحديث على فهم خبايا، عمل النظام اللغوي البشري في الدماغ، والأنحاء الصورية المتكّمة في السلوك المعرفي واللغوي التي يعالجها هذا العضو، إذا اعتمدت اللسانيات الحديثة، هذا السبيل فيكون لها الأثر الكبير في تطوير، وفهم الهندسة اللسانية الحاسوبية بنظمها المتطورة، عن طريق ما تمنحه من أدوات جديدة في الوصف التي أظهرت استجابتها بشكل كبير في التقنيات الحديثة بشكل ممتاز ودائم التطور، هذه العملية تتمثل أساساً في محاكاة وتقييس ونمذجة المخ البشري على عدة مستويات أي: نقل عملية التفكير للحاسوب، هناك اتفاق كبير بين مجالات اللسانيات والهندسة الحاسوبية والعصبية. نظام الحاسوب مبرمج منطقياً، قوامه قوانين رياضية وفيزيائية صارمة، لا تشتغل بالظن، لذلك وجب توصيف القواعد اللغوية لهذه الغاية بحيث تتحمل أكثر من تأويل، هذه العملية اربكت المبرمجين الحاسوبيين، لا كفاءهم بالمعرفة الحاسوبية دون الجوانب الذهنية للغة<sup>1</sup>، هذا ما جعل، المعالجة تواجه مجموعة من الصعوبات في توصيف النظام اللغوي، من هنا تحاول هذه العملية طرح حلول ذكية، للبحث والتطوير المستمر في الظاهرة اللغوية، من أجل بناء أنظمة آلية حرة ومفتوحة المصدر مساعدة لتوصيف الكفاية اللغوية الطبيعية القابلة للتطوير المستمر، وكذلك من أجل تقريب الآليات اللسانية من الآلة الذي يمكنها من عملية نمذجة وتقييس الكفاية والقدرة اللغوية بشكل نمطي سريع كبير لهذه العمليات، وكذلك برمجة الأدوات التحليلية والتوليدية بطريقة رياضية خوارزمية، مما سينتج عنه حتما تمثيل ومحاكات نماذج من الكفاية البشرية، على الآلة بهدف توفير حوار أمثل بين الإنسان- الآلة، ولهذا خلقت خوارزميات رياضية توافق البنية اللسانية الواقعية وصفاً ومعرفة، من أجل هذا اعتمد على إطار مرجعي علمي ذا طابع لغوي لساني صوري<sup>2</sup>. الذي بدوره يتحكم في سيرورة المعالجة الآلية وتوجيهها باعتبار أنّ البرمجة تتفاعل وتستجيب بشكل فوري سريع للنماذج

<sup>1</sup> الزناد الأزهر، نظريات لسانية عرفنية، الدار العربية للعلوم ناشرون، دار محمد علي منشورات الاختلاف، تونس 2010. ص. 97-137.

<sup>2</sup> الحناش محمد، اللغة العربية والحاسوب (قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية) أو مقارنة في محاكاة الدماغ العربي لغويا، محاضرة بكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم اللغة العربية وآدابها جامعة الإمارات العربية المتحدة، أكتوبر 2002. ص 6.

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

الصّورية اللسانية من جهة، والآليات المعرفية، "مثل تجربة حل مشكل التعامل مع بعض النصوص التي تتطلب مهارات إدراكية عالية ومعرفية منفصلة"<sup>1</sup>، من جهة أخرى يبيّن الشّكل التالي التّزاوج بين حقل اللسانيات وحقل المعالجة الآلية التي تنتج بدورها وتبني برامج معالجة تطبيقية آليّة للغة:



المعالجة الآلية للغة في شقيها المكتوبة أو المنطوقة، هي من أجل ضمان تواصل عملي مفيد بين الإنسان والحاسوب، من جهة وكذلك كطرف يساعد في استرجاع المعلومات من الشبكة وقواعد البيانات وبنوك المعلومات المتّصلة، للحصول على إجابات للأسئلة ما، أو من أجل إجراء حوار أو للحصول على معلومة ما. وهي مجرد أمثلة فهناك تطبيقات أخرى مضمرة أو ما يسمى بالمعالجة الآلية التي تتمّ داخليًا كالتي تحدث عند الإنسان، فهي لا تظهر لكن لها دور كبير في المعالجة. فهم اللغة العربية حاسوبيًا وتمثيلها بشكل منطقي كامل وبكافة أطوار المعالجة، تعتبر شبه مستحليه حاليًا، يؤكّد ذلك رأفت الكمار في كتابه " ميكنة اللغة العربية بعدم وجود نظام كامل لمعالجة اللغة العربية يشمل كافة مراحل المعالجة حتى الآن"<sup>2</sup>، ونلاحظ أنّه لازال يتكلم عن مرحلة المعالجة فحسب وليس الفهم، مع ذلك حقيقة لم نصل بعد إلى نظام يحتوى كافة مراحل المعالجة اللغوية.

بكلّ ببساطة، لا زلنا لا نعرف كيف تتمّ عملية الفهم اللغوي للإنسان، لكنّ العلوم العصبية وعلوم الإدراك وعلم النفس المعرفي؛ تحاول جاهدة لتكشف ذلك، بوضع نظريات لم تصل حدّ الكمال بعد، ما دامت عملية الفهم صعبة في ذواتنا، تبقى عملية الحاسوب سهلة نوعا ما، ببرمجة وتقييم هذه النظريات وتأكيد صحتها تجريبيًا، وهي من أهم الأنشطة التي تتدرج تحت مظلة معالجة اللغة. وأهمّ شيء فيها هو تحديد الغاية المطلوبة منها، ولهذا معظم الدراسات الحديثة منصبة على توصيف

1 خطاب ناصر، تدريس الاستراتيجيات المعرفية لذوي صعوبات التعلم، مجلة المعرفة عدد 142. سنة 2007

2 رأفت الكمار، ميكنة اللغة العربية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2007، ص 112.

القواعد اللغوية النحوية، وبحث سبل تحولها إلى صيغ منطقية وخوارزمية رياضية يتعامل معها الحاسوب، وهذا يحقق العديد من الأهداف ويؤكد أن أي معالجة للغة لابد أن تمر بعلم التركيب لغويًا، ففهم النص يعتمد عليها كثيرا، باعتبارها الركيزة الأساسية، كما سوف نوضح ذلك في مراحل هذا الفصل، فهذه القواعد وعلاقتها تعتبر العقل البياني للغة والبحوث الآن منصبة حول طرق تطوير هذا العلم، ليتماشى مع الحاسوب، وتعتبر الثورة المعرفية التكنولوجية للغة المعاصرة كيفية صياغتها رياضيا وبطريقة تتناسب مع اللغة العربية، وهل هذه المعرفة كافية لحصر النظام اللغوي وتصنيفه وتوصيفه.

## 2-1 أهمية المعالجة الآلية للغات الطبيعية :

معالجة اللغات الطبيعية الآلية تطرح صعوبات كبيرة، التي تتركز حول خصوصية اللغة الطبيعية، باعتبارها وسيلة تواصل، وهدفها الأساسي هو بث جزء من المفاهيم الذهنية التأثيرية من فرد لآخر، ومن هنا نعتبر التواصل هو تماثل في البيئة والنظام دون شروط، ينتمي إلى سياق لغوي مشترك، لأنه لابد لهذه البنيات الذهنية أن تكون متشابهة عند طرفي التواصل، حتى تعطي لكليهما القدرة على الفهم، كما أنها قادرة على الاستمرار في مسار الفعل التواصل<sup>1</sup>، وإذا كان التواصل المنطوق بين الأفراد يكون بدون جهد بحكم طبيعة اللغة الناقلة للمعلومة والناسخة لها في الطرف الآخر، لكن استحضارها في العمليات الذهنية يكون ضرورياً لكن معقد، غير أن هذه العمليات الذهنية لازالت غير مفهومة فهماً جيداً، ولذلك فإن تطوير الأنظمة المعلوماتية مرتبط بحدود هذا الفهم، قدرة على أجزاء وآليات محدودة من العمليات اللغوية الطبيعية، فكثير من اللغات تظهر وكأنها أورش صعبة التدبير والإحاطة بشأنها<sup>2</sup>، من المعروف بأن العلم بالتركيب وتجهيزها يخص العلم بنظام النسخ لها<sup>3</sup>، فعملية الترقية التكنولوجية للتواصل اللغوي، فيها حمل ثقيل تقنياً، ما هو معلوم أن العملية التواصلية بين المتكلمين لا تكون فيها صعوبة أثناء التحدث والحوار طبيعياً، لكن إنتاجها على مستوى الآلة صعب لان النظم الداعمة فيها متداخلة، وجب تفكيكها و إعادتها إلى عناصرها الأولية بكل تعقيداتها المتشابكة، ما يحتم ابتكار طرق جديدة لتقييس، وترميز البنيات اللغوية وبناء قوالب معرفية مماثلة خارج طبيعتها، تستجيب للآلة بسلاسة أثناء النمذجة، وبكل دقة تحاكي الفعل

<sup>1</sup> Nils. J. Nilsson. Principes d'intelligence artificielle, techniques avancées de l'informatique. EPADUES-EDITIONS. 1988 P.2.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 02.

<sup>3</sup> السيد عبد الحميد سليمان، صعوبات القراءة: ماهيتها وتشخيصها، عالم الكتب، 2013م، ص 43 .

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

الإنساني، لبلوغ هذه المحاكاة وتجسيدها، ينبغي أن نصل لفهم الآلية والسيرورة اللغوية (كيف تحدث وعملية الاستجابة العصبية والفكرية) بدقائهما وجزئياتهما، حتى تتبوأ هذه الأنظمة الآلية التقنيّة الذكيّة الدور المنوط بها، المتمثّل في الفهم والتّوليد اللّغوي، إذا وصلنا لهذا الأمر و بنينا قالب خوارزمي ذكي سنحقّق معالجة آليّة قابلة للتّصميم والإنجاز؛ تحاكي سيرورة اللّغة الطّبيعيّة في مسارها الإنساني السّياعي، الذي يعدّ من أهمّ صعوبات المعالجة الآليّة الحاليّة (المعنى اللّغوي في السّياق)؛ لتكون عملية البناء منطقيّة بحكم انطلاقها من التصميم الموجود في طبيعة الإنسان، الذي يعدّ فاعل في العمليّة التّواصلية، ومن هنا يمكننا إنشاء نظام يفهم تعقيدات العمليّة اللّغوية وبنياتها، ما يستدعي من العلم تخطي هذه الصّعوبة إلى ابتكار نظم داعمة أخرى ذكية، أكثر استجابة لمثل هذه التعقيدات (الذكاء الصناعي والنّظم الخبيّرة والأعصاب الاصطناعيّة والتعلّم الآلي بمختلف أطواره)، التي تعمل على إنجاز بنيات فزيائية ورياضية تحتيّة تمثيليّة للمعارف والبنية اللّغوية واحدة من هذه المعارف، وإحدى الركائز الأساسيّة فيه (هندسة اللّغات) ولقد حقّقت تقدّم ونجاح باهر فيما أصبح يعرف اليوم بالفهم الآليّ للّغة، ولا تستطيع مثلا الآلة تحليل نصّ ما دون أن تفككه إلى عناصره التكوينيّة - الصوت، الصرف، التركيب، الدلالة...، ثمّ توليده و إنتاج نصّ آخر مشابه له، وهي خاصيّة إنسانيّة تتداخل فيها الكثير من العوامل، هذه العوامل تزيد من تعقيد وصعوبة النّمذجة الآليّة لأنها أساسية مبنية على مصادر المعرفة الإنسانيّة المتعدّدة، كذلك سرعة الإنجاز والدقّة والاختصار في الوقت والجهد، ومن ضمن هذه البرامج والأنظمة ما توصل إليه العلم التقني الحديث، الذي أنتج تطبيقات الفهم المطوّرة للقدرات المحدودة للحاسوب لتمكينه من تقليد بعض الأفعال الإنسانيّة الذكيّة<sup>1</sup> حتى وإن بدت الصّلة بالمعالجة الآليّة للّغة الطّبيعيّة ضعيفة، لكي نحتفظ بهذا العمل يجب أن نتبع المنهج والتوصيفات المتّصلة بشتى أشكال التّفكير المترابطة، نبقى في حاجة إلى عمل طويل النّفس لتعريف الاستثناءات وتنظيماتها...<sup>2</sup>، فمنذ مدة والأبحاث منكبة على تطوير قدرات الآلة لفهم تركيبات وجزئيات التّواصل الإنساني الطّبيعي، بخاصّة مع مجيء النّظريّة التّوليديّة المطوّرة، إضافة المكوّن الدّلالي، والذي ساهم بشكل كبير في بناء نظام آلي يعتمد على قواعد بيانات باللّغة الطّبيعيّة وأجمعت النّظريّات اللّغوية الحديثة بالقول معالجة اللّغات الطّبيعيّة تكون من خلال معالجة مستوياتها (الصّوتي والمعجمي والتركيبي والدّلالي وهي مراحل تبدو أساسيّة في عمليّة المعالجة الآليّة للّغات.

<sup>1</sup>المرجع نفسه، ص 3.

<sup>2</sup> صابر الحباشة، أسئلة الدلالة وتداوليات الخطاب: مقاربات عرفانية تداولية، ط1، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان،

الأردن، 2013 م، ص 83.

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

بقي مع المعالجة الآلية للغة، المشكل المتعلق بالمعنى والدلالة وما يطرحه من تعقيد، هو ما يقف عائقاً أمام أي تقدم للمعالجة الآلية، ورغم كل ما قدمه اللغويين وفلاسفة اللغة حول الدلالة إلا أنها لازالت غامضة بالنسبة للآلة، يقول محمد السرياقوسي: "جميع العمليات الفكرية - مهما كانت درجة تعقيدها - تُمارس بواسطة اللغة، التي تقوم أيضاً بالتعبير عن نتائج ذلك الفكر، ولا يمكن أن تُطبّق مبادئ التفكير الصحيح لنقد ذلك النتاج وتقويمه، إلا باستخدام اللغة، وبذلك تكون اللغة وسيلةً كليّةً للفكر، لا يمكن أن تُنكر، يستطيع العقل بفضلها وبفضل ألفاظها أن ينتقل من التفكير المحسوس إلى التفكير المجرد، ويجب على المنطق أن يقوم بتحليل تلك الألفاظ، حتى يستطيع أن يضع القواعد التي ينبغي اتباعها في التعبير؛ ليكون الفكر صحيحاً في شكله وفي موضوعه، وهنا يتّصل المنطق بالنحو؛ لأنّ النحو هو الآخر يبحث في اللغة المعبرة عن الفكر ويضع قواعد لها"<sup>1</sup>، قام علماء اللغة ببناء نظام نحوي دّلالي يرتكز على مركّبات صورية رياضية منطقية صارمه<sup>2</sup>، من هنا تركز الأبحاث حول إشكالية التحليل التركيبي والصيغ المنطقية التي من شأنها تجميع الدّلاله على مستوى كلّ قاعدة نحوية، لذلك اعتمد المنطق الرياضي، لغرض البرمجة الآلية المنطقية، ويبقى المستوى التّداولي الذي فيه صعوبة كبيرة في معالجة قضاياها لأنّها ذات علاقة متشعبة ومتشابكة بالأوضاع المقامية والسياقية الممكنة، وهي مفتوحة الاحتمالات بعدد لا نهائي منها، لهذا وضعت قواعد متعدّدة لتأويل النّصوص (المنطوقة أو المكتوبة)، وفهمها واختزالها في الاحتمال الوارد الصحيح والمثالي، هذه القضية فصلها فلاسفة اللغة والمنطق.

لفهم النّصوص اللغوية الطّبيعية، وجب التفكير في تصميم نظم آلية؛ تقوم على الاستدلال الرياضي وفق مسارات المعرفة وعلاقاتها وتمثيلاتها، مثال: لمعرفة عنوان ما نرجع إلى مجموعة من المعارف المتدرّجة (اسم البلد، والمنطقة الجغرافية كاملة، الشارع، العمارة، رقمها، الطّابق رقم الجناح...)، وتقوم الآلة باختيار الأفضل قصد التّدليل على العنوان. هذا يعني بناء نظام مرتب، أو هو تنظيم المعرفة بطريقة التّشجير، وذلك ما يستدعي إنجاز أنظمة معلوماتية لتمثيل وتشغيل المعارف، إن لم نقل تشغيل وتمثيل ذكاء اللغة الطّبيعية<sup>3</sup>، يمكن القول إنّ المعالجة الآلية للغة جاءت من أجل تطوير وإنشاء وصياغة تطبيقات نظم لغوية آلية سواء كانت مكتوبة أو منطوقة، لمواكبة الانفجار المعرفي والمعلوماتي في عصر الثورة الرقمية في فضائها الإلكتروني الافتراضي الواسع.

<sup>1</sup> محمد السرياقوسي، التعريف بالمنطق السوري، سلسلة التعريف بالمنطق ومناهج العلوم، دار الثقافة، 1980، القاهرة، ص18، 19.

<sup>2</sup> Georges Vignaux. Les sciences cognitives ,Paris, France, 1992, p60.

<sup>3</sup> Georges Vignaux, 1992 ,p 64.

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

ومن أحد أهداف وتطبيقات المعالجة الآلية للغة، مساعدة المستخدم مهما كان نوعه، في عصر يفيض بالمعلومات، من أجل الوصول إليها بسهولة، وذلك باعتماد هذه النظم الآلية للتلخيص والتحليل الآلي، وكذلك البحث الذكي عنها في الشبكة خاصة في أجيالها الحديثة والتي تعتمد بشكل كلي على الذكاء الصناعي وتطبيقاته فيها.

- ويمكن اختصار أهداف المعالجة الآلية للغات الإنسانية بصفة عامة في ثلاثة أهداف هي:
  - تواصل مرّن مع الحاسوب: تمكن وسائل ذلك بتطويع اللغة العادية الإنسان الذي يمكنه من التّواصل مع الحاسوب بأي لغة ويكون إمّا باللغة المنطوقة أو المكتوبة.
  - التّقريب أكثر بين البشر: التي تعتبر من الأهداف الأولى التي ظهرت من أجلها المعالجة الآلية للغات الحيّة، لضمان مزيد من التّواصل بين البشر، خاصة مع تقدّم ميدان التّرجمة.
  - الوصول السّريع والفعال للمعلومات: هذا الكمّ الهائل من المعلومات والمعرفة المنتشرة، بشكل متزايد تطلب عمليّة فلترتها ومعالجتها، لذلك تمّ تطوير برمجيات يمكنها الوصول إلى هذه المعلومات والمعارف، فمعالجة اللغة آلياً تعتبر شرط ضروري لإدارة المحتوى وتحويله إلى ثروة معلوماتية رقميّة تكون تشاركيّة جماعيّة، ما يفتح آفاق أخرى لمعارف وعلوم أخرى، وتنقسم المعالجة الآلية للغات الإنسانية إلى قسمين رئيسيين: <sup>1</sup>
  - المعالجة الآلية للغة: وتعني تحليل اللغة وتمثيلها بشكل قابل ليتعامل معها الحاسوب في عملية تشبه ما يقوم به القارئ البشري.
  - الإنتاج الآلي للغة: هذا القسم يهتم بإنتاج اللغة وهو يناظر دور الكاتب أو المتحدث في هذا القسم تتداخل النظريات والتقنيات وكذلك يمكن تقسيمه أيضاً إلى فهم وإنتاج اللغة.

### 3-متطلبات المعالجة الآلية للغة العربية:

للمنا المتطلبات اللازمة لتكون المعالجة الآلية سليمة وفيما يلي صمنا خريطة توضّح متطلبات المعالجة الآلية للغات:

<sup>1</sup> شريف عصاب خطاب، أساسيات الحاسب المعالجة الآلية للغة العربية، كلية الحاسبات والمعلومات، منشورات جامعة القاهرة، 2009م، ص10.



## - شرح وتوضيح المخطّط

### 1- المعرفة اللسانية:

لم يكن ممكناً للمعالجة الآلية للغات، أن تتقدّم بهذا الشكل وتفتح لنفسها المجالات المعرفية المتنوعة السابقة، ثمّ تتطلّع للمستقبل، بدون أن يكون لها قلب نابض يستوعب التغيرات الحاصلة في الميدان النظري اللساني اللغوي والتطور الحاصل فيه من التقييس والترميز والتّمثيل وتكون لديها القدرة على الوصول إلى أي منها، وفهم وتحليل ما بينها من علاقات، ليصبح مع الوقت مرجع نافذ ونبع متدفّق للمعرفة.

إنّ المعرفة اللسانية معرفة مجردة تفوق المدارك، وبالتالي من الضروري العمل على تيسير هذه المعرفة، حتّى تكون أكثر ملاءمة لقدرات العقل والحاسوب معا، وتنبئنا هنا مفهوم النمذجة المعرفية الذي يتوسّط بين المعرفة الإنسانية العالمية إلى المعرفة المراد نمذجتها وتقيسها وصورنتها، وعلى هذا الأساس نتساءل: كيف يتمّ صورنة ونمذجة وتقييس اللغة العربية؟

قبل الإجابة عن هذا السؤال نودّ أن نُشير إلى أنّ مفهوم النمذجة وإن كان يبدو أنّه مفهوم واضح، فإنّه يطرح إشكالات كثيرة أثناء عملية التطبيق، فنقل المعرفة من مستواها العلمي إلى فضاء الممارسة الحاسوبية، لا يعني انتقاء المعرفة وتقديمها؛ بل إنّ الانتقاء عنصر واحد فقط من عناصر النمذجة؛ لذلك وجب على المهتمّ بنمذجة صورنة اللغة العربية وأن يكون على دراية بالأهداف المتوخّاة من العملية، فلم يعدّ الهدف هو المعرفة المنقولة في حدّ ذاتها بقدر ما يكون الهدف هو معالجة اللغة باستعمال هذه المعرفة، هذا الأمر جعلها من اللغات الطبيعية التي تتسم بالجاهزية، وهي سمة تجعل منها لغة رياضية جبرية قابلة للرقمنة والحوسبة، وبالتالي فاللغة العربية هندسياً تستجيب لأبرز المعايير الهندسية والصناعية، لتكون بذلك لغة انصهارية مخالفة للغات الهندو - أوربية القائمة على عملية "الإلحاق أو الإلصاق"<sup>1</sup>. وهي تنقسم إلى قسمين:

### 2- المعرفة النظرية:

هي وصف النظام اللغوي "وإذا كان الوصف تخطيماً إجمالياً دالاً دلالة كافية أو قريبة من الكفاية في الدلالة على ملامح صورة اللغة لمن يتعلّمها من الناس، فإنّ التوصيف تخطيطة تفصيلي

<sup>1</sup> اللغة الإلصاقية تنبني ألفاظها من مادة أصلية تتكون من مقطع أو أكثر تبقى مستقرة، وتعتمد على الصيغ الصرفية بزيادة زوائد مقطعية تلتصق بالمادة الأصلية على صورة سوابق ولواحق.

الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

مضاف قد يهدي إلى خطى التدرج في اكتساب اللغة لدى الطفل وتعلمها لدى الناشئة وقد يفضي إلى كشف بعض مسارب الحدس الخفي، ولكنه يمثل النموذج اللغوي المقتضى إبداعه في الحاسوب<sup>1</sup> النظريات الصورية للمعرفة اللغوية التي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللغة وفهمها.<sup>2</sup>

### 3- المعرفة التطبيقية:

أما التطبيقية فأول عنايته بالنتائج العملية لنمذجة، وتمثيل الاستعمال الإنساني للغة، وهو يهدف إلى إنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية، وهذه البرامج مما تشتد الحاجة إليه من أجل تحسين التفاعل بين الإنسان والآلة؛ إذ إن العقبة الأساسية في طريق هذا التفاعل بين الإنسان الحاسوب إنما هي عقبة التواصل.<sup>3</sup>

### 4- المعرفة الحاسوبية:

أ- المعرفة النظرية: الحاسوب آلة ذكية، تحاكي في قدرتها وظائف الإنسان وقدراته الذهنية؛ لذلك هدفت اللسانيات الحاسوبية إلى تفسير كيفية اشتغال الذهن البشري في تعامله مع اللغة، معرفة واكتساباً واستعمالاً<sup>4</sup>، بمعنى أنه أصبح في إمكان الحاسوب محاكاة نمط اشتغال العقل الإنساني وتقييمه من خلال لغة صورية خوارزمية أشبه ما تكون باللغة الصناعية، كما أصبح أيضاً مجالاً تطبيقياً لاختبار الفرضيات حول الطريقة التي يشتغل بموجبها العقل الإنساني<sup>5</sup>، وعليه بعد أن كان الحاسوب آلة ذات قدرة عظيمة في التعامل، وبسرعة فائقة، مع أعقد العمليات الحسابية وأطولها، أصبح في تطبيقات تكنولوجية المعلومات المتقدمة آلة ذكية قادرة على تداول مختلف المعلومات وتحليلها وتداولها<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، عمان، 2000م، ص 69\_70.

<sup>2</sup> المصدر نفسه، ص 54.

<sup>3</sup> المصدر نفسه، ص 53، 54.

<sup>4</sup> اليوبي، بلقاسم، اللسانيات الحاسوبية مفهومها وتطوراتها ومجالات تطبيقاتها، (استشراف آفاق جديدة لخدمة اللغة العربية وثقافتها)، مجلة مكناسة، العدد 12، 1999، ص. 44.

<sup>5</sup> مهديوي، عمر، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية الصحيحة في اللغة العربية - مقارنة لسانية حاسوبية - الجزء الأول، إشراف عبد الغني أبو العزم، جامعة الحسن الثاني - عين الشق - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - الدار البيضاء، شعبة اللغة العربية وآدابها - وحدة علوم اللغة العربية والمعجميات، 2008، ص 05.

<sup>6</sup> مهديوي، عمر، المصدر نفسه، ص. 2.

## الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

والعصر الذي نحيا في ظلاله، هو عصرُ التّجُرُّ المعرفي، والانتشار الثقافي الخاطف والعلم والثقافة، والتكنولوجيا، والاتصال، والمعلومات، ولقد أحدثت هذه التطورات بأدواتها ووسائلها "تأثيراً بارزاً على مختلف مناحي الحياة اليومية للأفراد والجماعات، إلى درجة أصبح الكلّ يستغل نتائجها وتطبيقاتها في إنجاز عمله، وبموجب هذه الظاهرة طرأت تغييرات جذرية على مختلف الأنشطة التي يقوم بها الإنسان، ومن ثمة أصبح يعيش على إيقاع الانفجار المعلوماتي"<sup>1</sup>، هذه التأثيرات خاضعة لخصائص الحاسوب الجلية؛ كالسعة الكبيرة التي تخزن كمّ هائل من المعلومات والبيانات والملفات باختلاف أنواعها، كذلك المعالجة السريعة التي لها الدور الأكبر في التّجُرُّ المعرفي الحالي، وكذلك الخوارزميات التي يعتمد عليها الحاسوب في أداء وظائفه على خوارزميات ومعادلات تنظّم خطوات تعامله مع الأوامر والبيانات والملفات، وتكون هذه الخوارزميات قد أعدت مسبقاً ووضعت في نظام الحاسوب، كما يوجد لكلّ برنامج خوارزميات خاصة به، تتناسب مع المهمة التي أعد لها، لذلك يمكن وصف نظام الحاسوب بأنه نظام رياضي، وهناك صفة أخرى للحاسوب ينبغي التنبيه لها كي نتعامل معه بطريقة صحيحة وهي أنه عاجز عن الفهم.

وذلك أننا عندما نعرف الاسم بأنه ما كان مثل: رجل فرس حائط، فإنّ الإنسان يدركها و يميّزها ونقيس عليه كلّ أسماء العربية، التي تعبّر عن الموجودات لكن الحاسوب لا يدرك ذلك إلا بعملية رياضية إحصائية، تقوم بتوصيف كلّ الكلمات وتحويلها إلى رموز يفهمها الحاسوب.

ب- **المعرفة التطبيقية:** كان الحاسوب الرّكيزة الأساسية في هذا الفرع اللساني التطبيقي الحديث المتّصل بالذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence)، باعتبار هذا الأخير يُركّز على قواعد المعارف الأعمق والأشمل من قواعد البيانات، واللغة العربية استفادت منه كثيراً في إنجاز تطبيقات لغوية حققت بها قفزة نوعية؛ مما يفسر أنه لا حل لمعضلة اللغة دون اللجوء إلى أساليب الذكاء الاصطناعي وهندسة المعرفة، سعياً إلى عالميتها ووحدها، "وقد توصلت بحوث الذكاء الاصطناعي إلى أنّ الوظيفة الأساسية للعقل البشري التي تميزه عن العقل الحيواني، هي قدرته على إنتاج الأنظمة الرّمزية واستعمالها، وعلى رأسها النظام الرّمزي اللغوي المستعمل في: التّواصل، وتمثيل المعلومة، وتخزين المعرفة، ونقلها، فقامت برامج الحاسوب على هذا الأساس"<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> مهديوي، عمر، المصدر السابق، ص4.

<sup>2</sup> المصدر نفسه، ص6، 7.

الفصل الثالث: المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

الدراسة العلمية للغات الطبيعية الحديثة، تعتمد أنظمة وبرامج متقدمة ومتطورة، واللغة العربية من بين تلك اللغات، وبهذا الاعتبار فإنها تحويل كل ما يتصل باللغة من صرف ونحو وغيرها إلى صورة رقمية فرضتها الثقافة الرياضية الصورية الحديثة، وعليه، يكون المنشغل بهذا المجال العلمي الحديث يروم إلى صياغة نماذج صورية تحاكي اشتغال الملكة اللغوية.

يقول عبد الرحمن حاج صالح بهذا الخصوص: "المطلوب هنا ليس أن يكون للفرد الواحد عدّة تخصصات فهذا شيء نادر لا يطالب الباحث به، كأن يكون دكتور في الحاسوبيات ودكتور في اللسانيات"<sup>1</sup> لكن هذا التقاطع والتداخل، يستلزم معرفة كافية في كل مجال، يقول كذلك عبد الرحمن حاج صالح " فمن لم يلم بالرياضيات الحديثة و منطقها كيف يمكن أن ينظر في قسمة التراكيب الخاصة باللغة...بل كيف يمكن لأيّ باحث في اللغة أن يكشف عن أسرارها من حيث بنيتها ومجاريها، وقد يجهل الكثير من النظريات الحديثة في أحدث صورها"<sup>2</sup> فالمعرفة المحصورة في مجال واحد لا تكفي لأنّ المجال البيئي نشأ بالدرجة الأولى من تواجح مجالين، وهذا ما ينعكس على المفاهيم البيئية التي تكون مصطبغة بين المجالين<sup>3</sup> ومن ثمة فمن الضروري على الباحث أن يكون ثنائياً ينفذ من خلاله إلى العمق وعياً بالمسائل المهمة في المجال، وسبرا للمفاهيم وإدراكاً لتوجهات البحث.

## 5- خطوات وتطبيقات المعالجة الآلية للغة العربية: للسانيات الحاسوبية مكونين

أساسيين يستحيل الفصل بينهما، وهما:

### أ- الجانب/المكوّن النظري:

ويتميّز الجانب النظريّ بأنه " يبحث في الإطار النظري العميق الذي من خلاله يمكننا أن نفترض كيف يعمل الدماغ الإلكتروني لحلّ المشكلات اللغوية كالترجمة الآلية من لغة إلى أخرى.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> عبد الرحمن حاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، ج1، منشورات المجمع الجزائري للغة العربية، الجزائر، 2007، ص 231.

<sup>2</sup> حافظ إسماعيل علوي، وليد احمد العناتي، أسئلة اللغة وأسئلة اللسانيات، منشورات الاختلاف، ط1، 2009، ص 85.

<sup>3</sup> حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية، مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع، الأردن، 2019، ص 28.

<sup>4</sup> مازن الوعر، اللسانيات والعلم والتكنولوجيا نحو تعريب موحّد للسانيات التطبيقية العربية وبرمجتها في الحاسبات الإلكترونية، ص20.

الفصل الثالث: **المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية**

كما أنه من منظورٍ آخر "...يظهر قدرات العقل البشري في توليد المعرفة اللغوية، ومن ثم صياغة هذه القدرات بصورة رمزية منطقية..."<sup>1</sup>

ما يفهم ممّا سبق أنّ الجانب النظريّ لمجال اللسانيّات الحاسوبية عبارة عن استقراء وجمع النظريات اللغوية لتوصيفها للدماغ البشريّ وتوصيفه للدماغ الإلكتروني، وذلك بمحاولة معرفة ومحاكاة كيفية عمل الدماغ وتعامله مع الكفاءة اللغوية في إطار رمزيّ منطقي لتهيئتها للحاسوب فيما بعد في خوارزميات رياضية.

### ب/- الجانب/المكوّن التطبيقيّ:

أمّا الجانب التطبيقيّ فيتجلّى في كونه "يبحث في العمليات الرياضية الخوارزمية

(Les algorithmes) والتي هي عبارة عن مجموعة من القواعد التي هي أكثر تعقيداً"<sup>2</sup>، ويُعنى هذا الجانب "بالناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للغة.... وإنتاج برامج ذات معرفة باللغة الإنسانية"<sup>3</sup>؛ أي أنّ الجانب التطبيقيّ هو الجانب العملي لهذا المجال أي التجريبيّ، الذي يدرس تلك الخطوات الرياضية والخوارزميات الموصّفة بما فيها من قوانين وسنن لغوية بنمذجتها؛ معناه تطبيق تلك التعلّيمات الخوارزمية بعد ترميزها و تكويدها في نظامٍ أو برامج لتمثيلها تمثيلاً رياضياً دقيقاً بواسطة لغات برمجة رمزية يفهما كلّاً من الإنسان والحاسوب.

<sup>1</sup> محمّد عرباوي، تأثير مرجعيات الترجمة والحوسبة في محاكات وتمثيل اللغة العربية، جامعة تيزي وزو، ص72.  
<sup>2</sup> يوسف بن نافلة، المعالجة الآلية وهندستها للمدونات اللغوية في ضوء اللسانيّات الحاسوبية، اللغة العربية والثقافات الجديدة أعمال ندوة وطنية، ج2، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ط1، 2018، ص13.  
<sup>3</sup> عبد الرحمن بن حسن، توظيف اللسانيّات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية: جهود ونتائج، مج31، ع73، مجمع اللغة العربية، جامعة أم القرى، 2007، ص18. <http://search.manduma.com/Record/126379>

### المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي:

تلتقي البشرية في اللغة وتفترق في اللسان، فاللغة تجعل قابلية التواصل بين الإنسان والإنسان أمراً ممكناً، وتجعل تلاقح الحضارات والتقاءها ممكناً أيضاً، واللسان هو الشكل الذي يعبر به كل مجتمع تعبيراً اجتماعياً وثقافياً ودينياً، فلسان كل أمة يعكس رؤيتها للعالم ويحسم قيمها ورؤيتها للكون والوجود، ورؤيتها للأخر المختلف عنها، لكن في عصر يتعامل مع التقنية والسرعة والآلة يلح ويحتم على التكنولوجيا العامة واللغوية خاصة بدراسة علمية للغة الطبيعية، من منظور حاسوبي يحاكي نظام عمل الدماغ البشري، عملية إنتاج الكلام وفهمه، أقرته وجهة النظر السانية الحديثة بأنها تمرّ بمرحلتين: الأولى هي مرحلة الإنتاج، يكون فيها توليد المعنى في الذهن، ثم تشفيره باستخدام نظام لغوي عصبي معيّن، ثم ينتقل الأمر على شكل صوت كما أوضحنا ذلك سابقاً. إلا أنّ وصول عملية النمذجة والمحاكاة وفق التطبيقات الحاسوبية القائمة على الذكاء اللغوي الاصطناعي في جانب إنتاج وتوليد اللغة؛ الذي مكّنا حالياً من رؤية روبوتات تتكلم وبرامج آنية للترجمة الآلية، وكذلك برامج تحوّل الصور أو الفيديو إلى نصّ، تبقى ناقصة عموماً بمستوى قدرات العقل الإنساني، المرحلة الثانية من المعالجة تبقى الأصعب وهي مرحلة الفهم والإدراك، حيث تبدأ بالسماع، ثم ترميز وفكّ الترميز للكلام وتحويله رياضياً ثم استخدام قالب النظام اللغوي، ثم التفاعل مع الخطاب، هذا ما سنحاول معالجته في هذا المبحث من خلال تبيين المعالجة في النظامين -العقلي والآلي- وكيف تتمّ وما هي مطالبهما لتحقيق ذلك؟.

#### 1- معالجة اللغة بين النظامين: العقلي الإنساني والآلي الحاسوبي:

##### أ- معالجة اللغة في النظام العقلي الإنساني:

النظام اللغوي والنظام العقلي، إشكالية تحلّ اليوم موقعاً مركزياً للبحوث العلمية واللسانية الحديثة الساعية لتفكيكها وتحليلها، من أجل إعادة هندستها، خارج بيئتها الطبيعية الموجودة فيها -المعالجة الآلية لها-، فعملية النمذجة هي عملية هندسية عكسية (ما كان في الإنسان وما سيكون في الآلة) وهذه العملية كشفت عمق التعقيد في أنظمتها من بنيتها، إلى علاقاتها، وطرق اشتغالها، وأصبحت أي محاولة لتحديد تلك العلاقات، تقتضي معارف وتكنولوجيا جديدة، التي تعتبر تحدياً للابتكار والتطور في ظلّ الصدمات المعرفية الحديثة، في شتى العلوم بظاهر يحترم التخصص، وعمق معرفي يتخطاه، بين التفكيك وإعادة التركيب، رغم التقدم العلمي الهائل الحاصل والمتسارع إلاّ أنّه لم يدرك حقيقة عمل هذه الأنظمة، بما يؤهله لعملية نمذجة ومحاكاة كاملة، تعطي نتائج متشابهة لعملها

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

في بيئتها الطبيعية، فالإلام بالتاريخ البنائي للجسم البشري من ذرته إلى خليته إلى أعقد جزء فيه (الدماغ) مروراً إلى الوعي وإدراك حدوده، تضعنا في مأزق علمي فلسفي وجودي متجذّر، في ظاهره عميق علمياً ومنهجياً، ما يكشف وجود هوة بين التنظير والتطبيق له، هذا ما يعرض مصداقيته ويقينه إلى الخلل بين الحقيقة والميتافيزيقا التي هي ظرب من الخيال وبين المادي الحسي (الجسد والدماغ) وفي اللامادي (العقل والذات)، فالعلم يناقش الجزء المادي المحسوس وفق قوانين علمية صارمة ليثبت شذرات من أجزائه اللامادية في نتائجه (اللغة كمثال)، فهي كأن نقول في الفيزياء وقوانينها التي تقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية أو ضوئية؛ أي من حسي إلى لا حسي هذه الأنظمة الطبيعية متشابكة في ميكانيكا عملها، لكن تعطي نتائج مختلفة مثل الماء الذي يسقى به مختلف المواد الحية والعضوية (النباتات مثلاً) لكن يعطي نتائج مختلفة ألوانها وأذواقها رغم أنه مركب كيميائي واحد، لكن عند تفاعله مع المادة الحية وخضوعه لشروط علمية مكانية وزمانية يعطي نتائج مختلفة من الحياة في الطبيعة، كذلك اللغة هي نظام واحد لكن تختلف القوالب المستقبلية له فتختلف نتائجها.

إذا هي رموز متشابهة لكن في قوالب مختلفة، في طبيعتها اللامادية؛ نقصد بالخصوص هنا الصوت باعتباره المكوّن الأول لصورة اللغة الفيزيائية الخارجية، التي تندمج بالمادة الحية -الأذن في الدماغ البشري- لتعطي نتائج مختلفة ومغايرة، من فرد إلى آخر، ومن جماعة إلى أخرى، فهي تؤثر في المادة الحية من خلال العبث بكيميائها، وفي جيناتها وكهربائها وطيفها المغناطيسي -اللغة الداخلية وأنظمتها- لتبني الذات الظاهرة، فهي تنقل الذات الحية من حالة الفوضى إلى الاستقرار - كل شعور إيجابي-، والعكس من الاستقرار إلى حالة الفوضى والاضطراب -كالغضب وكل شعور سلبي-، وهذا كله يحدث عند امتزاج المادة باللامادة - الرسالة اللغوية مثلاً- فيحدث تفاعل بين الأنظمة في لمح البصر -أجزاء من الثانية- بوعي أو غير وعي منا، هذه الأنظمة تعمل في خفاء وفق نتائج ظاهرة وبادية، فهي تجتمع بين حدّي نظام الوعي والإدراك في العقل والذات المادية ونظام اللاوعي والعقل الباطن وتفاعل اللغة في النفس اللامادية.

### 2-1 نموذج معالجة المعلومات:

تبدأ معالجة المعلومات عندما يحفز مدخل من مداخل الدماغ الحسية على سبيل المثال: البصري والسمعي، على واحد أو أكثر من الحواس مثل: السمع والبصر واللمس... الخ، فيتلقى المسجل الحسي المناسب المدخلات ويحملها بإيجاز في شكل حسي.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

ينقل السجل الحسي للمعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى (STM). حيث STM هي الذاكرة العاملة (WM) وتتوافق تقريباً مع الوعي، أو ما يعيه المرء في لحظة معينة WM تكون محدودة في القدرات ومحدودة في المدة، في أثناء وجود المعلومات في الذاكرة العاملة WM ، يتم تنشيط المعرفة ذات الصلة (المكتسبات+ المعرفة) في الذاكرة طويلة المدى (LTM) ، أو الذاكرة الدائمة ووضعاها في الذاكرة العاملة WM لتتكامل مع المعلومات الجديدة، ومن ثم إعادة تخزينها في الذاكرة طويلة المدى، بحيث تنظم عمليات التحكم (التنفيذية) في عملية تدفق المعلومات عبر ترشيحها، من خلال نظام معالجة المعلومات.

### -المستقبلات الحسية:

تقوم مستقبلاتنا الحسية بتلقي الكثير المعلومات من البيئة الخارجية وتخزينها في السجل الحسي لفترة وجيزة، ولكن القليل من هذه المعلومات يحظى بالانتباه والاهتمام من خلال عملية ترشيحها وفق قرار الأهم ثم الأهم ثم تنزل، ثم ينتقل إلى المرحلة التالية ويتلقى المعالجة.<sup>1</sup>

### -الذاكرة قصيرة المدى (STM) (WM) :

تعد هذه الذاكرة المحطة الثانية للمعلومات بعد المسجلات الحسية، فهي تشكل مستودعا مؤقتا للتخزين، يتم فيه الاحتفاظ بالمعلومات لفترة لا تتجاوز 30 ثانية، وهي تستقبل المعلومات التي يتم الانتباه إليها فقط، والمعلومات المراد تذكرها ومعالجتها من الذاكرة طويلة المدى.<sup>2</sup>

### -الذاكرة طويلة المدى LTM :

فيها تستقر المعلومات والخبرات والمعارف بصورتها النهائية، حيث يتم تخزين هذه المعلومات بشكل تمثيلات ذهنية (على شكل صور أو كلام أو إحساس... إلخ، بصورة دائمة، وذلك بعد ترميزها ومعالجتها في الذاكرة العاملة وتمتاز بأن سعتها التخزينية هائلة.<sup>3</sup>

يحدّد ستيرنبرج ثلاث مستويات لمعالجة المعلومات من خلال ترميزها واسترجاعها في الدماغ وهي:<sup>4</sup>

<sup>1</sup> سميث، بارتشيا و ريغن، تيلمن، التصميم التعليمي، ترجمة: مجاب الإمام، الرياض، مكتبة العبيكان للنشر، 2012، ص24.

<sup>2</sup> عماد عبد الرحيم الزغول، نظريات التعلم. عمان: دار الشروق، 2010 ص140.

<sup>3</sup> المرجع نفسه، ص 140.

<sup>4</sup> عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق، دار المسيرة للطباعة والنشر، 2014م، ص 149.

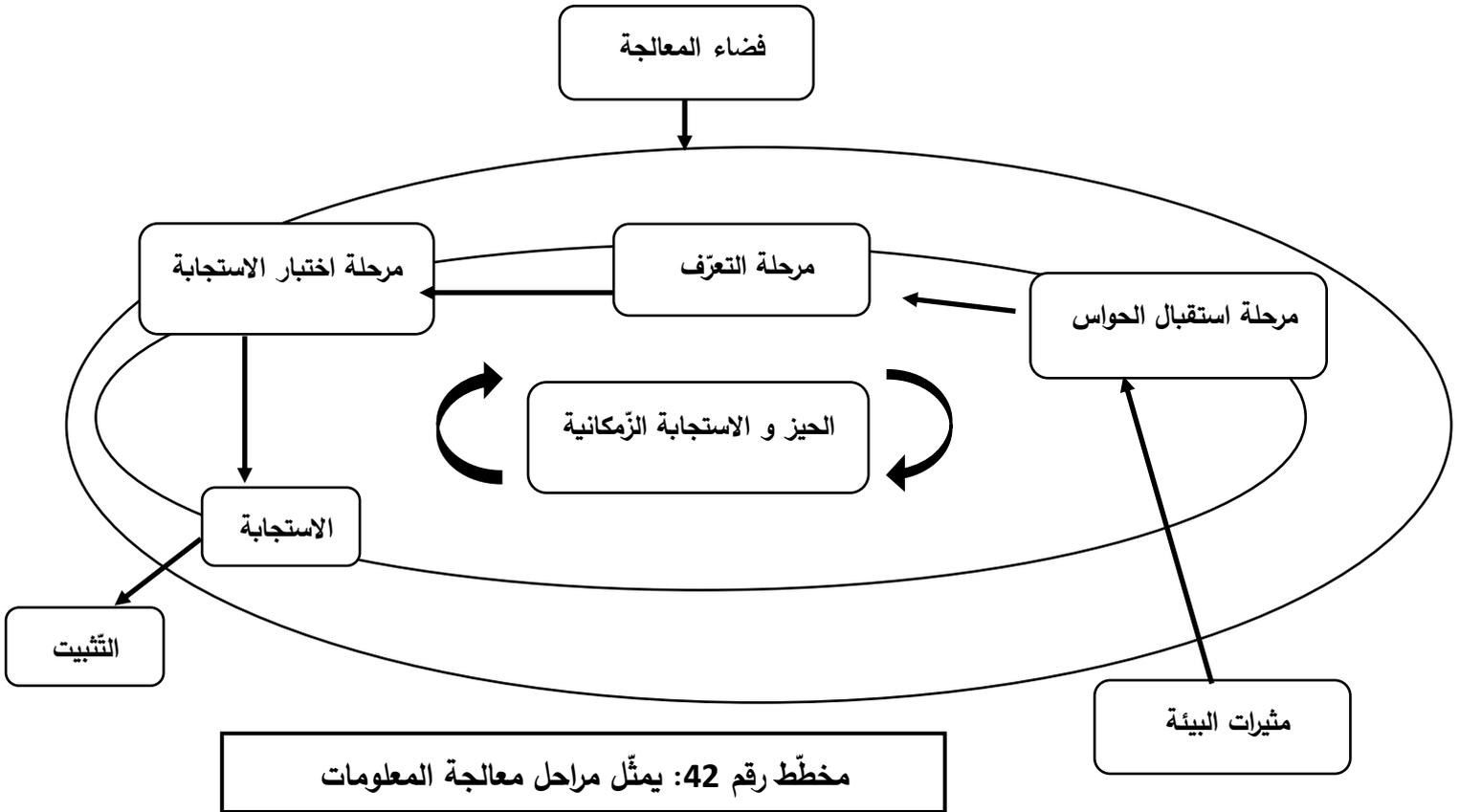
الفصل الثالث : **المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي**

**المعالجة المادية:** ويتم في هذا المستوى معالجة المثيرات البصرية فقط كالصور واللغة والمادة المكتوبة.

**المعالجة السمعية:** ويتم في هذا المستوى معالجة المثيرات الصوتية المرتبطة بالحروف والكلمات المسموعة وإيقاعها.

**معالجة المعاني:** ويتم في هذا المستوى معالجة معاني المثيرات البصرية والسمعية.

تشمل العمليات المعرفية على عدد من عمليات التحويل للمثيرات أو المعلومات التي تتم وفق مراحل متسلسلة زمنياً، في كل منها يتم تحويل هذه المعلومات، من شكل إلى آخر، من أجل تحقيق هدف معين، فالمثيرات أثناء معالجتها تمرّ عبر مراحل رئيسية ثلاث: وهي الترميز والتخزين والاسترجاع وتخضع لعدد من المتغيرات والتحويلات يحددها النظام المعرفي اعتماداً على الهدف من المعالجة وهي تعتمد على أنظمة الذاكرة كما أسلفنا الذكر سابقاً.



وقد قدّمت هذه النظرية تصوّراً جديداً لدراسة العقل الإنساني، باعتباره نظاماً آلياً حيث تشبه العمليات العقلية والمنطقية والرياضية، التي يقوم بها الإنسان، في البرامج المستخدمة في علوم

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

الحاسوب، كذلك أكدت هذه النظرية دور الفرد باعتباره مستخدماً للرموز، وناقلاً للمعلومات فمعالجة المعلومات ضرورة لتحليل عمليات التفكير إلى عناصر أولية، التي يمكن الكشف عنها من خلال تحليل المهام المعرفية.<sup>1</sup>

ومن هنا نطرح السؤال التالي: ما هي العمليات وما هي المستويات المختلفة التي تمرّ بها المعلومات قبل استقرارها في الذهن؟

داخل نظام معالجة المعلومات لدى الإنسان على نحو مناظر لما يحدث في أجهزة الاتصال من حيث عملية تحويل الطاقة المستقبلية من شكل إلى آخر، وبهذا المنظور فهم يعتبرون الدماغ البشري بأنه يعمل بأسلوب مماثل لما يحدث في الحاسوب؛ حيث إنّ المعلومات أثناء معالجتها تمرّ في مراحل يتمّ تنفيذ عدد من العمليات المعرفية من خلالها.

### 3-1 نظام التمثيل:

النظام الذي يستقبل ويحلّل المعلومات داخلياً في العقل وخارجياً في الاتّصال بالآخرين، وهو جزء من الخبرة أو التجربة، الذي يتنبه له الوعي ابتداءً، فكلّ خبراتنا وتجاربنا تخزّن في ذاكرتنا نتيجة لما شاهدناه أو سمعناه أو إحساسنا به، والتي تمّ جمعها من خلال حواسنا، بالرغم من اشتراك الحواس الخمس كلها في عملية الإدراك، إلا أنّ الغالبية العظمى لمدركاتنا ولذكرياتنا تأتي عن طريق ثلاث حواس رئيسية -السمع، البصر، الإحساس-.

يتمّ الإدراك الحسيّ عن طريق دخول المعلومات إلى الدماغ، من خلال الحواس الخمس البصر والسمع واللمس والشم والتذوق، ثمّ يقوم العقل بمعالجتها، ومن ثمّ تفسيرها، يمثلّ الإحساس المتولد عن كلّ حاسة من هذه الحواس الخمس نظام تمثيلي، فالإدراك الناتج عن رؤية شيء ما هو النمط البصري والناتج عن سماع صوت هو النمط السمعي والإدراك الناتج عن الإحساس بشيء هو النمط الحسيّ.

معروف في التاريخ العلمي للجسد البشري، أنّه مركّب من أنظمة وقوالب هندسية ربانية من بسيطها إلى معقدها وإنّ أي محاولة للكشف عن هذه العلاقات الموجودة فيه إنما هو محاولة للولوج إلى سرّ الحياة الموجود في هذا الجسد.

<sup>1</sup> فادية علوان، مقدمة علم النفس الارتقائي، ط1، مكتبة الدار العربية للكتاب، 2003، ص 288.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

فالخلية العصبية (nerve cell) هي الوحدة الأساسية العاملة في الجهاز العصبي والدماغ حيث تتصل الخلايا ببعضها البعض عبر المشابك، التي يصل عددها إلى مائة ألف مليار مشبك ومن هنا كان الكم الهائل لعدد وحجم الاتصالات والارتباطات العصبية الممكنة والمحتملة كبير جدا إذا أضفنا إلى ذلك وجود مراكز متخصصة متعدّدة ومتنوعة ونقاط اتصال بين المراكز حيث تُصدّر ألياف وتورد أخرى وتنسق الأحاسيس والتصرفات والحركات الإرادية واللاإرادية، نجد أنفسنا أمام حاسوب هائل ومتطور وعجيب ومتعدّد الأبعاد<sup>1</sup>.

تستند الوظيفة العصبية إذاً إلى انتقال السّيالة العصبية (Neural flow) في الخلايا وهي نبضات كهرو-كيميائية تعبر من المشابك بواسطة الناقلات العصبية.

تعتبر اللغة والتعلّم واكتساب المهارات والتذكّر خصائص تميّز أنشطة الدماغ والجهاز العصبي وخلاياه، ويرى جان بيار شانجو في هذا السياق بأنّ هذه الفاعلية ترتبط بعمل المشابك العصبية وحركتها، فيقول:

1- الكائنات في اتصالاتها العصبية مبرمجة بطريقة ثابتة هي غير قادرة على التعلّم، إذ أنّ التعلّم يتطلب وجود حركة للمشابك العصبية، أي قابليتها للتحوّل، والتّعديل، والتّغير، والتطوّر.

2- التحوّل (التبدّل) في المشابك ناتج من:

- مرونة النّهائيات العصبية جزئياً (أي تحركها).

- إجراء عدد كبير من الارتباطات العصبية بشكل ظرفي، أي: انتقالي مرّن وقابل للتبدّل.

3- انسياب المعلومات وورودها يعمل على تحديد مميّزات الارتباطات العصبية الجديدة وأنواعها وخصائصها، وذلك من خلال اختيار مسارات خاصّة متفرّعة من بين عدد كبير من التّركيبات والمشابك المتحرّكة<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> كريستين تمبل، المخ البشري، مدخل إلى دراسة السيكلوجيا والسلوك، ترجمة: عاطف أحمد، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، العدد 287 عام 2002م، ص 29.59.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 155.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

تكون المسارات العصبية المحتملة ومشابكها المتحركة في الجينات -الدماغية، ولكنها تتنوع وتتعدّل، أي يتمّ خلقها بحسب طبيعة المعلومة الواردة وظروف تشكلها أولاً، ثمّ حسب التعلّم أثناء النّمو ثانياً.

نستنتج أنّنا نستطيع استخدام مسارات عصبية جديدة ومتعدّدة كآمنة، يتمّ إبداعها وابتكارها أمام المواقف والمعلومات التي تستدعي ردّ فعل جديد وملائم.

وعندما تصل التفاعلات المتبادلة، وتتواصل فيما بينها إلى مستوى المعالجة في الدماغ، يتمّ وصلها بمخزون الذاكرة -قوالب وصور ذهنية- فتعمل المراكز المتخصصة في الدماغ على دمج المعلومات وربطها وتحليلها، إلّا أنّ الأهمّ هو أنّ هذه التفاعلات تتعكس وترتدّ على نفسها لتحدث وعياً ووعياً ذاتياً.

ونشير هنا إلى أنّ هذه التفاعلات المعقّدة الإدراكية تسماوا بالقوى الفيزيولوجية-المادّة الحيّة- وتعلوا بها وتتعالى هذه الأخيرة بدورها بالقوى الجزيئية- المعلومات- التي تتعالى بالقوى الذرية وشبه الذرية-نواة الخلية العصبية-، بمعنى أنّ الخبرات الفكرية النفسية-الإدراكية لهذه التفاعلات هي من شكل آخر يختلف نوعياً عن أصلها الكهربائي والكيميائي، ويستحيل علينا كشف جوهر وآلية هذا الارتفاع في واقعه الفعلي بوسائلنا التّقنيّة الحالية، كما أنّ من مميّزات هذه التفاعلات هي أنّها ارتدادية حيث تؤثر النتيجة على السبب والعكس بالعكس، "ويمكننا رصد تفاعلات هذا السمو وإدراك ملامحه، فالدماغ قائم وسط سيل هائل من المواد الكيميائية و المجال الكهرومغناطيسي دائم التغيّر.<sup>1</sup>

الذات البشرية فيها تركيب متعدّد الأبعاد، يثير الدهشة العلميّة في تركيبه، فهي تتشكّل من نفس وجسد يحكمه دماغ وكون بقوانينهما ومثال في ترابط منتظم أصيل، تتشكّل الذات في التاريخ(الزمن) الفردي المتأثر بالبيئة، حيث ينمو الدماغ متأثراً بالموروثات الجينية والمحيطيّة به (الاجتماعي والبيئي...)، الذي يحفر فيه طرقه ومناهجه، وتخرج النّفس منه في جدليّة تكوينيّة حوارية، لتستقل لاحقاً في صيرورة ونسق مبدع، فهي كيان جوهري؛ تتعيّن فيها وتنفصل عنها في آن واحد.

فهي تراقب نفسها مستخدمة الدماغ ونظام الأعصاب في معالجة المعلومة وتطابقها مع الواقع والطبيعة الخارجيّة، فتهدّب إدراكها ووعيتها بالتواصل مع النّظام الشّامل المتصلة به، وبالموروثات المحيطيّة، لبناء نموذج وقالب متفرد ومثالي لها.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 165.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

يعتبر الوعي اعقد الإشكالات الحديثة في العلوم فهو يعتبر ذروة التفاعلات العصبية، وبلوغ المسارات والارتباطات المتبادلة مستوى من التعقيد لا يمكننا تصوّره، لذا يرى أنطونيو داماسيو: "بأنّ الوعي ينشأ من التفاعلات المتجدّدة باستمرار حول إدراك الدّماغ لحالة الجسم (أي ورود المعلومات وتوصيلها كهربائياً وكيميائياً) ويترافق هذا الإدراك مع مخزون الذاكرة والوظائف الإدراكية الأخرى، وهذه العملية المعقّدة تستخدم في إنتاج الوعي.<sup>1</sup>

بطريقة أخرى، يظهر الدّماغ بأنّه غير مصمّم بالطريقة التي تناسب إنتاج نوع الوعي الذي نمتلكه، ما يميّز الدّماغ أنّه متوازٍ في عمله وموزّع في تصميمه؛ تصل المعلومات إلى الدّماغ عن طريق الحواس، وتُستخدَم هذه المعلومات في التّحكّم في الكلام والأفعال وغيرها من المُخرجات، هذا ما ينفى وجود التّنظيم المركزي له؛ فلا يوجد مكان مركزيّ داخلي تحدث فيه الأشياء ذات الأهمية الكبرى، فيشبه بذلك الدّماغ شبكة هائلة — أو تجمّعاً هائلاً من الشبكات المتداخلة — أكثر ممّا يشبه كمبيوترًا شخصيًا ذا معالج مركزي، "لا يوجد شيء مركزيّ في دماغ الإنسان؛ فهناك مناطق مختلفة في الدّماغ مسؤولة عن البصر والسّمع والكلام وصورة الجسم وضبط الحركة والتّخطيط المستقبلي وغيرها من المهام، التي لا تُعدّ ولا تُحصى، وكلّ هذه المناطق يرتبط بعضها ببعض، لكن هذا لا يحدث عن طريق إرسال كلّ شيء إلى معالج مركزي، بل عن طريق ملايين الوصلات المتداخلة التي تملأ المكان"<sup>2</sup>، هناك إشكال كبير يتعلّق بما يميّز العمليات الواعية عن غير الواعية في المستوى العصبي الفيزيولوجي، وكيفية تفاعلها معاً، "إننا نعي فقط المادّة الموجودة في الذاكرة العاملة، أي "واجهة المستخدم"، إذا جاز التّعبير، غير أنّ الذاكرة العاملة لديها فقط جزء صغير من البيانات التي نحصلها ونبقى غير واعين بمعظم المدخلات التي تغرق الدّماغ وتغذي النّظام الذي يعالجها تلقائياً وسريعاً.<sup>3</sup>

وإذا كان الوعي انسياب المعلومات المتبادلة بين الخلايا العصبية ونقاط الاتّصال، فإنّه انسياب لتبادل مكثّف ومركّب ومتطوّر جدّاً، بحيث يعتقد معه وليم جيمس: "بأنّ الوعي هو ما يمكننا توقعه

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 196.

<sup>2</sup> سوزان بلاك مور، الوعي مقدمة قصيرة جداً، ترجمة مصطفى محمد فؤاد، ط1، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، 2016، ص 90.

<sup>3</sup> How and Why Consciousness Arises: Some Considerations from Physics and Physiology. Mark Solms and Karl Friston in Journal of Consciousness Studies, Vol. 25, Nos. 5-6, ; May/June 2018, pages 202,238.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

من قبل جهاز عصبي متطور جداً، ومعقد جداً، لكي يقود نفسه بنفسه<sup>1</sup> "وإذا كان بإمكاننا رصد حركة الوعي وتفاعلاته في حركة النظام الداخلي أو المراقبة الداخلية حيث تراقب الفكرة ذاتها ووعيها، فإن الإشكالية الكبرى تظل مسألة تحول النشاط العصبي إلى فاعلية ذهنية وتمثيلات، وهو تحول يعتبر لغز كبير للعلم الحديث، إذ يتجاوز العقل (وهو جوهر-المركب المادي وإن كان يرتكز إليه، كما أن تحول التفاعلات العصبية إلى تفاعلات متبادلة-ارتدادية لا تجعلنا نفقه ما الذي يحصل بالفعل، فهي كأخذ ورد الأكسجين في الدورة الدموية، لكن في مكان أكثر تعقيد، وهي الأعصاب فيتم فيها حل الرموز والإشارات العصبية ومعالجتها شمولياً، ثم يُعاد حساب الحسابات المتشابكة، أي معالجتها على مستوى الكلية الدماغية، وكأنا نقول بأن النظام العام في الدماغ أو المجرد هو الذي يعالج الرموز العصبية، إذ لا يتوقع أحد العثور على نظام العقل في جزء من الدماغ أو في كليته؛ لأن ذلك هو أشبه بتوقع كون المبرمج جزءاً من الحاسوب الآلي مثلاً فالعقل فاعلية وليس مادة .

لا تُعطينا هذه التساؤلات من وصف وإدراك التفاعلات الدماغية المعقدة، إذ يبدو أن الجهاز العصبي والدماغي ينتجان مستويات أرقى وأسمى، إذ يحدث الدماغ تحولاً في الرموز والمعلومات لتتشكل مفاهيم ونظريات وآراء على نمط صور ذهنية تحول الرمز إلى صورة أثناء تفكيكه، فيكون فيها جدل (الأنا) ومنطق رياضي بالإضافة إلى اللغة والمنطق الاستدلالي والاستقرائي.

إذاً تمتزج المعطيات المادية الموضوعية وتتفصل معانيها متجاوزة الدائرة المادية وإن ظلت تركز في الأساس إليها، فينشأ من الدماغ عالم ما فوق المادة يتكوّن من مفاهيم وعمليات حسابية عقلية ومنطق كما أسلفنا يستقل نسبياً عن عالم المادة ليؤسس عالم لامادي يتجلى في السلوك الإنساني وهو حقل يتأثر بالثقافة والاجتماع البشري.

وفي هذا فإن روجر بنروز (Roger Penrose) يقول: "إنه يمكنك محاكاة عمل الدماغ، ولكن المحاكاة لن يكون لها صفات فكرية، فهناك شيء أكثر من الحوسبة في عمليات التفكير، ولا يمكنك محاكاة التفكير الواعي (أو حتى غير الواعي) بواسطة الحاسوب".<sup>2</sup>

لذلك فإن يونغ (Young) يقول: "نحن مسوقون إلى التسليم، أن الدماغ نظراً إلى بنيته، لا يدين بطبيعته الخاصة إلى مجرد التأثير الذي يمارسه العالم المحيط، بل يدين بها أيضاً إلى الصفات

<sup>1</sup> ديريك دانتون، بزوغ الوعي، منشورات فلمازيون 1993 ص24.

<sup>2</sup> بروكلمان، جون، الثقافة الثالثة، ما بعد الثورة العلمية، ترجمة: طاهر شاهين، ديمة شاهين، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، ط1، 2009. ص 197.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

الخاصة والمستقلة، صفات المادة الحية، أي إلى قانون يلزم الحياة ذاتها، وينجم عن ذلك أن التكوين الممنوح للعضوية، حصيلة الشروط الخارجية، تحدده بالإضافة لذلك تلك الشروط الداخلية للمادة الحية<sup>1</sup>، يمكننا القول بأن المعنى يمتزج مع الموضوع ويتحول إلى منطوق يسري فوق المادة الحية ليؤسس عالم الأفكار والمفاهيم والأحاسيس في الذهن.

### 1-4 عملية نمذجة وتمثيل المعلومات اللغوية في النظام الداخلي والخارجي للذهن:

النمذجة أو التمثيل الذهني - الصور الذهنية-(Mental pictures) هي عملية ذهنية نفسية عصبية لمحسوس ما، محاكاة لإدراك ووعي الموضوع الخارجي-البيئة-، وهو تركيب يتصف بالثبات والتناسب والتناسق، فلقد رأى أنطونيو داماسيو (Antonio Damasio): "بأن التصورات الذهنية تمثل شيئاً خارجياً، بشكل ثابت ومنسجم"<sup>2</sup>، فالصور الذهنية المطبوعة في النفس تعكس بشيء من الأمانة واقعية الشيء الخارجي، وما يحصل بالتحديد هو إعادة قولبة الواقع الموضوعي في التصورات الذهنية للكائن، وهذا ما كان قد ذهب إليه لوك (Locke) في قوله: "ثمة مصدران لمعارفنا كلها، وهما: الانطباعات الذي تحدثه الموضوعات الخارجية على حواسنا، والإجراءات التي تحدثها النفس في هذه الانطباعات"<sup>3</sup>، ولكن هذه الصور الذهنية وإن كانت تعبر عن واقع خارجي فإن الدماغ هو الذي يعيد بناءها، أما التفكير فإنه ينشئ المفاهيم المجردة من هذه الصور، كما أن الدماغ يمكنه أن يخلق تمثيلات داخلية ذهنية غير مرتبطة بالعالم الخارجي"<sup>4</sup>، وخير مثال على ذلك رسم العالم الخارجي بين الأعمى والبصير؛ فالبصير له رؤية حقيقية أو ما يزعم أنه حقيقي عن العالم بواسطة حاسة البصر، أما الأعمى فله تمثيل ذهني تحكمه حواس أخرى-الأذن بشكل أساسي- وعمليات أخرى.

يساهم الدماغ في تشكيل الصور العصبية (Neural images) -الذهنية؛ حيث يصنع ويرسم آثار التفاعل مع المحيط الخارجي في المسارات العصبية المرتبة والمتخصصة، أي أن الفاعلية الإدراكية (Cognitive Effectiveness) ترسم تمثيلات ما لخصائص الأشياء الفيزيائية، وتصور

<sup>1</sup> هومبيرت، إيلي، كارل غوستاف يونغ، الأساسيات في النظرية والممارسة، ترجمة: وجيه أسعد، مشورات وزارة الثقافة. دمشق، بلا رقم، 1991. ص 148.

<sup>2</sup> أنطونيو داماسيو، الشعور بما يحدث: دور الجسد والعاطفة في صنع الوعي، ترجمة: رفيف كامل غدار، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، 2010 م، ص 406/407

<sup>3</sup> جون بيار شونجو الإنسان العصبي، منشورات بلوريل، 1982.

<sup>4</sup> كابرا، فريتيوف، الصلات المتبادلة الخفية، رؤية جديدة إلى الحياة، ترجمة: د. شريف الحواط، منشورات دار علاء الدين، دمشق، ط 1، 2009، ص 133.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

أيضاً أنماط الاستجابات العصبية والجسدية، ومن خلالها يتم إنشاء الصور الذهنية الداخلية، ولكن التمثيل الذهني ينتج صوراً من طبيعة تختلف عن الصور المادية؛ التي تنطبع في الخلايا العصبية نفسها، لذلك يتم الإدراك من خلال ترجمة الصور العصبية المشفرة (Encoded) في الذهن إلى مدركات ومفاهيم في المناطق الدماغية المتشابكة ببعضها البعض، إننا ندرك الموضوعات الخارجية من غير شاشة، وبشكل تلقائي بوصفها موضوعات لأشياء واقعية، تقوم النفس في هذا السياق بالتمييز بين الصور خارجية المنشأ والصور داخلية المنشأ<sup>1</sup>.

يحلل الدماغ الموضوع الخارجي، ويفككه ويبدله ثم يعيد تركيبه وتشكيله، ليبنى نموذج وقالب ذهنياً (Mental format) له، أما الذاكرة (memory) فهي انطباع و تخزين للأحداث في الدماغ فتتخذ هيئة صور ومفاهيم ذهنية مجردة قابلة للاسترجاع إذا توفّر المثير أو الحدث المستدعي لها لذلك يرى لانسلي: "بأن انطباعات الذاكرة تتموضع في أماكن مختلفة ومتعددة من الدماغ، كما أن استحضارها يتم في الأماكن نفسها<sup>2</sup>.

الصورة الذهنية من وسائل الذاكرة وهي مستقلة وعابرة، إلا أن استدعاءها لا يتطلب تفاعلاً مباشراً مع الوسط الخارجي، حيث إن استقلالية الصورة تنتج من وجود تزاوج بين الخلايا العصبية وخرائطها الثابتة في الرّكان المتواجدة مسبقاً فيه قبل استدعاء الصورة.

ما تخزّنه الذاكرة هو الحسابات التي أحدثت التمثيل الذهني أو الصورة لحظة الإدراك، وليس التمثيل بحدّ ذاته، كما أن استدعاءها يحصل من إعادة حساب نفس الحسابات السابقة، فالانطباع في الذاكرة هو حساب وليس تسجيلاً.

والمعرفة بحدّ ذاتها مدونة في الدماغ والأعصاب كمجموعة من الحسابات والرموز التي تعالج فيه، فالمعرفة إذاً هي المعالجة التي تحدث بين الإجراءات والتفاعلات التي تؤدي إلى المعرفة، لذلك قد نفهم كيف أن بعض الصور الذهنية تتداخل وتتشابك وتتدافع وتتقاطع لحظة استحضارها من الذاكرة، وذلك لقرّبها أو مجاورتها لصور أخرى -أي أماكن معالجتها-.

<sup>1</sup> م. لامب، أ.د. سدي، الشبكات الدماغية، ترجمة: أ.د. محي الدين حميدي، المراجعة اللغوية: د. محمد فلفل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، ط 1، 2009. ص 404.

<sup>2</sup> إدغار موران، النهج، إنسانية البشرية، الهوية البشرية، ترجمة: هناء صبحي، ط 1، أبو ظبي هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث، 2009، ص 78، 79.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

كذلك حديث النفس أو ما يعرف بالتفكير الصامت -ثرثرة الخلايا- هو نسخة داخلية للمحادثات التي نجريها مع الآخرين، في أثناء نمونا واحتكاكنا بالمحيط، فالحديث الداخلي لا بدّ أن يكون له بنية الحديث بصوت مسموع، وتحديدًا جودة الحوار بين وجهتي نظر مختلفتين، إن هذا المفهوم القائل بأنّ التفكير هو بمنزلة حوار عقلي ليس بالجديد؛ إذ تعود جذوره على أقلّ تقدير إلى الفيلسوف أفلاطون، لكن تشبّث بقدرته على إعادة صياغة بعض الألغاز العميقة الخاصة بالإدراك البشري حديثًا، ويتعلّق أحد هذه الألغاز؛ بالتحكم، أي: كيف يمكن لنظام ذكي أن يأتي بأفكار جديدة تتعلّق بكيفية التصرف ويطبقها؟ يستطيع الروبوت أن يصير شديد الذكاء عند الاستجابة لما يحدث في البيئة، لكن ما الذي يمكن أن يجعله يأتي بفكرة عمل أي شيء لنفسه؟ إذا كان النظام بحاجة إلى أن يُملى عليه ما يفعله، إذن فهو يفتقر إلى إحدى السمات الجوهرية التي تشكّل الذكاء.

الحوار العقلي (Mental dialogue) ذاتي التنظيم<sup>1</sup>، فعندما نجري محادثة مع شخص آخر، لا يوجد طرف ثالث يحدّد في أي اتجاه يسير الحوار في المرحلة التالية، "إنما يدار بين الأنا والآخر في المحادثة عبر العمليات الطبيعية من طرح أسئلة، واعتراض، وتجاوب، وانفاق"<sup>2</sup>.... وعلى هذا الأساس، فإنّ فهم الحديث إلى النفس يحمل تفسير كيف أنّ التفكير البشري يمكنه أن يكون ذا نهاية مفتوحة -، أي: ليس بالضرورة أن يكون موجّهًا دائمًا نحو هدف معيّن- كما يتّسم بالمرونة بطبيعته ومع ذلك، فلكي نجري حوارًا؛ علينا أن نتمتع بقدرة على تصوّر جزء من وجهة نظر الشخص الذي نتحدث معه، "وعدم القدرة على وضع منظور الآخر في الاعتبار هو ما اعتقد بياجيه أنه السبب في لجوء الأطفال إلى الحديث الخاص"<sup>3</sup>، في كثير من الأحيان لا يمكن أن نعرف مسبقًا ما يفكر فيه الآخر، ولكن بمجرد علمنا بوجهة نظره، علينا أن نبنّي في ذهننا تصورًا له وأن نعمل على تحديثه كلما مضينا في المحادثة، يُلمّ العلماء حاليًا بقدر لا بأس به عن الأساس العصبي لأخذ منظور الآخر في الاعتبار، والفضل في ذلك يعود في جزء منه إلى الدراسات العصبية التي أُجريت بالاستعانة

<sup>1</sup> بقلم تشارلز فيرنيهو: حديثنا إلى أنفسنا يُطلّعنا على أسرار الدماغ،

[https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain](https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain/) / تاريخ نشر المقال بالموقع: 18 نوفمبر 2017، تاريخ الاطلاع عليه 2019/05/05 الساعة 10:00

<sup>2</sup> محمد محفوظ، الإسلام والغرب وحوار المستقبل، ط1، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، 1998م، ص 21.

<sup>3</sup> كمال دسوقي، النمو التربوي للطفل والمراهق، دروس في علم النفس الارتقائي، دار النهضة العربية، بيروت، د.ت، ص30.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

بالتقنية الحديثة كالتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي وغيره من التقنيات الطبية التي يمكنها أن تكشف أي مناطق الدماغ يتولى تادية مهمة بعينها.

إن نوعي الحديث الداخلي (أحادي البنية، بمعنى أنه لا يتضمّن تبادل الحوار بين وجهتي نظر مختلفتين - حوار ثنائي داخلي، يطرح وجهتي نظر مختلفتين) سيوظّف نظم اللغة العادية التي تنشط في الدماغ عندما يُطلب من الناس إجراء أي نوع من المحادثات، على وجه التحديد المناطق على الحدود بين الفصين الجبهي الأيسر والصدغي، ومنطقة أبعاد في مؤخرة الدماغ في جزء يُعرف بالتأليف الصدغي العلوي<sup>1</sup>، بيد أن الحوار الثنائي الداخلي سيكون مميزاً من ناحية أنه سينشئ أيضاً أجزاء الدماغ المعروفة بدورها في التفكير في منظور الآخر، هذه المناطق من الدماغ هي الدعامه التي يرتكز عليها ما يُعرف بنظام الإدراك الاجتماعي، الذي يعمل على مساعدتنا على تصوّر أفكار الآخرين ومعتقداتهم ورغباتهم.

وللجينات دور أساسي في هذا السلوك البشري، وتبدأ أثناء تطوّر الجنين حيث تتولى الجينات تطوّر الدماغ، وتكون المسؤولة عن تطوّر كتلته العصبية الخام، أي: بلا أي خرائط أو مسارات عصبية سابقة، وتعطيه الجينات بنيته العامة و تربط بين الأعصاب الحسية - البصرية والسمعية والشمية...- في مراكزها بالدماغ، وتعطي الدماغ شكله العام ولكنّه يكون خالي من أيّ خرائط ومسارات عصبية والجينات مسؤولة أيضاً عن تحديد حجم الدماغ وأيضا عن عدد الخلايا العصبية فيه وقدرتها على البقاء، وأيضا قدرتها على تشكيل وصلات عصبية (مدى مرونة الدماغ)، وهي المسؤولة عن تطوّر مناطق الدماغ المختلفة وتباينها، بمعنى أن ولدت وكان فصاك الجداريين كبيرين نسبياً فهذا يعني أنك ستكون موهوباً جينياً بالرياضيات والبرمجة، ولكن بشرط جوهري أساسي إذا توفرت لك بيئة منشأ مثالية وموافقة لميولك الجيني<sup>2</sup>.

إن فالجينات هي ما تحدّد الملامح العامة للدماغ البشري، وتتحكم في سيرورة الشخصية وتعطيها القالب العام، ولكن في هذه المرحلة يكون الدماغ فارغ من أي معاني أو خبرات.

<sup>1</sup>تشارلز فيرنيهو: التحدث إلى النفس يُطلعنا على أسرار الدماغ منشور بتاريخ 18 نوفمبر 2017 بموقع :

[https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-](https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain)

[reveals-about-the-brain](https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain) /اطلع عليه بتاريخ: 05/05/2019.

<sup>2</sup> جيرالد هوتز، خبايا العقل، ترجمة عبد الله حسان الأنصاري، ط1، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع، مصر،

2010م، ص 70.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

وكذلك تحدّد الجينات نسبة الذكاء رغم أنّه لا يوجد تعريف موحّد للذكاء، ولكن يمكن القول: "أنّ نقرب من معناه الحقيقي أنّه قدرة دماغك على تشكيل وصلات عصبية بين مناطق مختلفة فيه فكلّما زادت التشعّبات ازداد قدرة دماغك على تحليل المعلومات، التي تسري عبر هذه الوصلات وربطها ببعضها البعض، وبالتالي الحصول على أجوبة وصور ورسم سيناريوهات... الخ<sup>1</sup>.

يمكننا القول بأنّ علاقة الدماغ باللّغة هي علاقة معقّدة ومركّبة، تتحدّى أي مفهوم قد نسوغه حولها، فهي علاقة بين مادة (دماغ - جسم) وقدرات وطاقات غير ماديّة (لغة - نفس - فكر... الخ)، ثمّ إنّ مفهوم المعلومة أو الرّمز يعتبر اصطلاحًا عقليًا، إذ أن واقعه غير مادي ولا يمكن اختزاله بالكتلة أو الطّاقة، كما أنّنا نعقل مفهوم التّنظيم أو النّظام كمفهوم علائقي تجريدي -ذهني أي ظاهرة لا ماديّة، فهو ذو ماهية عائمة فوق المادّة وتخصّ الفاعلية العقلية.

عندما يرتقي الدماغ إلى مرتبة التفكير الذاتي، فإنّه يدخلنا في عالم مميّز ومختلف حيث يتعالى الأصل الماديّ للفكر، ويتّضح الالتباس بين المادة وقدراتها اللّاماديّة، فهذه العملية جوهرية وهي اللّغز والسّرّ الكبيران، ممّا جعل إدغار موران يعتقد بأنّ السّرّ هو في الفائض الدماغي أي: القدرات العقلية والاستعدادات الذهنية التي تفوق الحاجة إليها للتكيف مع المحيط الخارجي، فالإبداع البشري يتخطى الحاجة العملية ليصل إلى مرتبة التّعالى على المادّة والوجود<sup>2</sup>.

لا بدّ من الإشارة في هذا السياق بأنّ الوعي والتأمّل هما: من ضروريات الحياة واستمرار البقاء إلّا أنّ القدرات الإنسانيّة العقلية والشعورية والأخلاقية تفوق متطلبات الحياة الأساسيّة بكثير وبشكل يدعو إلى الحيرة والدّهشة.

ولا شك بأنّ الحقل الذهني يشمل مستويات فكريّة متعدّدة منها الاستبطان الذي يعتبر حركة الفكر في الفكر أو وعي الوعي...، فهذا النّظام الداخلي يساهم في جعلنا نعي وجودنا ويجعل الأنا تدرك ذاتها.

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 72.

<sup>2</sup> إدغار موران، النهج، إنسانية البشرية، الهوية البشرية، مرجع سابق، ص 79.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

هناك العديد من الأمور في الذهن والفكر تنطلق من متغيرات في الجهاز العصبي والدماغ، ولكنه لا يلبث من أن يستقل ويعوم فوق المادة ثم يعود ليؤثر على عملياتها الحسابية، والفكر مثلاً يسبق اللغة في الزمن، والكلام يوضح المعنى والسياق المطلوبين من الفكرة.

الدماغ والعقل اللذان يبينان احتياجاتهما على البقاء بصنع مسارات تشبه أنهاراً معقدة الفروع فهي تعتمد عملية تحفيز النواقل على الدوائر العصبية، التي بنيت وتشكلت منذ الطفولة أي في الجينات العصبية كمثال لتوضيح عندما ينوي الشخص التلفظ بالحروف والكلمات والجمل فإن عملية الكلام تحدث لإرادي، فتتولى برامج حيوية مخزنة في مركز الكلام في الدماغ، بتحديد سلسلة النبضات الكهروكيميائية العصبية التي ترسل بتزامن معين إلى مختلف أجزاء آلة الكلام وهكذا.

أما الوعي في الدماغ فهو المسؤول عن الوظائف، التي لا توجد في أدمغة بقية الثدييات كوظائف التفكير والحساب والمنطق والتعلم والتذكر والتعرف والكلام واتخاذ القرارات، فهي من حيث المبدأ لا تختلف عن تلك المستخدمة في أنظمة التحكم الإلكترونية مع فارق التعقيد والأداء بينهما، ولكن لا زال أمام العلم شوطاً طويلاً لفهم الآليات التي يستخدمها الدماغ للقيام بوظائفه المعقدة المختلفة في مراكز الدماغ المسؤولة عن التفكير والمنطق والحساب واتخاذ القرارات، وقد يكون دوره كدور وحدة المعالجة المركزية في الحاسوب ولذا فهو مرتبط بمعظم أقسام الدماغ حيث تجلب له المعلومات من المراكز المختلفة؛ ليقوم بمعالجتها واتخاذ القرارات المناسبة، إن أكثر وظائف الدماغ إبهاما هي وظيفة الإدراك أو الوعي وهي إحساس الإنسان بوجوده وبوجود الأشياء من حوله المهمة للدماغ البشري هي التفكير حيث يقوم ببناء على مقدمات منطقية بالحصول على نتائج منطقية جديدة وبهذه القدرة العقلية تمكن الإنسان من كشف كثير من أسرار وقوانين موجودات الكون، الذي يعيش فيه واستطاع كذلك أن يسخر كثير من قوى وموارد الطبيعية لصالحه.

ويتميز دماغ الإنسان كذلك بامتلاكه لذاكرة قوية -قصيرة مؤقتة تعمل على فلترة المعلومات وطويلة تعمل على التخزين الدائم-، يخزن فيها الكلمات والجمل وأسماء الأشياء المحسوسة وغير المحسوسة وصور الأشياء، التي يراها والأصوات التي يسمعها وكذلك كم هائل من الأحداث والذكريات، التي مرّ بها في ماضيه.

لا زال العلم رغم تطوره على جهل تام بالطريقة التي يستخدمها الدماغ في تخزين ما تراه العين وما تسمعه الأذن، فمن الواضح أنّ الدماغ مهما بلغت سعة ذاكرته، لا يمكنه أن يستوعب كلّ ما يصل إليه من معلومات سمعية ومرئية تلتقطها الأذن والعين، وفي هذا الحال لا بدّ أنّ الدماغ

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

يستعمل آليات معقدة لاختيار المعلومات المهمة، ويقوم بتخزينها في أماكن مختلفة من الدماغ كالذاكرة البصرية والذاكرة السمعية والذاكرة اللغوية وغيرها، ومن ميزات الدماغ أنّ الإنسان يستطيع أن يستذكر المعلومات المخزنة في ذاكرته ويخرجها على شكل كلام من خلال الفم، أو على شكل كتابة أو صور باستخدام اليد أو على شكل حركات عضلية تمكنه من إنجاز مختلف الأعمال التي تدرب عليها .

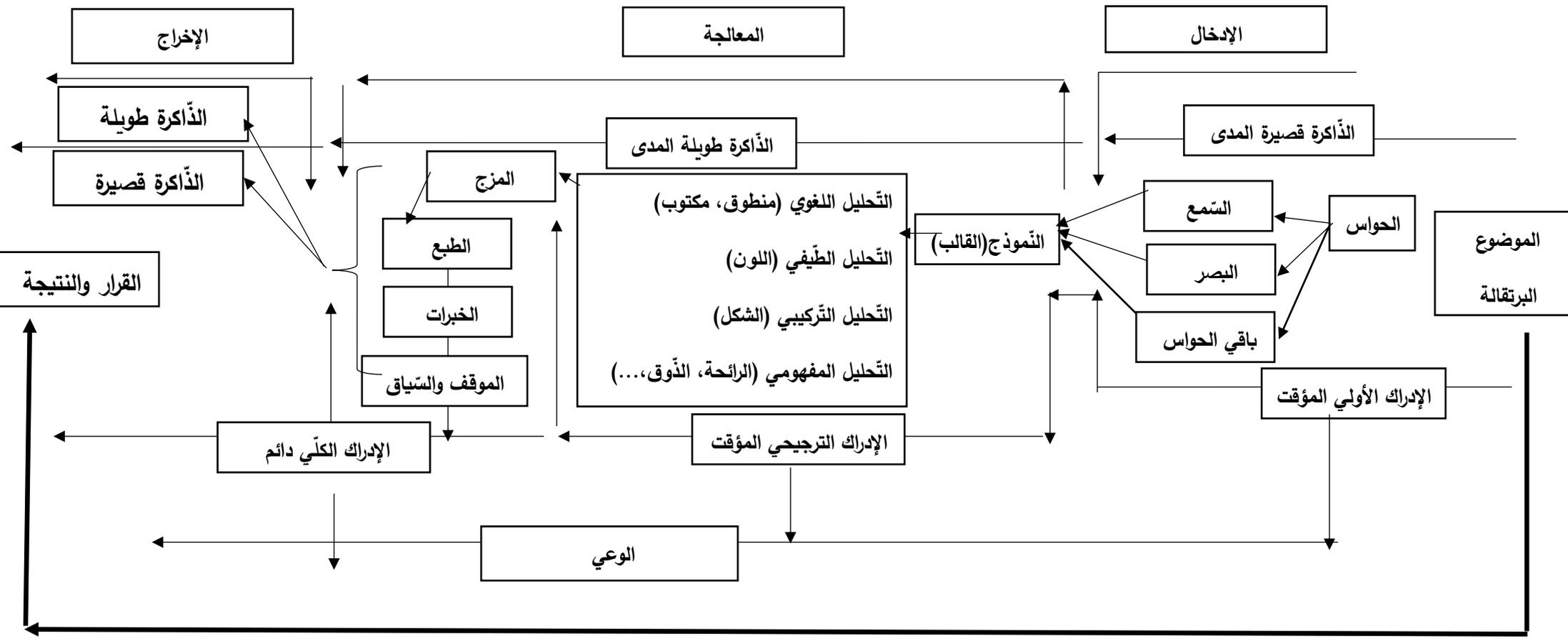
فالطريقة التي يستخدمها لتأليف وإخراج الكلام فعندما يقوم شخص ما بالحديث عن موضوع معين فإنه بمجرد استحضاره لمعنى من المعاني، يقوم الدماغ بشكل تلقائي بالبحث عن الكلمات المناسبة التي تؤلف الجمل المفيدة التي تعبر عن ذلك المعنى، ما زال العقل البشري في حيرة من أمره إزاء اللغة من حيث وظيفتها وماهيتها ونشاطها داخل المخّ الإنساني<sup>1</sup>، اللغة تعتبر إشكالية كبيرة للدراسة الحديثة بسبب محدودية الآليات المستعملة في إكشاف طريقة عملها رغم تقدمها، بين الدماغ والآلة أصبحت اللغة من العلوم البينية، لذلك استقبلت بمختلف أبعادها من قبل معظم العلوم الرمزية الصورية المنطقية التي شملت الإحصاء والرياضيات والمنطق، وعلوم الاتصال وكذلك العلوم الإنسانية كعلم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم المعرفة، ومختلف العلوم الطبيعية التجريبية كالكيمياء والفيزياء والبيولوجيا<sup>2</sup>، هذا الاستقبال بين هذه العلوم المعرفية أعطى نتائج باهرة وقد أعطت تطورات هائلة في نمذجة وتمثيل اللغة لا سيما محاكاتها في الذكاء الاصطناعي، الذي يقوم على التمثيل الرمزي المنطقي الرياضي.

تطبيق هذه القوانين الرياضية والفيزيائية، لإدراك الأشياء الممكنة في المحيط الخارجي، فإن وصف اللغة رياضياً يجعلنا قادرين على تجسيدها لدى الحاسوب، الذي يتخذ الأداء الإنساني نموذجاً له يسعى إلى مناظرته<sup>3</sup>، وفيما يلي نقترح خريطة كنموذج أولي مقترح لطريقة تحليل الدماغ لموضوع ما واخترنا كلمة البرتقالة كموضوع للتحليل في الدماغ:

<sup>1</sup> نبيل علي ونادية حجازي، الفجوة الرقمية، رؤية عربية لمجتمع المعرفة، عالم المعرفة، 2005، ص 31.

<sup>2</sup> المصدر السابق، ص 316.

<sup>3</sup> عبد الرحمن طعمة، ميكانيزمات الإدراك في العقل البشري: دراسة في أساسيات اللغة والوعي من منظور تكنو-عصبي، المؤتمر الدولي الرابع للغة العربية - دبي، 2015، ص 10.



مخطط رقم 43: معالجة موضوع البرتقالة في الذهن

تمرّ معالجة المعلومات في الدماغ بثلاث مراحل أساسية هي: مرحلة الإدخال (Input) ومرحلة التخزين والمعالجة ومرحلة الخرج (Output) وهذه المراحل تتخللها مراحل أخرى تمرّ بها المعلومة أو الموضوع أثناء معالجته:

1- **مرحلة الإدخال (Input):** تتمّ هذه العملية عن طريق الحواس (العين، الأذن، الجلد، الشم، الذوق)، تلتقط هذه الحواس الموضوع من الخارج وتقوم الذاكرة القصيرة المدى بتخزينه لتحليله وإدراكه ووعيه أوليا، وعملية الالتقاط والتخزين تكون متوازية أي أثناء تلقي الموضوع (البرتقالة كمثال) بعد عملية الإدخال تنتقل إلى المرحلة الثانية.

2- **مرحلة المعالجة:** في هذه المرحلة يستحضر الدماغ النموذج (القالب) الذي يحتوي العديد من الخبرات المخزنة في الذاكرة الطويلة الأمد، إذا كان الموضوع مسموعا يقوم الدماغ بالتحليل الصوتي أي يقوم بتفكيك الرسالة إلى أوليات (صوت)، في هذه المرحلة يتمّ تحديد النبرة التي بدورها تعتمد على القالب أو الخبرات السابقة أخرى تعتبر قواعد بيانات داعمة، ثم يقوم بالتحليل التركيبي والطيفي أي: يقوم بعملية بناء الشكل واللون ثم يأتي التحليل المفهومي الذي يخضع كلاً لعملية المزج التي تحدث أثناء استدعاء الخبرات السابقة التي يدخل ضمنها الطبع والسياق أو ما يعرف بالمقام الذي يقدر الأحداث.

3- **مرحلة الإخراج:** وهي النتيجة والقرار التي تعتمد بشكل كلي على مرحلة المعالجة وهنا تختلف عملية النقل والتخزين، حسب الانطباع الذي يتركه الموضوع في النفس، إذا كان الحوار عادي لا يلفت انتباه الدماغ؛ سينقلها مباشرة إلى الذاكرة قصيرة الأمد للتخلص منها في عملية ترشيح تجسد المهم و المهمل، أما إذا ترك انطباع مهما كان نوعه، سيخزنها الدماغ في الذاكرة طويلة الأمد وستدخل ضمن خبراته ومكتسباته على شكل صورة ذهنية دائمة.

## 2- معالجة اللغة في النظام الآلي - الهندسة العكسية:-

1-2 **مفهوم الهندسة العكسية:** هي: "آلية تعنى باكتشاف المبادئ التقنية لآلة أو نظام من خلال تحليل بنيته، ووظيفته وطريقة عمله، غالبا ما تتمّ هذه العملية بتحليل نظام ما إلى أجزاء أو محاولة إعادة تصنيع نظام مشابه له، يقوم بنفس الوظيفة التي يقوم بها النظام الأصلي".<sup>1</sup>

<sup>1</sup>الفريق العربي للهندسة العسكرية، مدخل إلى الهندسة العكسية، بدون دار نشر، الطبعة الأولى 2005م، ص17

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

كما أنها تعتبر فرع من هندسة البرامج والنظم، وتتمثل في مجموع التقنيات والأدوات المستعملة للانطلاق من برنامج قيد العمل والوصول إلى نموذج أو مخطط يسمح بفهم التركيب التكويني للبرنامج والتصرف في طريقة عمله<sup>1</sup>.

الهدف الأساسي منها هو فهم النظام في الجانب التكويني، وكيفية عمله، وذلك ما يسهل على المبرمجين عملية التطوير والصيانة وإعادة استعمال بعض الأجزاء في برامج جديدة.

الهندسة العكسية استخدمت في الصناعات قديماً، وحتى الصناعات الإلكترونية لها بعض الدوافع مثل فقدان الكتيب المتعلق بطريقة تشغيل النظام أو إنشاء نسخ من نظم مفتوحة، أو دراسة النظام لتحسينه.

واستخدامها في هذا الجانب يكون في تحليل النظم التي ليس لها كود مصدري source code من أجل اكتشاف الثغرات فيه، وإصلاح مشاكله، أو تحسين آدائه أو بهدف جعل النظام متوافق مع معالج غير الذي كتب من أجله، يقوم عملها في مجال البرمجة الحاسوبية في تحويله، إلى لغة الآلة machine language وهي اللغة التي يفهما ويتواصل بها الحاسوب لغة (0. 1)، بعدها يمكن تحليل وفهم النظام أو البرنامج بشكل دقيق<sup>2</sup>.

بنفس مبدأ العمل السابق، نسخ الإنسان هذه الآلية الربانية المدهشة الموجودة في جسده -عمل الخلايا- للاستفادة منها في خلق خوارزميات رياضية مشابهة في آدائها لما هو موجود فيه.

في ظلّ التعقيدات المعرفية الحديثة، أصبحت النمذجة الآلية في ظلّ الحوسبة الكلاسيكية صعبة التجسيد للخصائص الإنسانية في الحاسوب العادي، خاصة منها العمليات العقلية كالتفكير والوعي وحوسبة اللغة وميكانيكية عملها، جعل الإنسان يسلك طرق وسبل أخرى؛ اعتمد فيها على استقرار هندسة جسمه، فقام بوصف وتحليل نظامها ثمّ توصيفه رياضياً وتقنياً، وذلك لتتشابه النظم في طريقة عملها في هذا الكون المؤسس لها، في هندسة تتماشى بالتوازي والتقابل والتضاد معه في طريقة عملها، من الذرة إلى الخلية، فكلّ نظام له مهامه المنوطة به، يقوم بها دون تخاذل أو كسل في شكل هندسي متناهي في الدقة، اعتبر كوسيلة المعرفة الحقيقية، فهي نظام مبني من نواة وصولاً إلى شكله الجمالي، من حرفه إلى لفظه إلى نصّه إلى معناه، في شكل متناسق مبني و ممزوج بين

<sup>1</sup> Eldad Eilam: Secrets of Reverse Engineering, Wiley publishing, Inc., Canada, 2005, p03.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص04.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

المادّة والحياة الإنسانية، الذي يعبر عن جوهرها، ممزوج بمعارفها ومداركها، من جين يحمل تاريخ أجيال وصولاً إلى الكيوبيت (Qubit)<sup>1</sup> في الثورة التكنولوجية الرابعة<sup>2</sup> في واقع مقولب ومنمذج يبني الحضارة في صورتها الراقية، وكانت اللغة على رأس هرم العلوم المعرفية وستبقى ما بقي سؤال الوجود، فتشكّل هذه اللغة من تشكل منظومة المعرفة ككلّ. للوصول إلى العمق الإنساني وجب الغوص في صغائر أموره - أصغر مكّون فيه الخليّة- لذلك وجدت الهندسة الجينية (Genetic Algorithms) حديثاً لاكتشاف طريقة عملها وتركيبها وتحديد عددها، وموضعها، بدقّة في الخليّة لغرض معرفة العلاقة التركيبية والوظيفية وإمكانية السيطرة على نظامها لإزالة العيب -أي الخلل في الجين المرضي<sup>3</sup>، استغلّ الإنسان هذا النظام الهندسي الفريد من نوعه لإسقاطه في بيئة صناعية أنتجها.

وإذا كانت الآلة مصدراً للمعلومات؛ فإنّها كذلك وسيلة معرفية وأداة لإدارة النظم التطبيقية الأساسية وهي على كثرتها متنوعة جداً وبلغات متعدّدة ورهن إشارة المستعملين، وأنّ في كلّ عملية اتّصالية تكون اللغة المستعملة مشتركة بين طرفين، فإنّ جهاتٍ علميةً وتجاريةً كثيرةً قامت، في البداية بمحاولة تعريب الأنظمة الآلية، وعملت على حلّ الكثير من المشاكل التي تطرحها التّطبيقات في هذا الباب خاصة فهم اللغة الطبيعيّة<sup>4</sup> أولاً، وفي برمجة الآلة لفهم اللغة ثانياً وهي في حقيقة الأمر مشكلة من مشاكل الذكاء الاصطناعي الذي عليه تخطي صعاب هذا الفهم الطبيعي، على الرّغم من أنّ أغلب البرامج المنجزه لحدّ الآن يسيرة وسهلة، إلّا أنّها برامج طويلة ومعقّدة في حقيقتها، إذ أنّ أقدرها وأكفأها محدود النتائج، على بعض مستويات اللغة لاعتمادها البنية السطحية فقط(التركيب) دون البنية العميقة (المعنى) ولهذا يبقى المشكل قائماً ما دامت تهدف جميع برامج الحاسوب هذه إلى محاكاة الفكر الإنساني.

<sup>1</sup> الكيوبيت الكمي: هو وحدة المعلومات الكمية أي الوحدة الأساسية للمعلومات في الحاسوب الكمي، نظيره في نظير المعلومات الكلاسيكية هو البت (bit) والذي يمكن أن يأخذ فقط أحد القيمتين (0، 1)، أما البت الكمي ونتيجة لمبدأ التراكب في ميكانيك الكم فيمكن أن يكون في شكل أي تركيبة خطية من الحالتين السابقتين معاً.

<sup>2</sup> لوتشيانو فلوريدي، الثورة الرابعة كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني، ترجمة لؤي عبد المجيد السيد، سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، سبتمبر 2017 رقم 452، ص، 123.

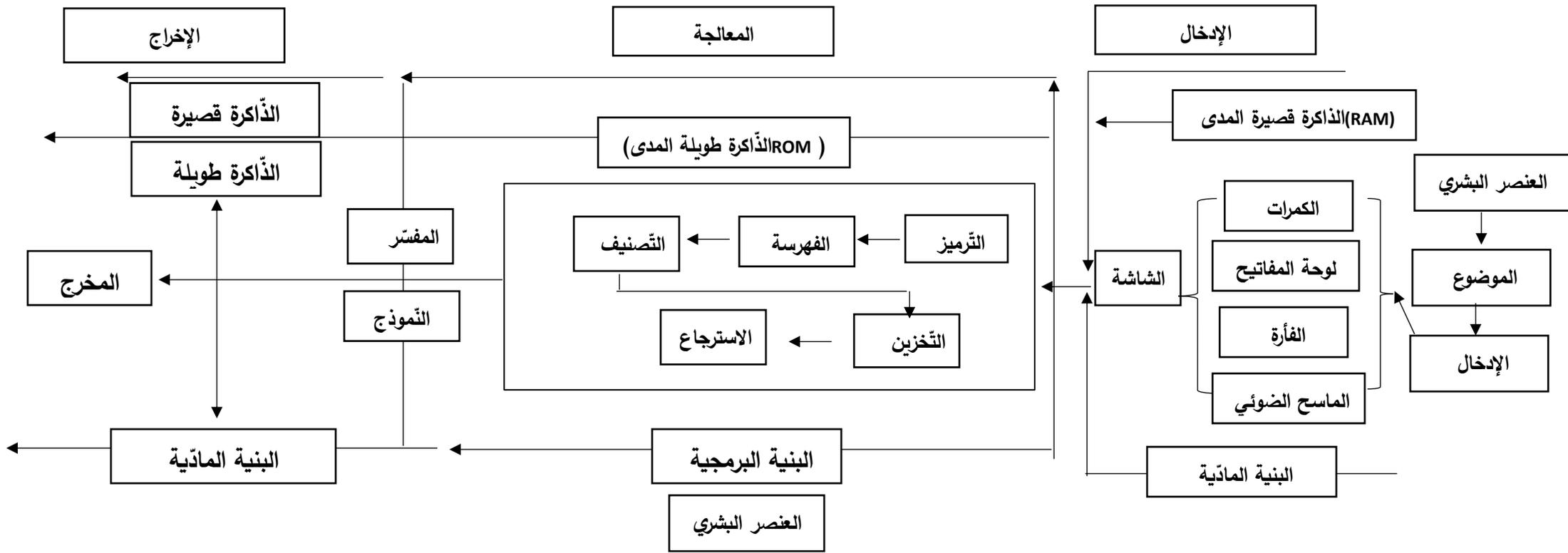
<sup>3</sup> عقيل حسين العاصي، بيولوجيا جزئية وهندسة وراثية، منشورات قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت العراق، (ب.ت)، ص 119.

4 المرجع، نفسه، ص. 110

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

تطوير المعالجة الآلية، مازال يعتمد على تطوير طرق البرمجة والاستفادة من إمكانيات المعالجات الكبيرة وسعة الذاكرة، لكن لتحقيق تطور نوعي يتطلب منا إنشاء قواعد جديدة في المنطق الرياضي المعتمد في الحواسيب الحالية، لزيادة كفاءة عمل المعالجات التي تعتمد منطق أرسطي كلاسيكي، لكن ما هو شديد الأهمية في هذا النوع من الدراسات هو ما يمكن أن يكمله علماء البيولوجيا والأعصاب وعلماء النفس حول معرفتنا لأنفسنا ولبنياتنا الداخلية، فتزايد فهمنا لطرق عمل الدماغ و تفاعلاته يمكننا من كشف طرق جديدة كامنة فينا، يمكنها تذليل صعوبات النمذجة والتّمثيل الآلي لنظام اللغة.

فيما يلي أنجزنا مخطّط مقترح لمعالجة المعلومات في الآلة، يحاكي المخطّط السابق الذي يعالج المعلومات اللغوية في الذّهن :



مخطط رقم 44: معالجة المعلومات في الآلة

### شرح وتوضيح المخطّط:

تمرّ عملية المعالجة للبيانات في الحاسوب بثلاث مراحل هي:  
**إدخال البيانات:** حيث تعتبر الخطوة الأولى للبدء بعملية المعالجة لهذه البيانات هي إدخالها بواسطة وحدات الإدخال المتاحة؛ كلوحة المفاتيح أو زر الفأرة وغيرها.  
**المعالجة:** تبدأ مهمة وحدة المعالجة المركزية فوراً بالتزامن مع إعطاء الأوامر من قبل العنصر البشري في البدء بمعالجة البيانات بعد إدخالها، فيقوم جهاز الحاسوب بإجراء مجموعة من العمليات الحسابية أو الاستنتاجية على البيانات، ثم تخزينها وتصنيفها، وترتيبها وأخيراً مقارنتها لاتخاذ قرار مناسب بشأن قضية ما.  
**الإخراج:** تصل البيانات على شكل معلومات بعد الانتهاء من معالجتها؛ فتصبح جاهزة لأن توضع بين يدي المستخدم بواسطة وحدات الإخراج، وتكون هذه هي النتيجة النهائية.

### 3- معالجة النظم اللغوية آلياً :

علماء اللغة المعاصرين؛ يتفقون على أنّ اللغة أصوات منظمة على عدة مستويات تؤدي معاني مختلفة، ولا يجادل أحد على أنّ اللغة المنطوقة والمكتوبة نظامان مختلفان تماماً، بل إنّ الكتابة لم تخترع إلا لكي توجد تمثيلاً عينياً للغة، غير أنّه في غالب الحضارات التي عرفت الكتابة، يلاحظ أنّ الخطّ يتبوأ مرتبة أسمى من مرتبة الأصوات، بل غالباً ما تصبح اللغة هي الكتابة، فعلى سبيل المثال، يورد سوسير أنّ بعض المثقفين المعاصرين له عارضوا بشدة مشروعاً لإصلاح الكتابة الفرنسية، ظناً منهم أنّ أي تغيير في الكتابة سيؤدي حتماً إلى تغيير اللغة.<sup>1</sup>

وتعرف علاقة اللغة بالكتابة في العالم العربي الحديث ارتباطاً أقوى، ذلك أنّ الوضعية اللغوية في البلدان العربية عامّة، وفي المغرب خاصة، تتسم بخصوصية تكاد تكون منفردة، فمن جهة هناك لغات التّواصل اليومي كالدارجة والأمازيغية، التي يتعلّمها الأفراد في سن مبكرة، ومن جهة ثانية، هناك اللغة العربية الفصحى التي تختصّ بمجال الدّراسة والخطب الدّينية والمعاملات الرسمية والإبداع الأدبي والمراسلات... إلخ، وقد نتج عن هذه الوضعية أنّ العربية أضحت هي اللغة بامتياز لأنّها مكتوبة، بينما اعتبرت الدارجة والأمازيغية مجرد لهجات لأنّها غير مكتوبة.

<sup>1</sup> Saussure. A Course in General Linguistics, Duckworth, London. p 25 .

الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

ونحن هنا إذ نعالج علاقة اللغة بالكتابة نتوخى من وراء ذلك أن نقدم قراءة نقدية في بعض تجليات ثقافتنا اللغوية.

#### - النظام اللغوي: المعالجة والتقييس:

لقد تعددت البحوث والمشاريع الإصلاحية التي عنيت بالحرف العربي خلال العقود الأخيرة والتي قد تبلغ 300 حسب بعض التقديرات، كما تعددت المؤتمرات والمناظرات التي عقدت لنفس الغرض<sup>1</sup>. ومن أهم ما عنيت به إدخال الشكل للحرف العربي وتبسيطه من خلال تقليص عدد أشكال الحروف ومعالجة عملية ربط الأحرف في الكلمة الواحدة ولم يكن غنى الحرف العربي ليسهل المهمة على البحث؛ ذلك أنه تطوّر عن الحرف النبطي أو الحرف المسند وانتشر مع انتشار الإسلام والحضارة العربية لتستعمله مجموعات لغوية متعدّدة (التركية والهندية والفارسية والإفريقية) ولتدخله تغييرات عبر العصور تمكّنه من التلاؤم أولاً مع الكتابة اليدوية؛ حتّى بلغ عدد الخطوط المعتمدة الثمانين لكل منها استعماله ومعايير الدققة، وثانياً مع الطباعة التي طورت بعض الحروف على حساب حروف أخرى والتي بلغت مداها في مرحلة ثالثة، في العقود الأخيرة، بقصد إدخال الحرف العربي في الحاسوب.

على أنه إذا كان تبني المعلوماتية قد فرض على العربية تطورا خاصا بشكل يجعل الأجهزة المعلوماتية تتعامل مع الحروف والكلمات والجمل العربية على مستوى الإدخال والمعالجة، ثم الاسترجاع والطبع، فإنه بالإضافة إلى تطويع الحرف العربي ظهرت ضرورة إقرار شفرة عربية موحدة سميت CODARU/FD؛ وهي الشفرة التي اشتهرت فيما بعد بأسمو- ASMO 449 مجموعة المحارف العربية المشفرة ذات العناصر السبعة- والتي أقرت سنة 1985. كما اعتمدت من طرف المنظمة العالمية للمواصفات تحت رقم ISO/9036، متخذة بذلك طابعا دوليا شأنها في ذلك شأن أسمو- ASMO 708 مجموعة المحارف اللاتينية العربية المشفرة ذات العناصر الثمانية- والتي وقع تبنيها سنة 1988 والمعروفة بمواصفة ISO/8859/6.

<sup>1</sup> أحمد شحلان، جهود مكتب تنسيق التعريب في قضايا اللغة العربية والتعريب خلال ثلاثين سنة)، في قضايا استعمال اللغة العربية في المغرب، ندوات الأكاديمية/أكاديمية المملكة المغربية، 8-9/11/1993.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

وقد أدلت جمعية مصنعي الحواسب الأوروبيين ECMA بدلوها في الموضوع، حين قام فريق عملها الخاص باللغة العربية بوضع مواصفة ISO/10646 التي تعارض القاعدة التي بنيت عليها المواصفات السابقة ASMO 449 و ASMO 708: محرف واحد لحرف واحد.

ولم يكن كل ذلك ليحدث في غياب تنسيق للجهود القائمة، الشيء الذي افتتح بمبادرة من رابطة الحكومات للإعلامية، ابتداء من سنة 1976، ثم بمبادرة من المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ابتداء من 1980 وبتدخل من منظمات وهيآت التقييس مثل ISO وكذا من جمعيات مصنعي الحواسيب الأوروبيين مثل ECMA.

ويتضمن المقياس العربي المتبني لمجموعة المحارف الخمس و الأربعون 45، وتشمل ثمان و عشرون (28) صوتا صامتا أو جامدا (ء ب ت ث ج ح خ د ز س ش ص ض ط ظ ع غ ف ق ك ل م ن ه و ي)، بالإضافة إلى المصوتات وعددها ستة (6) (الفتحة والضمة والكسرة إضافة إلى المد بالألف وبالواو وبالياء) ومحارف الضبط وعددها أربعة (4) (التنوين والشدة والسكون وهمزة الوصل، على أن تركيب هذه الإشارات مع بعضها يصل عددها إلى عشرة (10) والمحارف الخاصة وعددها سبعة (7) ، الهمزة بأشكالها: (إ أ و ئ...)) وكذا الألف المقصورة: (ى) والمد: (آ) وأخيرا التاء المربوطة: (ة)<sup>1</sup>، وتجدر الإشارة إلى أن المحارف ال 45 هي المعتمدة في الحاسوب سواء لدى الدخول أو لدى الخزن بالذاكرة أو لدى النقل عبر شبكات الاتصال الحاسوبية، على أن الخروج، أي طباعة النص، يقتضي أخذ أشكال الحروف حسب موضعها في الكلمة، ويوجز المختصون هذه الأشكال في أربعة أختا ببعض قواعد التبسيط وهي الأشكال المعتمدة في المعيار الدولي

Multibyte coded character set ISO/IEC 10646.

على أن معالجة وتقييس "الكلمة" و"الجملة" العربية لم يحظيا بنفس الاهتمام الذي حظي به الحرف العربي لا من طرف الأفراد والمنظمات العربية ولا من طرف الشركات التجارية الغربية، على أن جهود بعض البحث<sup>2</sup> ومراكز التعريب في الأقطار العربي قد ارتكزت أساسا على البحث عن

<sup>1</sup> مرياتي محمد، تعامل الأجهزة والمعدات مع الحرف العربي، في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996، ص 81.

<sup>2</sup> مروان البواب ومحمد حسان الطيار، أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية الكلمة الجملة، في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996، ص 25-63.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

جذور الكلمات العربية وأوزانها وعلى التحليل الصرفي والنحوي<sup>1</sup>؛ رغبة منها خاصة في حل إشكاليات الترجمة الآلية وبنوك المعطيات وكذا التوثيق، أما جهود البحث والشركات الأجنبية فقد اتجهت وجهتين عملت إحداهما على وضع برمجيات باللغة العربية وعملت الثانية على توسيع برمجياتها ونظمها لتشمل اللغة العربية.

على الرغم من الجهود المبذولة، فإننا نجد أنّ البحث العربي في مجالي الحرف والتقييس؛ لم يحدث بالسرعة والشكل المطلوبين، ليساير مستلزمات التطورات المعلوماتية والإلكترونية التي يعرفها المجال المعرفي الإنساني، ويرجع ذلك أساسا إلى ضعف التنسيق والتعاون بين الأقطار العربية علما بأن الحرف العربي يرتكز على منطق هندسي فريد من نوعه متعدد، وانطلاقا من ذلك فإن جميع الأحرف، من الألف إلى الياء، يمكن استخراجها من عناصر أساسية في الهندسة كالخط والدائرة. وهو ما استغلته بعض الشركات الغربية، ذات الطابع التجاري والتي تهدف إلى إيجاد سوق لمنتجاتها، لحل الإشكال بسرعة، كما يفسر العدد الهام من أحرف الطباعة التي أنتجتها هذه الشركات والتي مكنت من العودة لبعض الخطوط من جديد بفضل الإمكانيات الهائلة للحواسيب ولتكنولوجيا الطباعة التي صحبتها، والتي حلت جلّ الإشكاليات التقنية خاصة مع ظهور تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد.

### 3- معالجة الكلام في اللغة العربية المنطوق والمكتوب وعملية تمييزه:

#### 1- الصوت:

تتم هذه العملية من خلال معالجة نواة الكلام والتي تتمثل في الصوت اللغوي الذي يعالج وفق شقين، شق نظري خاص بترميز الصوت الطبيعي وشق برمجي خاص بالحاسوب وتكون المعالجة في جانبيين المنطوق والمكتوب، وكذلك في جانبي الفهم والتوليد الصوتي هناك اتجاه على مستوى عالمي نحو معالجة الصوت، وذلك بجعل الحاسوب يتعرف على صوت المستعمل أولا، ثم بجعله يقوم ثانيا بعملية تركيب ثم ثالثا بعملية تحليل، ويحدث ذلك عن طريق تحويل الكلام من شكله الإملائي أو المكتوب إلى شكل صوتي أو منطوق -رموز صوتية- عن طريق استخدام خوارزمية خاصة مرتبطة باللغة، والهدف من هذه العملية هو تمكين الحاسب من استعمال اللغة المحكية، كما

<sup>1</sup> A.H. MOUSSA, Computer application to Arabic Roots and Arabic words: Applied Arabic linguistics and signal an information processing. Edited by R. DE scout, Hemisphere pub. Corp. 1987.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

هو الشأن بالنسبة للغة المكتوبة، وهو من أهم أهداف الجيل الخامس من الحواسيب الإلكترونية؛ رغبة من مصمميها في أن يغزوا منتجاتها العالم، بالإضافة إلى المكاتب والمصانع والمخابر وأنظمة الاتصال، التعليم الأساسي وكذا المنازل، من ذلك تبدو الحاجة ملحة إلى لغة سهلة في إمكانها مواجهة كل الحاجيات، كما تظهر الحاجة إلى نظام قادر على تركيب عدد غير محدود من المفردات والجمل.

وتحدث معالجة الصوت عن طريق نظم التعرف على الكلام اعتمادا على ميكروفون يلتقط الكلام الذي يحوّل عن طريق نظام خاص، المنطوق إلى مكتوب يسجّل في الذاكرة أو على شاشة العرض. ويشمل التعرف على الكلام آليا على ثلاث حالات مختلفة: التعرف على الكلمات المنفصلة والكلمات المتصلة كما على تعابير الوجه وخاصة الشفاه<sup>1</sup>، ولا تخفى مدى الأهمية التي تحتلها هذه الأخيرة بالنسبة لتعليم الصم والبكم ولإشراكهم في مجالات الحياة العلمية والتقنية بالإضافة إلى الحياة العامة.

وتعتمد معالجة الصوت أساسا على النظام الصوتي للغة، ويشمل النظام الصوتي للغة العربية خمس وثلاثون (35) فونيمًا Phonemes بين الحروف الصامتة التي يبلغ عددها كما أسلفنا ثمان وعشرون (28) (وتصل إلى 29 إذا ما أضفنا إلى الـ 28 السابقة الذكر اللام المفخّمة) والمصوتات الست (6) التي تشمل المصوتات القصيرة (الفتحة والضمة والكسرة) والمصوتات الطويلة (الألف والواو والياء)، كلّ ذلك إضافة إلى وجود فونيمات حلقيّة وأخرى حنجريّة وثلاثة مفخّمة فضلا عن الإدغام وعن إمكانية قلب المجهور مهموسا، من الملاحظ أن تطبيقات تعامل الحرف العربي المنطوق مع الحاسوب تتوقّف على مختلف السمات المميزة للفونيمات على اختلاف أشكالها المنطوقة ممّا يوضّح صعوبة تناولها بالدرس والتّقيب وإيجاد حلول نهائية لها، وتحاول بعض الجهات العربية مواكبة ما يجري في هذا المجال، وتطلّ الأبحاث متعدّدة ومشتتة، ممّا يبقى الحاجة ماسّة إلى الجّمع والتّسيق فيما بينها.

ممّا سبق ومن خلال معطيات النظام الصوتي للغة العربية الطبيعيّة تكون دراسته وفق العناصر التالية:

<sup>1</sup> مرياتي محمد، تعامل الأجهزة والمعدات مع الحرف العربي، في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996، ص 107.

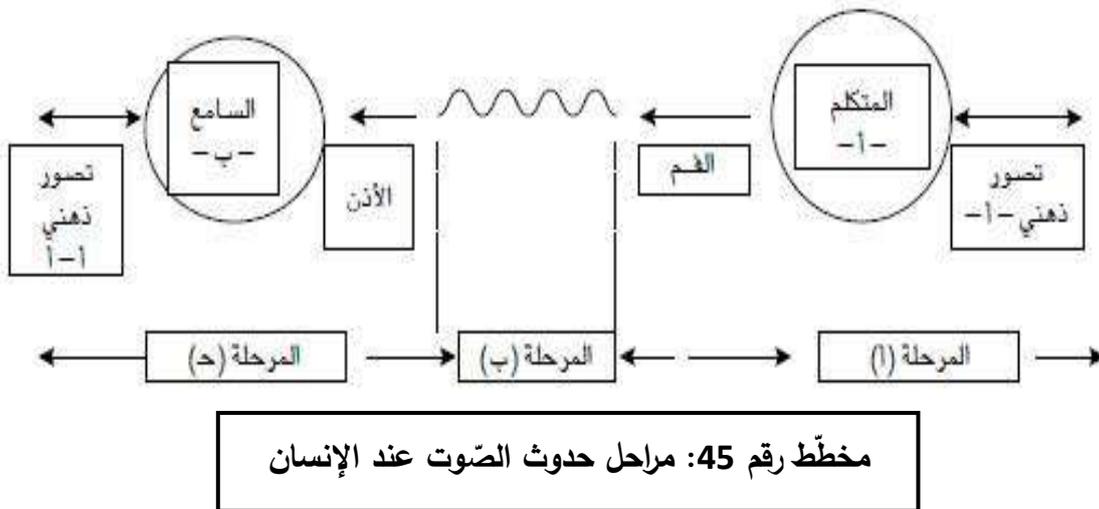
## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

معطيات علم الأصوات أي مجموع الملاحظات المسجلة التي تقرّر اللغة المدروسة تشتمل على عدد معيّن من الأصوات لكلّ منها وصفه العضويّ والسّمعي، أي: المعالجة تكون وفق الاتجاهات الداخليّة والفزيائيّة والموجات الصّوتية والصوت السّمعي، وتكون وفق ثلاث مراحل<sup>1</sup>:

**الاتّجاه الداخلي مرحلة الإصدار:** أي خروج الأصوات من جهاز النطق بعد تمثّلها في دماغ الفرد وهذا المجال يدرسه علم الأصوات النطقي الفيزيولوجي العضوي.

**مرحلة وسط الانتشار :** وهي الجانب الفزيائي للصوت المتمثّل في الذبذبات والموجات وهي تكون في المجال بين المتكلم والسّامع، وهذا المجال يعالجه علم الأصوات الفزيائيّة أو الأكوستيكيّة.<sup>2</sup>

**مرحلة الاستقبال:** وتتمثّل في الجهاز السّمعي وكيفية وصول الصوت إليه وهذا مجال علم الأصوات السّمعي<sup>3</sup>، وهذا رسم تمثيلي لمراحل حدوث الصوت عند الإنسان<sup>4</sup>:



المقابلة بين الأصوات من حيث المخارج والصفات والوظائف، تبيّن جهات الاختلاف بين الصوت وآخر، إمّا من حيث المخرج فقط، أو الصّفة فقط، عندما تكون معا تسمّى المعايير الخلاقية.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> نور الهدى لوشن، مباحث في علم اللغة ومناهج البحث اللغوي، المكتبة الجامعية الأزريطية، د.ط، د.ت، ص 108.

<sup>2</sup> المرجع السابق، ص 108.

<sup>3</sup> Oxford Advanced Learners Dictionary, A.S, Horn by Oxford University, Press, and P1222.

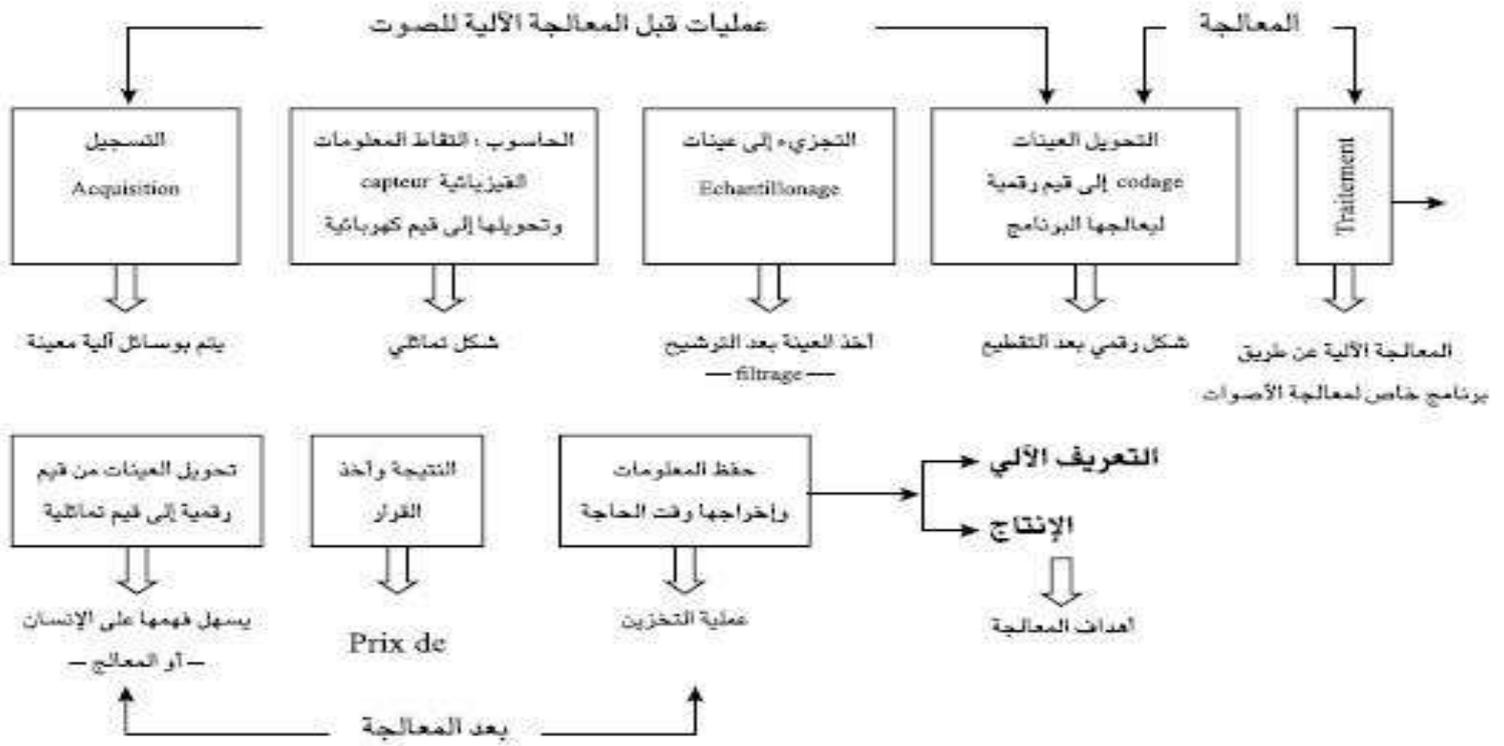
<sup>4</sup> راضية بن عربية، الصوت اللغوي والحوسبة الآلية، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، عدد 01، رقم 02، ص 95.

<sup>5</sup> تمام حسان، اللغة العربية معناها ومبناها، عالم الكتب، القاهرة، 1998م، ص 67.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني :اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

اللغة العربية تمتلك أوسع نطاق صوتي عرفته اللغات، تتوزع مخارج الحروف بين الشفتين إلى أقصى الحلق، وقد تجد في اللغات الأخرى غير العربية حروف أكثر عدد، ولكن مخارجها محصورة في نطاق ضيق ومجرى قصير، وتتوزع في هذا المجرى الصوتي توزيعاً متناسقاً متوازناً ومنسجماً ما يؤثر ذلك في تركيب الحروف في الكلمة وتوزيعها وترتيبها يجعل من الصوت منسجماً ومؤلفاً موسيقياً.

الأصوات العربية ثابتة في تطورها زمنياً ولها وظيفة بيانية وقيمة تعبيرية، فكل حرف يحمل معناه في الكلمات التي تستخدمه<sup>1</sup>، وما قيل عن معالجة الصوت يمكن أن يقال عن التعرف على الحرف العربي بطريقة ضوئية أو مغناطيسية، فيما يتعلّق بتشتت الجهود، مما سبق خلصنا إلى أن المعالجة الآلية للصوت اللغوي تكون وفق النموذج المقترح التالي<sup>2</sup>:



### مخطط رقم 46: يوضح مراحل معالجة الصوت اللغوي

<sup>1</sup> إبراهيم صبيح وآخرون، اللغة العربية، دراسات في النحو والأدب، ط2، دار المناهج، عمان، 1997م، ص 26.

<sup>2</sup> راضية بن عربية، الصوت اللغوي والحوسبة الآلية، مرجع سابق، ص 98.

## 2- الترميز اللغوي الآلي :

مرّ ترميز الحرف العربي على الحاسوب بمراحل عديدة كان آخرها ظهور الرّمز العالمي الموحد (unicode)، بدأ مشروع الرّمز العالمي الموحد عام 1988م، لمعالجة التداخل بين اللغات المختلفة، ومشكلة استعمال الرّمز نفسه من قبل أكثر من لغة واحدة، فعند إدخال وثيقة تعمل بلغتين كانت الرّموز قبل الرّمز العالمي الموحد تؤدي إلى غموض وتداخل بين الرّموز، وقد أقرّ استعمال الرّمز العالمي الموحد عام 1991 م، وقد امتاز هذا الرّمز العالمي الموحد بمزايا منها الحسن ومنها السيئ، فمثلا تم استعمال 16 رمزا ثنائيا؛ أي: ضعف عدد الرّموز الذي كان مستعملا قبل ذلك وبذلك أصبح الحيز الذي يشغله النص المكتوب بهذا الرّمز ضعف ما كان عليه سابقا .

خصّصت مواقع للرّموز وليس لأشكال الحروف كما أنّ الرّموز كانت للنصوص العادية دون أية إضافة كنوع الخطّ أو إضافة خطّ تحت الحرف وغير ذلك، وقد استعمل الرّمز نفسه للحرف الذي يظهر في أكثر من لغة فحرف الباء بالعربية له الرّمز نفسه لحرف الباء بالفارسية أو الأوردية، كما أنّ هذا الترميز يستطيع قبول التشكيل بما يناسب اللغة العربية، ولكنّ رمز الحرف المشكول سيكون مضاعفا، أي: مكونا من رمز الحرف ورمز حركة التشكيل .

وعلى هذا لم يخلُ هذا الترميز من مساوئ، أهمّ تلك المساوئ هو الكفاءة؛ فهو كما ذكرنا يحتاج ضعف حجم طرائق الترميز السابقة، كما أنّ استعمال الرّمز نفسه للغات ذات الأبجديات المتداخلة قد يؤدي إلى التباس بين اللغات، فربّما كان هناك مجموعة حروف تعطي كلمة ذات معاني مختلفة بين لغتين مثل العربية والفارسية، فقد ترد الكلمة ويراد ترجمتها إلى الإنجليزية، وليس هناك ما يشير هل أنّ الكلمة مراد ترجمتها من العربية أم من الفارسية، كما أنّ مجموعات الحروف المشتركة قد وضعت بشكل لا يخدم كل اللغات بوقت واحد، ممّا يتسبّب في صعوبات في وضع تطبيقات لكلّ لغة على حدة، وخاصة فيما يتعلّق بالترتيب الأبجدي، حيث لا يتوفر هذا الترتيب لكلّ اللغات المشتركة في الحروف الهجائية، كما أنّ عمليات نقل المعلومات من الترميز القديم إلى هذا الترميز الموحد، تعاني من مشاكل عديدة، وكذلك من الترميز الموحد إلى الترميز القديم .

### 3- الترميز المتعدد:

في ضوء القصور الذي يعاني منه الرمز الموحد، برزت هناك حاجة إلى رمز يعتمد على اللغات المختلفة، فقد اقترح ما يسمى بالترميز المتعدد (multicode) والذي يحوي على رمز خاص باللغة وثمان (8) رموز ثنائية للحروف (أو 16 حرف إن احتاجت اللغة ذلك)، وبذلك يمكن شمول جميع لغات العالم عدا بعض اللغات ذات الأبجدية الطويلة كالصينية والكورية واليابانية فيمكن أن تعامل بشكل خاص .

وقد اقترح في هذا الرمز، الرمز الأخير المرقم (FF 255) (بالنظام السداسي عشر) لعملية الانتقال من لغة لأخرى لكي يبين كيف يمكن الانتقال من لغة إلى أخرى .

ورغم كل ذلك فإن مسألة التشكيل في اللغة العربية لم تعالج بشكل مرضي لحد الآن حيث تعامل حركات التشكيل كحروف مستقلة مما يؤدي إلى صعوبات عديدة .

### 4- تمييز الكتابة العربية آليا:

الكتابة هي سجل التاريخ الإنساني، وقد حفظت لنا وقائع ونصوص آلاف السنين، منذ نشأة الكتابة إلى يومنا هذا، وستبقى الكتابة على الورق أو غيره كذلك في المستقبل، ورغم أن هناك من يتصور إن الكتابة الإلكترونية على رقائق السليكون في ذاكرات الحواسيب قد تحل محل الورق، إلا أن ذلك مشكوك فيه على الأقل لحد هذا اليوم .

الكتابة العربية مرت بمراحل عديدة ولم تصل وضعها الحالي إلا بعد تطورات عديدة، فالكتابة العربية قبل الإسلام وفي صدر الإسلام لم تكن منقوطة، لكن التشكيل إضيف للكتابة حتى قبل التنقيط، وقد ظهرت العديد من أنواع الخطوط وتفنن الخطاطون العرب بابتداع خطوط في غاية الروعة والجمال .

وبعد دخول الطباعة إلى العالم العربي، شاعت خطوط معينة وقل استعمال الشكل على الأقل في المشرق العربي، وقد أدى ذلك إلى شيوع اللحن في القراءة وضعف التزام القارئ العربي بضبط أواخر الكلمات .

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

وعند دخول الحواسيب في العقود الأخيرة من القرن المنصرم، استعملت الطابعات التي تكتب العربية، ثم ظهرت الشاشات التي تظهر الكتابة العربية، وتحسن جمال هذه الكتابة، وأصبح بالإمكان تشكيل النصوص العربية، إلا أن التشكيل اعتبر رمزا مستقلا، شأنه شأن الحروف، وقد اعتبر لبعض الحروف رموز عديدة كالهزمة بحسب وضعها من الكلمة، وعلى هذا فإن استعمال الرموز في الحاسوب استند إلى خدمة الكتابة كرمز وليس كشكل، ولم يكن هذا الاستعمال خدمة أمينة لمحتوى الكلمة العربية أيضا .

وإذا ما أريد لهذا الوضع أن يصحح، فإن مقداراً من الذكاء يجب أن يدخل للبرامج العربية التي يتعامل معها المستخدم، بحيث تساعده للاقتراب من اللغة العربية السليمة .

تعتمد عملية قراءة النص العربي من قبل الحاسوب على المسح الضوئي للنصوص المطبوعة أو المكتوبة، وهي عملية سهلة ومتيسرة اليوم، لكن الصور التي تنتج نتيجة هذا المسح الضوئي قد تنتج بعض التشويش، وما يسمى بالضوضاء التي قد تشوش عملية التمييز في المراحل اللاحقة.

### 5- خطوات عملية التمييز:

تتكون عملية التمييز من خطوات أولى تلك الخطوات هي عملية المسح الضوئي، وذلك بتحويل الصفحة إلى مجموعة من النقاط السوداء والبيضاء، ويعتمد عدد هذه النقاط على دقة الماسح الضوئي وتتراوح دقة الماسحات حوالي 300 نقطة لكل بوصة أو أكثر من ذلك .

تتضمن الخطوة التالية عمليات تهيئة تدعى بمرحلة ما قبل التمييز، وهذه المرحلة تتضمن معرفة المواصفات العامة للوثيقة، فهل تحتوي على رسوم وأشكال؟، وهل تحتوي على عدد من الأعمدة أم عمود واحد؟، وهل أصلاً كان تصويرها مائلاً أم عمودياً؟، وهل تحوي جداول؟، إلى غير ذلك من المواصفات، وخلال هذه العملية يجري تحديد الأسطر ووضع حدود فارقة بين سطر وآخر، وتحديد ارتفاع الكتابة في السطر الواحد وهكذا .

أما الخطوة الأخرى؛ فهي تتعلق بالتعرف على الكلمات والمقاطع والحروف، بمختلف أشكالها ومواقعها في الكلمة، ثم استخلاص سمات كل جزء من المقطع وذلك تمهيداً للمرحلة اللاحقة التي تقوم بعملية مطابقة هذه السمات مع ما يعرف من مواصفات للحرف أو المقطع الواحد، وهذه أهم وأصعب خطوة في عملية التمييز، وقد أجريت أبحاث معمقة فيما يخص الكتابة المطبوعة، من

## الفصل الثالث : المبحث الثاني : اللغة بين النظامين : العقلي والآلي

السّمات التي تميّز حرفا عن غيره: عدد النّقاط ومواقعها، واستقامة الحرف، وعرضه وارتفاعه، وعلوه عن متوسط السّطر والميل، وعدد الحلقات المقفلة، وشكلها والحجم الكلي، ومركز ثقل الحرف، ومواقع نقاط الاتّصال مع ما قبله أو مع ما بعده، وغير ذلك من السّمات الأخرى، أمّا الكتابة المكتوبة بخط اليد فلا تزال تعاني من انخفاض في الدّقة، وكثرت الأخطاء وتلبس بين حرف وآخر، نظرا لأنّ الذّكاء الإصطناعي المدخل في هذه البرامج لم يبلغ درجة عالية من النّضج والعمق، وتتّبع في عمليّة التّمييز وسائل متعدّدة رياضيّة ومنطقيّة وشكليّة و فنية وقواعد بيانات وغير ذلك، إلّا أنّ ما تجدر الإشارة إليه أنّه كلّما كانت البرامج أقرب إلى ما يفعله الإنسان في قراءة النّصوص كلّما كانت الدّقة أعلى، ولكن استنباط ما يقوم به الإنسان ومحاكاته في الآلة ليست عمليّة سهلة على الإطلاق. وتجدر الإشارة إلى أنّ بعض مناهج تميّز الكتابة تعتمد تميّز المقطع أو الكلمة أصلا وليس الحرف، ويشبه ذلك ما تدعو إليه بعض المناهج التّعليميّة ؛ من تعليم الطّفّل الكلمات قبل تعريفه على الحروف .

وما يميّز اللّغة العربيّة هو تشابه حروف كثيرة مع اختلاف في عدد النّقط ومواقعها، ورغم أنّ هذه الميّزة ميزة مفيدة، إلّا أنّها قد تكون عائقا في بعض الأحيان، وذلك عند عدم قدرة الآلة على تميّز النّقطة الضعيفة أصلا أو الخلط بين النّقطة والنّقطتين والثلاث، أو الظن بوجود نقطة نتيجة عدم دقّة الماسح الضوئي.. إلى غير ذلك من الصعوبات .

ويفيد في هذه الحقل، وجود قاموس بالكلمات المتداولة، وإعطاء احتمالات لماهية الكلمة المعنيّة إن كان لها معنى بوجود النّقطة أو عدمه، وكذلك التّفريق بين أن يكون فيها نقطة واحدة أو أكثر. كما أنّ سياق الجملة قد يفيد في ذلك، لذلك فعمليّة تميّز الكتابة لا تتفصل عن معالجة الجملة العربيّة ككل ولا عن معالجة الكلمة والمقطع .

### 6- المشكّل الآلي:

المشكّل الآلي يساعد في تشكيل النّصوص التي تدخل إليه، بأقلّ عناء ممكن، ولناخذ مثلا على ذلك : إذا قام المرء بإدخال الآية التالية من القرآن الكريم :

الفصل الثالث : **المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي**

يا: إن الآلة بإمكانها أن تدرك بسهولة أن الياء مفتوحة فلا تقبل العربية أية حركة قبل الألف اللينة غير الفتح، كما أنه ليس هناك حاجة لتشكيل الألف، وعلى ذلك فيمكن للكاتب أن يكتب يا وتظهر الكلمة يا.

أيها: هذه الكلمة كذلك ليس فيها غير احتمال واحد وهو الفتح على الهمزة والشدة المضمومة على الياء، والفتحة على الهاء، فتصبح أيها وهذه الكلمة من الكلمات التي يجب أن يحتفظ الحاسوب بتشكيلها شأنها شأن الكلمة الأولى يا.

الذين: هذه كلمة أخرى ليس فيها سوى نوع واحد من التشكيل: الذين

آمنوا: إن هذه الكلمة تحتمل أن تكون آمنوا أو آمنوا، فالميم يمكن أن تكون مفتوحة أو مكسورة، ولكن سياق الجملة يوحي بأن الكلمة يجب أن تكون فعلا ماضيا، وليس فعل أمر؛ فإذا ما احتوى البرنامج على إعراب آلي، فإن الكلمة سرعان ما يتبين أن هناك احتمالا واحدا لتشكيلها لا غير وعلى فرض أن البرنامج لم يصل بعد إلى ذلك المستوى من الذكاء الاصطناعي، فإن البرنامج يمكن أن يظهر الاحتمالين معا (آمنوا / آمنوا) يختار الكاتب أحدهما بالضغط على الشكل الصحيح.

كتب: هذه الكلمة تحتمل (كُتِبَ / كُتِبَ / كُتِبَ / كُتِبَ) وعلى أقل تقدير يمكن أن تظهر أمام الكاتب ليختار أحدها، رغم أن السياق يمكن أن يحذف بعض هذه الاحتمالات .

عليكم: تشكيل هذه الكلمة يكاد يكون مباشرا، كما أنه قد يشير فورا إلى أن كلمة كتب التي قبلها مبنية للمجهول، وبذلك تصحح الكلمة التي سبقتها مباشرة وهكذا .

من المثال أعلاه يتبين إن تدريب الآلة على التشكيل الآلي ليس مهمة صعبة، ولكن تحتاج إلى بحث علمي، وقليل من الدعم لنشر، مثل هذا البرنامج كي يكون أداة على تصحيح اللفظ الصحيح. فالشكل يساعد الحاسوب والمستعمل على اللفظ الصحيح، وعلى امتلاك ملكة لغوية مشكولة حتى وإن لم يكن الشكل ظاهرا على الكلمات .

## 7- تمييز اللغة المطبوعة:

تعتبر عملية تمييز الكتابة المطبوعة، أسهل وأقل تعقيدا من عملية تمييز الكتابة المكتوبة بخط اليد، فالكتابة المطبوعة اليوم؛ ما هي إلا صور مشابهة تماما للحرف نفسه، حسب موقعه من الكلمة.

## الفصل الثالث : المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي والآلي

فحرف الجيم التي في هذه الصفحة لها الشكل نفسه تماما، إن وقعت في أول الكلمة أو حينما يسبقها حرف غير متصل مثل الواو أو الراء، والجيم نفسها تكون متطابقة مع أية جيم أخرى في الصفحة إن وقعت في وسط الكلمة واتصلت من جهتيها، وهكذا تتم عملية تمييز الحروف المطبوعة عادة بمطابقة شكل الحرف مع مخزون شكله في الحاسوب، ومن ثم تستطيع الآلة التعرف على الحرف بمقارنة شكله مع الشكل المخزون فيها، ويمكن أن تقوم الآلة بخزن أنواع مختلفة من أشكال الحروف. وقد ظهرت أنواع مختلفة من أشكال الحروف الطباعية وتفنن الخطاطون العرب في رسم خطوط جميلة، ويتوفر على الشبكة اليوم؛ عدد من المواقع المتخصصة بالخطوط العربية ويتوفر في الأسواق أقراص مدمجة للكثير من أشكال الخطوط العربية الجميلة، التي يمكن تصويبها على أي حاسوب والإفادة منها في الكتابة، وعلى هذا فإن برامج تمييز الحروف والتي تدعى أحيانا بالقارئ الآلي تتعرف على الكتابة المطبوعة بالطابعات الحاسوبية الحديثة، ولما تستطيع التعرف على الطباعة القديمة.

### 8- تمييز المكتوبة باليد:

إن عملية تمييز الحروف المكتوبة بخط اليد أكثر صعوبة من تمييز الحروف المطبوعة، نظرا لأن الكاتب نفسه لا يعيد كتابة الحرف بالشكل نفسه تماما، عند إعادة الحرف نفسه في موقع آخر من الكتابة، كذلك فإن الأشخاص المختلفين لا تتطابق كتاباتهم نهائيا، مهما حاولوا ذلك، لذلك فإن عملية تدريب الحاسوب على التعرف على الكتابة اليدوية لا يزال في مرحلة التطوير والبحث ولم يصل مراحل التطبيق الفعلي حتى في اللغات الأوربية لحد الآن .

إن عملية تمييز الكتابة المكونة من حروف مقطعة كالإنكليزية مثلا أسهل من تمييز الكتابة المتصلة، لذلك فإن تمييز الكتابة العربية أصعب من تمييز الكتابة الإنكليزية؛ نظرا لأن اللغة العربية لا تكتب إلا متصلة، وقد أجري العديد من الأبحاث العلمية على تمييز الكتابة العربية في جامعات عربية وأجنبية ومراكز أبحاث عديدة، ولا تزال الدراسات جارية في هذا الصدد، إن إحدى الصعوبات المهمة في تمييز الكتابة العربية، بالإضافة إلى مسألة فصل الحروف عن بعضها، ومسألة كتابة بعض الحروف متداخلة عموديا أي بعضها أعلى بعض، وقد يؤدي ذلك إلى تداخل الحروف والكلمات مع بعضها.

### 9- تمييز الكتابة آلياً:

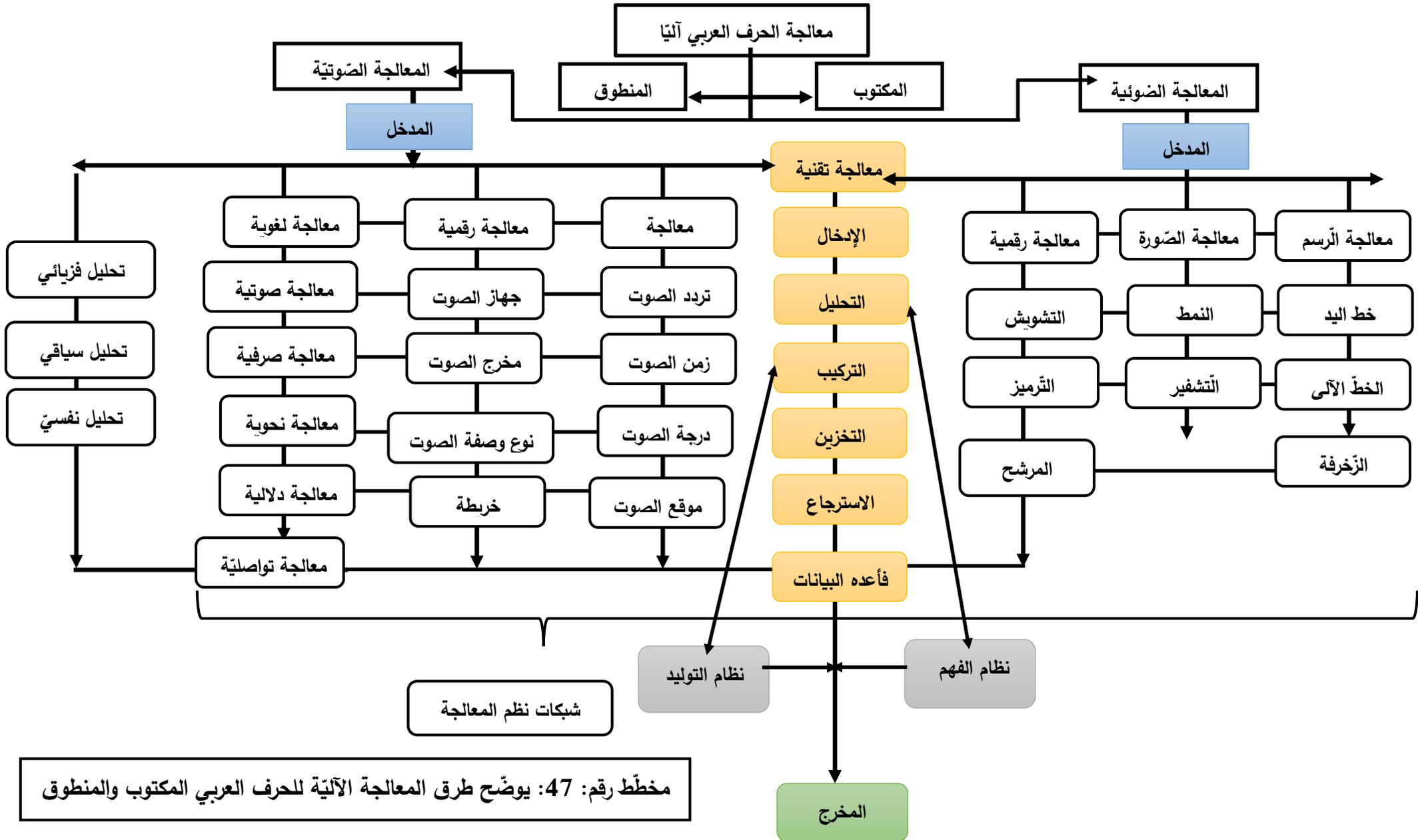
عندما يتم ملاحظة يد الكاتب لحظة بلحظة، يمكن تمييز الحروف بسهولة أكثر من ملاحظة صفحة مكتوبة مسبقاً، فالحاسوب يقوم بالتعرف على الحروف أولاً بأول وهذه المعلومات التي تنتقل للحاسوب هي معلومات مفيدة تسهل عملية التمييز، لكن الكتابة يجب أن تتم بقلم خاص، وعلى لوحة خاصة متصلين بأسلاك، وهذا بحد ذاته عائق كبير جداً، وسوف لن يكون بديلاً لبرامج كفاءة للتعرف على الكتابة بخط اليد .

هناك حاجة للتعرف على الخطوط عدا الغرض العادي، وهو تمييز الحروف المكتوبة بخط اليد وذلك لتحويلها إلى خط مطبوع، ومن ثم قابليتها للمعالجات الآلية المختلفة كالتشكيل والتصحيح والأعراب والترجمة وفهم النص، واتخاذ إجراء معين نتيجة النص وغير ذلك من الأغراض، ومثل هذه الحاجات يمكن أن تكون توثيق توقيع شخص ما، أو التأكد من أن الخط يعود لشخص ما، أو حدوث تحريف ما، في مخطوطة معينة، إلى غير ذلك من الأغراض المختلفة.(تحقيقات الجرائم و كشف التزوير في المخطوطات).

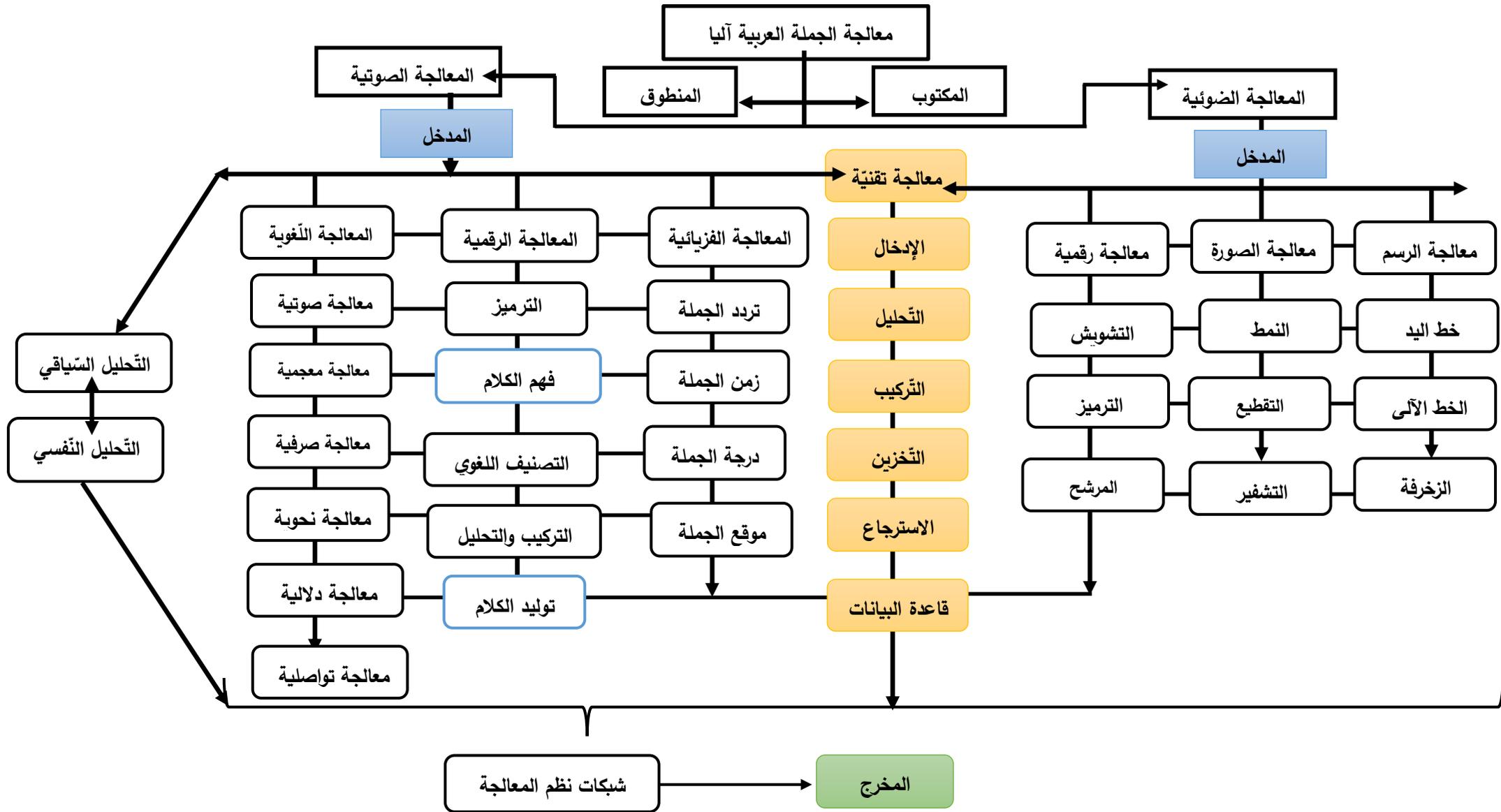
هناك تطبيقات عديدة لتمييز الكتابة، منها عملية الفرز الآلي لرسائل البريد، وذلك بالتعرف على العناوين وتوجيه الرسائل إلى الوجهة التي قصدتها مرسل الرسالة، ومنها قراءة الصكوك المصرفية وصرفها آلياً بعد التأكد من صحة التوقيع وقراءة المبلغ الذي تحويه .

كما تجدر الإشارة إلى أن تمييز الكتابة لا تستدعي تفكيك الكتابة إلى حروف؛ بل هناك محاولات للتعرف على الكلمات جملة واحدة، بدل تفكيكها إلى مكوناتها حرفاً، حرفاً، ولا شك بأن هذه المهمة أصعب من سابقتها لافتقاد الحاسوب خاصية تمييز السياق و إدراكه.

يمكن تجسيد كل ما سبق وفق خرائط مفاهيمية شاملة توضح مراحل معالجة النظم اللغوية وفق المنطوق والمكتوب ونبين فيها كيف تعالج الآلة اللغة آلياً مع إرفاقها بشرح مختصر .







مخطّط رقم : 49: يوضّح طرق المعالجة الآلية للجملة العربية المكتوبة والمنطوقة

**- شرح الخرائط السابقة:**

هذه الخرائط السابقة تمثل عمليات معالجة الكلام آلياً من الصوت إلى الجملة سواء منطوقة أو مكتوبة، وأضيف لها معالجة لغة الصورة؛ باستخراج السمات اللغوية فيها تبني المعالجة الآلية للكلام دراستها وفقاً لما تقدمه الدراسات العصبية من نتائج تمكنها من محاكاة كل من الفهم والتفكير والأداء البشري، وطرق اشتغاله في فهم اللغة كما أسلفنا سابقاً؛ يملك الدماغ محللاً سمعياً وآخر بصري حيث قامت المخابر بدورها بإنشاء برنامج مشابهة تحلل الصوت (باعتباره الوحدة الصغرى التي يبني عليها الكلام)، إلى مكوناته الجزئية من شكل الموجة الصوتية وحجمها (S-A) اختصاراً، وقياس شدة الصوت ودرجته، ويحدد حزمه وبوانيه ليستخرجها، في شكل صورة طيفية توضح الصوت الملتقط ليتم تسجيلها وترميزها، وفقاً للكتابة العالمية، حتى مختلف الخصائص التي يتميز بها، تعالج بعدها وفقاً للمراحل المشار إليها في الخرائط السابقة.

**أ - ما قبل المعالجة:**

-**الالتقاط:** يتم التقاط الموجة لتتحول إلى شكل قابل للتخزين وهي تماثل عملية التقاط الكلمة المسموعة في الدماغ من طرف الأذن.

-**الترشيح:** تمييز صوت المتحدث، ووضعه ضمن قاعدة بيانات صوتية خاصة، وذلك وفقاً لخصائصه الفيزيائية والنطقية.

-**التقطيع:** يتم فيها تحليل العينة المدخلة إلى أجزائها.

**ب - المعالجة:** وفي هذه المرحلة يتم تحويل المعطيات المحصل عليها في المرحلة السابقة إلى بيانات معالجة، وهي عملية مماثلة لما يقوم به المحلل السمع البشري، إلا أنه يلتزم بلغته الرياضية (0,1)

**ت - ما بعد المعالجة:**

-**التصنيف:** وهي عملية فرز للأصوات اللغوية عن غيرها .

-**التعرف:** يتعرف الحاسوب على الأصوات عن طريق قيم الطيف الخاصة بكل موجة، والتي

تم إدخالها ضمن قاعدة البيانات.

الفصل الثالث : **المبحث الثاني: اللغة بين النظامين: العقلي و الآلي**

-**الحفظ:** آخر ما يقوم به الحاسوب هو حفظ المعلومات -الأصوات المعالجة -وتخزينها ضمن ملف لإخراجها وقت الحاجة إليها.

### 10- التعرف الآلي على الكلام:

هي برامج وتطبيقات رياضية برمجية تساهم في تيسير التّواصل بين الإنسان والآلة (كل جهاز له خاصية التقاط الصّوت وإصداره)، وهي أوسع استخداما في الوقت الحالي في الأجهزة الذكية المجهزة بالذكاء الصناعي، فهي تسهّل عمليّة التّواصل والبحث الصوتي؛ إذ يصدر المتكلم أوامره صوتيا يلتقطها مدخل الصّوت- مكرفون أو غيره -ويتعرّف عليها فتظهر النتائج بكل يسر مثل الموجودة حاليا في آخر إصدارات ويندوز، وكذلك الهواتف الذكية الحديثة، وكذلك الموجودة في المدن الذكية. تتخطى هذه البرمجيات البحث الصوتي إلى تنفيذ أوامر أوسع خارج الشبكة، إلى التّحكم الميكانيكي فيها كأغلاقها وإعادة فتحها، التّحكم في قائمة الأفضليّة الداخلية للبرامج المساعدة، وغيرها من الخصائص التي تفعل صوتيا.

-**برمجيات وخوارزميات تحويل المنطوق إلى مكتوب:** مثل: (الإملاء الآلي) التي يمكن من خلالها تحويل المنطوق إلى مكتوب، من المصادر الخارجيّة، ولقد تطوّرت بشكل ملحوظ لوصولها إلى الدّقة ودمجها في مختلف الأنظمة كنظام (Windows)، فمن خلاله يمكن الإملاء على الحاسوب الأوامر المختلفة بسهولة، وتحويل الكلام المكوّن أساسا من الفونيمات إلى نصّ مكتوب جرافيمات ماثلة أمام المستخدم، كما يتيح التّعرف التلقائي على الكلام وعرض الكلمات، الذي يدعم مختلف اللّغات ويتيح إمكانية الترجمة الفورية، كما يملك خاصيّة تحويل المكتوب إلى منطوق إضافي حالة الرّد على المحادثات.

-**برمجيات تحويل الكلام إلى كتابة:** تحويل الكلام إلى الكتابة تظهر على (APK) منطوقة أو مكتوبة على الشاشة وله إمكانية ترجمتها إلى اللّغات الأخرى في صور، فله خاصية الاشتغال في خطين متوازيين أحدهما الإملاء الآلي والآخر الترجمة الآلية، تتمثل في قدرة تحويل النصوص المكتوبة وتحويل المكتوب إلى منطوق، كذلك له خاصية تدعم تحويل النصوص المكتوبة بلغة المكفوفين (البرايل) إلى نصوص مقروءة، وإلى جانب هذا هناك آلات قارئة؛ لها خاصية التّمييز البصري، والآلات السّامعة، التي تميّز المتكلمين، كالموجودة في البريد الصوتي،... الخ، وكلّها تعمل وفق مبدأ واحد.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

المعالجة الآلية للغات الطبيعية تعني معالجة اللغات الطبيعية في أشكالها كافة، مكتوب ومنطوق ومسموع ومقروء، إلا أن هذه المعالجة تقتضي بناء محلّلات لغوية وغير لغوية داعة، تحمل الطابع الرقمي والخوارزمي، فعملية الفهم لدى الحاسوب لا تشبه التي يملكها الإنسان، وفي هذا المبحث سنعرض كيف تتم عملية فهم الحاسوب للغة، من خلال عرض أنواع المحلّلات اللغوية وطرق بنائها.

#### 1- البنية العامة:

تنقسم معالجة اللغات إلى قسمين: قسم يعالج اللغة المكتوبة باستخدام المعطيات المعجمية النحوية والدلالية، وقسم يعالج اللغة المنطوقة، باستخدام المعطيات نفسها زائد المعطيات الصوتية وتتألف من:

2- محلّل نحوي: Syntactic Analyser لإظهار العلاقة بين الكلمة وأخرى من الناحية الإعرابية.

3- محلّل صرفي: لتحليل الكلمات المفردة إلى مركباتها، وزوائدها، ولواحقها، وتصريفها.

4- محلّل دلالي: لخلق البنى المنطقية الصحيحة لتلاؤم الكلمات المرتبطة مع بعضها من حيث المعنى، وكذلك له دور في توليد الكلام باعتباره قاعدة بيانات مرجعية للآلة.

5- محلّل سياقي: ويشمل مراحل اختيار المعاني التي تتفق مع السياق وموضوع الكلام والتأثيرات البيئية، والثقافية، والاجتماعية.

6- محلّل صوتي: Phonological Analyser لتحليل الصوت إلى وحدات صوتية تعرف بالفونيمات، وعند تراصها تشكّل كلّ منها مجموعة من الكلمات في اللغة العربية.

7- مركب صوتي: Phonological Synthesiser لتحويل الكلمات إلى التوصيف الصوتي، الخاصّ بكل كلمة، وفقاً للمعايير صوتية خاصّة، ثمّ يتمّ توليد الكلام وفقاً لهذه المعايير؛ لتحويل النصوص إلى كلام منطوق.

8- المحلّل العاطفي (المشاعر): هذا لاستقراء الحالة النفسية من الكلام عن طريق ربط المعاني الواردة في الكلام مع سياقها، لإعطاء الصورة اللازمة لتقييم الموقف الكلامي، وردّة الفعل اللازمة.

#### 1- البنية الكلامية:

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

تعدّ تحول تقانة النصوص المكتوبة إلى كلام (Text-To-Speech (TTS و تعتبر هذه التقنية من أهم التقنيات التي تتيح معالجة النصوص وتشكيلها، ومن ثمّ تحويلها إلى كلام منطوق بصوت شبيه بالإنسان، إذ تركز هذه التقانة على ثلاث وحدات وهي: الوحدة اللغوية الممثلة في النص المكتوب، والوحدة الصوتية التي يتمّ من خلالها تحويل الكلمات إلى التوصيف الصوتي الخاص بكل كلمة، وفقاً للقوانين الصوتية الخاصة بكل لغة، ثمّ الوحدة السمعية التي تقوم بتوليد الكلام وفقاً لهذه المعايير، يتمّ في فيها استخدام حزمة مادية وبرمجية ضمن الحاسوب، ومعالجات الصوت (مكبرات الصوت، ميكروفون) لخلق كلام بديل؛ تحلّل البرامج المعطيات في الذاكرة، والمعالج، وتحوّل كلّ ما يظهر إلى مركبات صوتية، تتألف هذه البرمجيات من قاعدة بيانات تضمّ أصوات وكلمات وحروف مسجلة ومخزنة؛ تستدعى عندما يطلب منها ذلك، تشبه بذلك في عملها عمل الذاكرة عند الإنسان وتحتوي هذه المعالجة المحلّلات السابقة لمعالجة اللغة.

أما تقنية تحويل الكلام إلى نصّ مكتوب فيتمّ فيها التدرّب على مصفوفات من نماذج الكلام موصوفة بمجموعة من المميزات الطيفية، من ثمّ ادراك الكلام عن طريق التعرف على النماذج المدربة، يتمّ فيها الاعتماد على تجارب تركز على إجراء اختبارات نموذجية وفقاً لنطق مجموعة من الكلمات أو الجمل أو الأصوات، وذلك وفق عملية إحصائية تميزها بشكل صحيح، ويعتبر هذا كقياس لعملية الفهم في الكلام، تعتمد هذه التقنية على تخزين كمّ كبير من المعلومات اللغوية الرقمية المتنوّعة في مختلف النظم اللغوية وتخزينها، وهناك نوعان من العمليات في هذه التقنية واحدة تهتمّ بادراك الكلام الاصطناعي الصادر من الكمبيوتر و الآخر بالكلام الطبيعي.

## 2- فهم الكلام:

تدلّ العبارة على فهم الكلام المنطوق بواسطة الحاسوب، ويعتمد في ذلك على منظومة من تحليل الإشارات الصوتية، فتميّز الكلام يشمل تحويله من ذبذبات صوتية إلى نماذج للكلام Speech Models فيه مدخلان: المدخل الأول: هو التمييز المعتمد على المتكلم الذي يصمّم لتمييز الكلام لشخص معيّن، والمدخل الثاني: التمييز الذي لا يعتمد على المتكلم أي غير مخصّص.

## - توليد الكلام:

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

تهدف عملية توليد الكلام Speech Production إلى تطوير برامج لها القدرة على إنتاج اللغة الطبيعيّة باستخدام الحاسوب، وتوجد فيها طريقتان: الطريقة الأولى: التي يتمّ فيها تسجيل عدد محدود من الكلمات التي ينطق بها الحاسوب، عندما يطلب منه ذلك وتتميّز هذه العملية بالسهولة لأنّها تعتمد على المخزون في النظم، أمّا الطريقة الثانية فهي تتضمّن إنتاج الكلمات عن طريق استخدام المقاطع الصوتية أو الفونيمات المسجّلة للغة ما من اللغات.

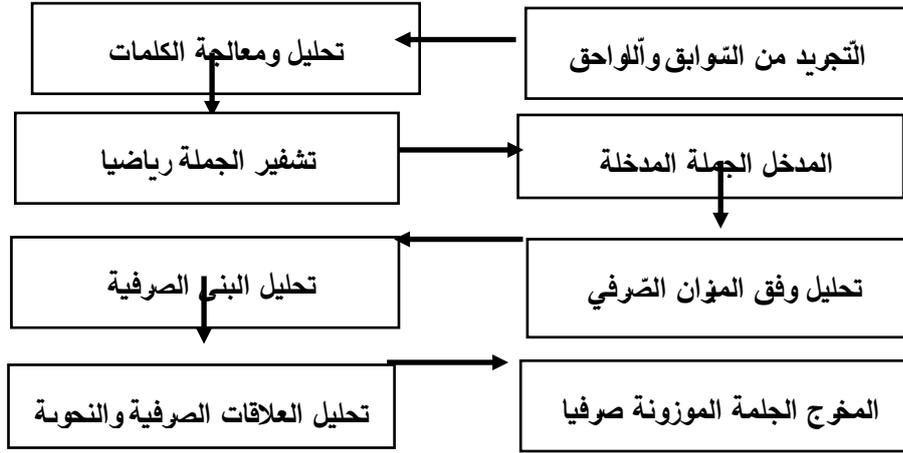
تتركز عملية توليد الكلام على ثلاث وحدات لغويّة: لغويّة وصوتية وسمعية؛ حيث تشكّل الوحدة اللغوية النص، ثمّ توصف صوتياً وفقاً لما تقدّمه الوحدة اللغوية، بينما تولّد الوحدة السمعية الكلام وفقاً لهذه المعايير، يوجد العديد من الأبحاث في مجال تركيب الكلام وتوليد مختلف اللغات ويترجم هذا في استخدامات الروبوتيك، وكذلك في مختلف القراءات الآليّة للتصوُّص، ومساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة في التّواصل مع المحيط الخارجي عن طريق الرؤية البصريّة، وسنعالج هذه المواضيع بأكثر توضيح في الفصل الرابع.

- **المحلّ الصوتي:** وقد عالجنه بأكثر تفصيل في المبحث السابق.

- **المحلّات الصّرفية:**

الصّرف العربي يعتبر العمود الفقري للغة العربيّة؛ لذلك يعدّ بناء نظام المحلّ الصرفي من الآليات الأساسيّة في معالجة اللغة الطبيعيّة، لذلك يقصد بنظم المحلّ الصّرفي الآلي هو اعتماد نظم حوسبة خبيرة تعتمد خوارزميات رياضيّة برمجيّة تستعمل الميزان الصّرفي العربي في معالجة وتحليل المفردة العربيّة، عن طريق تفكيكها إلى العناصر الأولى لبنية الكلمة، ومباشرة تحديد سماتها الصّرفية، والصّرف نحويّة، والصّرف دلاليّة، القابلة للاستنباط من هذه البنية، نقترح في ذلك المخطّط العام للمحلّ الصّرفي:

المخطّط رقم 50: الإطار العام للمحلّل الصّرفي الآلي



لقد اتّصف الصّرف العربي<sup>1</sup> بمعالجته الكلمة من جهة حروفها، للوقوف على أصلاتها، أو زيادتها بلواحق التحقت بها، من خلال معيار دقيق أطلق عليه الميزان الصرفي، الذي يمتاز بتشكّله بنفس الشكل الذي يتّصف به الموزون من حركة أو سكون، أو تقديم، أو تأخير<sup>2</sup> وقد وجد علماء الصّرف بأنّ اللّغة العربيّة تتأرجح بين مفردات لا تقلّ حروفها عن ثلاثة أحرف، ولا تزيد على خمسة أحرف، فكانت البنية الصّرفية لميزان مبنية على ثلاثة أحرف، وكلّما ازدادت حرفاً فهي محصورة بين الثلاثي والخماسي، اعتبرت المفردة الثلاثية النّموذج الأنسب للميزان الصّرفي، ومن هذا المنطلق ارتكزت جميع الخوارزميات التي تعالج الصّرف العربي على هذه القاعدة، فإذا أردنا أن نتفحص البنية الصّرفية لكلمة ما، فعلياً أن نزن أصلها وفق نموذج صيغة "فعل"، ثم نحدّد حروف الزيادة وفق قواعد الميزان الصّرفي في نظام اللّغة العربيّة، هذا التّحليل خاص بمستوى الكلمة من حيث التّركيب، والتّحليل الصّرفي الذي يفكّكها إلى أجزائها الصّرفية الصّغرى المورفيم (السّوابق واللّواحق) التي تلحق أصل الكلمة.

<sup>1</sup> عمايره، الدكتور خليل أحمد، في التحليل اللغوي: منهج وصفي تحليلي، الطبعة الأولى، مكتبة المنار، الزرقاء، الأردن، 1407هـ، ص 12.

<sup>2</sup> الضامن، الدكتور حاتم صالح، الصرف، الطبعة الأولى، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991، ص 57.

الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آليا

أما عملية التوليد الصرفي نوضح بمثال: الفعل "أثبت" في صيغة المضارع المجزوم لجمع المؤنث يقوم شق التوليد الصرفي باستخراج الصيغة النهائية المطلوبة للفعل المذكور وهي "أثبتن".

من أهم مهام المحلل الصرفي هو البحث داخل النصوص العربية والتتقيب عن المعلومة وهي تختلف اختلافا جذريا عن أسلوب البحث في اللغة الإنجليزية، فمثلا: إذا أردنا أن نبحث في نص إنجليزي عن كلمة حاسوب (computer) مثلا ولزيادة فاعلية استرجاع النصوص الإنجليزية يتم توسيع نطاق<sup>1</sup> البحث حول كلمة (computer) بالكلمات التالية ( computers , computerized , computationnel ) فتجميع مثل هذه الكلمات لا يحتاج لعمليات معقدة لنزع اللواحق، وذلك لاشتراكها جميعا في جذع الكلمة (comput) في هذا المثال المذكور.

فخصائص الصرف العربي تفرض نفسها كمدخل منطقي لعملية المعالجة، وذلك باستخدام الجذر والصيغ الصرفية المختلفة، ولتحقيق ذلك يتم مسح النصوص العربية بعد تمثيلها صرفيا، عندما نريد استرجاع كلمة معينة يتم تجريدها إلى جذرها، ثم صيغها الصرفية المحتملة، ثم يتم البحث على هذا الأساس (الجذر أو ساق الكلمة).

المعالجة الآلية للصرف العربي تعتبر الأساس الذي تتبني عليه مختلف الأنظمة الأخرى التي تعالج باقي المستويات، وكذلك أنظمة أخرى داعمة كالتشكيل الآلي والإملائي و لتكشيف والتلخيص و التوليد...، يعتمد المحلل الصرفي قاعدة بيانات ضخمة تحتوي مجموعة كبيرة من المفردات التي كانت نتيجة لتحليل عدد هائل من المكانز والذخائر الضخمة، لكنه ليس تطبيق نهائي للمعالجة الآلية، لكنه يبقى أساسي في هذه العملية، فهو يدخل في تطبيقات أخرى كالتشكيل، والفهم، والإعراب ونظم الفهرسة، واسترجاعها ويتميز المحلل الصرفي المبني على الذخيرة بتغطية أكبر، وقدرة أسرع على التوسع، وهو يساهم في رفع كفاءة محركات البحث، ونظم الاسترجاع ونظم الترجمة ثنائية الاتجاه.

<sup>1</sup> هذا الأسلوب لا يصلح لتوسيع نطاق البحث والاسترجاع في اللغة العربية ويرجع ذلك إلى نوع المفردات العربية التي ترد داخل النص المعالج فهي تنصدرها الحروف والأدوات وتذيلها زوائد صرفية وحركات الإعراب فجذع الكلمة العربية يمكن أن يرد داخل النصوص على عدة آلاف من الكلمات النهائية وهذا ما يصعب عملية البحث والتتقيب في مقارنة الكلمات المفاتيح بالكلمات النهائية فعملية نزع اللواحق واللواحق العربية لا لا تجدي معها هذه الطريقة حتى الفرز الأبجدي.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

### 3- وجب مراعات بعض القواعد لتحسين أداء المحلّات الصرفية العربية:

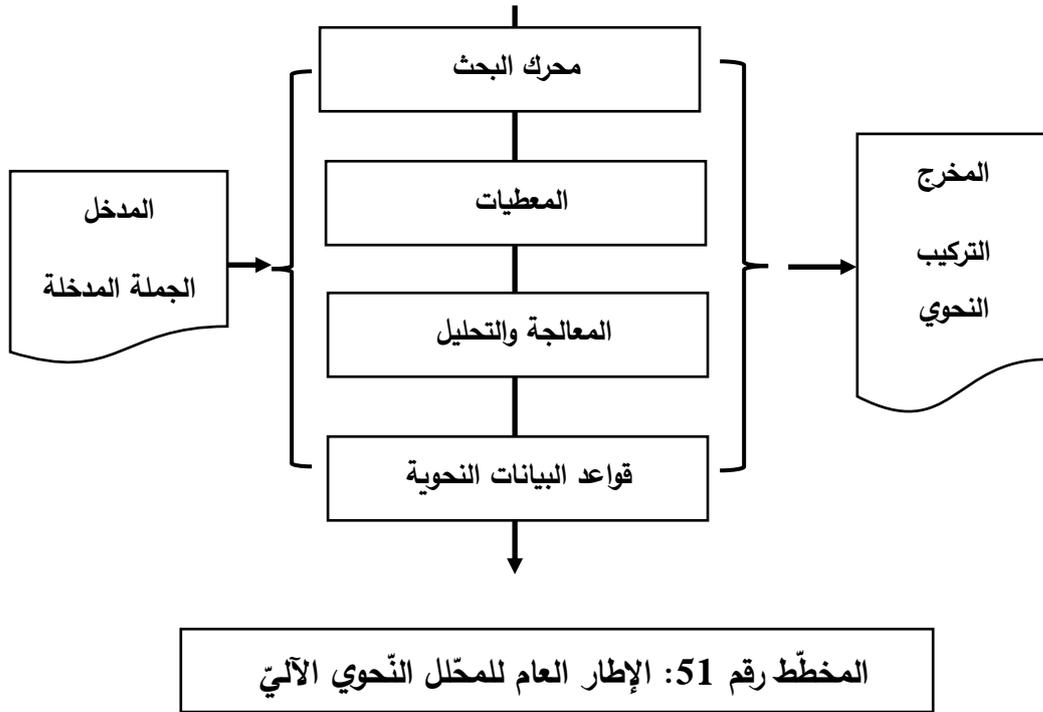
مراعات تسلسل خطوات هذا العمل في تحليل الكلمة وتقسيمها آلياً، إلى مقاطع، ثم تحوّل هذه المقاطع إلى قواعد حاسوبية تحولها بدورها إلى خوارزميات رياضية، بحيث يتمكن الحاسوب من تحليلها لاستخراج الزوائد في الكلمة (أولها ووسطها وآخرها)، ثم يتمكن من التعرف على أوزانها، من خلال تحليل الحروف ليتبين مواطن القلب والإعلال... إلخ.

ستواجهنا مشكلات متوقعة، كوضع الهمزة، وتشكيل أواخر الكلمة، وشذوذ الصرف كالإعلال والإبدال في الحروف، والزيادات، وتداخل الأوزان الصرفية وغيرها، لكنّ يمكننا تجاوز ذلك بإتباع مجموعة من القواعد التكاملية التي تبنى حاسوبياً وهي كما يلي:

- 1- تصميم ميزان صوتي صرفي يكون مدمج في المحلّ الصرفي والصوتي معاً.
- 2- تصميم ميزان صرفي آلي للغة العربية: بحيث يتم بناؤه من خلال جدولة كل وزن صرفي على حدة، ثم تحدّد الكلمات التي تنتمي إليه في شكل مشجرات؛ تحتوي احتمالات تأثير الزيادة، وأثر كلّ مؤثّر خارجي، ثم نقوم ببناء قواعد أو مجموعة منها مصمّمة لهذا الوزن، ثم نقوم بتحويلها إلى صيغ خوارزمية رياضية يمكن للحاسوب فهمها والعمل بها.
- 3- نظم تحليل السياق: وهذا يكون من خواص المحلّ النحوي والدلالي، لفكّ اللبس والغموض والتداخل الذي قد يعرض للتمييز بين الكلمات العربية من خلال ترتيبها و توجيه معناها حتى يسهل تأويل الكلام العربي قصد إعرابه آلياً.
- 4- حصر الشاذ من الأوزان العربية: نستعين في جمع وحصر الشاذ من الأوزان العربية بالمعجم المتخصصة في الصرف العربي.
- 5- تصنيف قواعد تحديد الإعلال والإبدال في الكلمات، وهذه تكون نتيجة تصميم نظام الميزان الصرفي وقواعد الأوزان فصلها و تفصيلها لأهميتها.
- 6- تقريب وجهات الاختلاف بين النحويين واللغويين في الميزان الصرفي لتوحيد إنجاز قواعد صرفية تكون دقيقة وموافقة لنسق القواعد في المحلّ الصرفي.

- **نظم المحلل النحوي:**

أهمية التحليل النحوي الآلي لا تقل أهمية عن التحليل الصرفي لأنه يعتبر مفتاح تطوير فهم اللغة العربية للحاسوب، وتوسيع دائرة الإنتاج اللغوي الرقمي في اللسانية الحديثة، كما أنه ركيزة الأعمال اللغوية الحاسوبية التي تواكب التقنية الحديثة، فهو آلية مهمة فيها، فهو يعطي القدرة للغة في إثبات وجودها الرقمي في الآلة والتحليل النحوي هو القالب القاعدي والقواعدي المستوعب لجميع المنجز اللغوي من خلال هذا نقترح لذلك المخطط العام للمحلل النحوي الذي يحاول استيعاب الفكرة السابقة :



والتحليل النحوي الحاسوبي يبني على عوامل تعدد أساساً فيه، نوجزها فيما يلي:

1. يحدّد نوع الأسلوب والتركيب النحوي المراد تحليله، بحيث تعتبر المادة اللغوية المستهدفة للتحليل، ويجب أن تكون هذه المادة وفق ما هو مشهور ومشاع في أمّهات مصادر اللغة العربية فحسب، لأنّ الحصر متعذر، ومن الأمثلة عليها: تركيب الشرط. تركيب النداء. تركيب التمييز. تركيب الحال. تركيب العطف.... إلخ.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

2. اختيار طريقة التّعيد النّحوي المقصود للمحلّ الحاسوبي، فيحدّد لكلّ تركيب ممّا سبق سياقاً حساساً يصفه للحاسوب بطريقة متقنة ومحكمة، ويحتاج ذلك إلى حصر السياقات التي يحتمل ورود نوع التّركيب فيها، لأجل الدّقة في التّحديد والتّقليل من احتمالات اللّبس والإشكال.

3. تحديد نوع الأنظمة والخوارزميات المستخدمة في التّحليل، وتحديد طرق الرّبط بينها وكيفية التّحكم فيها، فالبرمجة مهما كانت ينبغي أن تكون مستوعبة للإشكالات التي قد ترد في التّركيب.

تمثّل معالجة النّحو آلياً؛ أقصى درجات التّشابك من حيث الفهم والتّوليد بين اللّغة والحاسوب المعالج للغة الطّبيعيّة، وظهر مع ظهور التّرجمة الآليّة بحكم أنّها كانت السّابقة في ولوج عالم الرّقمنة فكان للمعالج النّحوي شقّين رئيسيين: جانب تحليلي وجانب توليدي والجانب التّحليلي ذو مستويين:

- مستوى التّمييز النّحوي الآلي: وتقتصر فيه مهمة النّظام على الحكم على صحة وخطأ الجملة النّحويّة لجمال قائمة بالفعل.

- الجانب الإعرابي الكامل: وفيه يتمدّد النّظام ليشمل تحديد البنية الجمليّة من حيث سلامة بناء مكوّناتها لغويّاً، ومن حيث الوظائف النّحويّة لمكوّناتها (مبتدأ، خبر، فعل، فاعل، ظرف...).

وكذلك تحديد التّقديم، والتّأخير، والحذف، واستنباط ما حذف، والتعويض عن المفهوم ببنية مشابهة، البحث عن البنية العميقة للجملة، وذلك بافتراض ثنائيّة البنية في ظلّ المفهوم التّحويلي... فعلى المحلّ النّحوي الآليّ توفير جميع المعطيات، والبيانات اللّازمة للتّحليل النّحوي السّليم والأعمق، ونقصد هنا عمليّة الفهم الآليّ للجملة الهدف، أما التّوليد النّحوي الآليّ فهو العمليّة العكسيّة لما سبق، أي: تمكّن المحلّ النّحوي من بناء و توليد جمل جديدة بتغذيته بالعلاقات الدّلالية وعلاقات عناصر الإسناد ومكملاتها ونوع الأسلوب النّحوي المراد صياغة الجملة وفقه.

تواجه معالجة النّحو العربي الآليّ مشكلات متداخلة وهي تعتبر كتحدّي نذكرها:

- غياب صياغة رسميّة للنّحو العربي.
- إسقاط علامات التّشكيل في معظم النّصوص العربيّة.
- تعدّد حالات الغموض واللّبس النّحوي وتداخلها.
- مرونة النّحو العربي.

## الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً

- حدّة ظاهرة الحذف.
- قصور المعجم العربي الآلي صرفياً ودلالياً وسياقياً.
- تعدّد علامات الإعراب وحالات الجواز والتفضيل، والتعذّر، والتثقل.
- عدم توفر الإحصاء التّحوي الكامل.
- **المحلّ الدلالي:**

تحتاج النّصوص العربيّة في عمليّة الفهم الآليّ إلى بناء المحلّات الدلاليّة الخاصّة باستنباط المعنى من هذه النصوص، فهي تتجاوز شكليّات الصّرف والإعراب إلى إشكاليّة أعمق في اللّغة المعالجة الآليّة الدلالية تحتاج إلى الولوج إلى منطق جمل النّص وفقراته وكذلك عمليّة الاستنتاج وما ينطوي عنها من دلالات واضحة في ظاهر النّص.

تحتاج معالجة الدّلالة آلياً إلى خلفيّة نظريّة من المنطق الرّياضي وأساليب الذّكاء الصناعي الفائق فهي تختلف بصورة كبيرة عن الخلفيّة اللاّزمة في المعالجات اللّغوية الأخرى.

الوضع الحاليّ للمعالجة الدلالية مازال رهن البحث ويحتاج إلى كثير من البحوث النظريّة وتمثيلها في الحاسوب المتطوّر، لمحاصرة زخم المشاكل التي تنطوي تحت المستوى الدلالي، أمّا بالنسبة للغة العربيّة فهناك قصور كبير في هذا المستوى، فهو لا يوفر الحدّ الأدنى من الحصاد النظريّ الذي يمكن أن يؤسّس عليه تصوّرات محدّد في معالجة الدّلالة آلياً.

ألا أنّ الذّكاء الصناعي أعطى بوادر تجاوز ذلك من خلال ما جادت به علوم الأعصاب الاصطناعيّة أو ما يعرف بالذّكاء الصناعي المتعدّد، الذي يعتمد على نظم معالجة شبيهة بالأعصاب الموجودة في دماغ الإنسان، وسنعالج ذلك في العنصر التّالي من هذا المبحث.

قبل بناء المحلّ الدلالي وجب بناء المعجم الآلي لأنّه يعتبر الرّكيزة الأساسيّة في التّحليل الدلالي بالإضافة إلى المحلّ الصّوتي والصّرفي لذلك نقترح بناء محلّ معجمي أوّلي:

## 1- بناء المعجم الآلي:

### متطلبات قواعد المعلومات: المكانز والمعاجم الآلية:

تقوم قواعد معلومات عصر المعلوماتية بدور أساسي ومهم، ومن الضروري تأليفها طبقاً لمناهج منطقية وموضوعية، وإلا تسبب ذلك في فوضى لغوية غير محمودة النتائج والعواقب، وبدلاً من الحفاظ على اللغة يعمل على تشويهها، بل وعرقلة الفكر السليم، لذلك يجب على واضعي المعجم حيك الرباط اللغوي حول الألفاظ والمعاني، ومد المعجم بمواد تناسب الحضارة الحديثة، حتى يمكننا أن نأمل في جيل جديد يفهم لغته، ويعي مدلولاتها، ويستطيع التعبير عما بداخله من فكر، لا بد لمعجم الآلي أن يقوم، بالأدوار التالية:

1- يحافظ على سلامة اللغة، ويجعلها وافية متمشية مع تقدّم العلوم، والفنون مسابرة لحاجات الحياة في العصر الحاضر.

2- يبوب تبويباً هرمياً كونياً، حيث يتم فيه ذكر المعاني متدرجة من الأصلي إلى الفرعي، ومن الحسي إلى المعنوي، ومن المألوف إلى الغريب، ومن العام إلى الخاص ومن الموضوعي إلى الذاتي، وهكذا دواليك.

3- يحدّد جذر اللفظ ومشتقاته، كما يعطي ألوان المعاني، والمدلول الحقيقي والمدلول المجازي، وأن يحدّد المحيط الخاص بكلّ لفظ كي لا يختلط بما سواه؛ لأنّ لكلّ لفظ حقلاً دلاليّاً خاصاً به.

4- يشمل جانباً لغوياً يجمع بين القديم والحديث من ألفاظ اللغة، بحيث توضع الألفاظ مرتبة ترتيباً تاريخياً، يكون من السهل لمستخدمها تتبّع تطوّر الألفاظ منذ أقدم العهود حتى تاريخ صدور المعجم، إن هذا التطوّر سيجلي للمستخدم صورة من صور الحضارة الإنسانية العربية، وهي تدرج مدارج التّقدم والارتقاء، لا بدّ إذن من التّدقيق في كل جزئية تتبع المراحل التي مرّ بها اللفظ، والأحوال التي اعترته فتضخّمت معانيه الواقعية والاصطلاحية.

5- عدم إهمال العلاقة بين الألفاظ والمعاني؛ لأنّ هذه العلاقات توضّح المفاهيم من جهة، وتثري المعاجم من جهة أخرى.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

وقد اتّجهت معظم المعاجم القديمة خاصّة العربيّة نحو التّعامل مع الكلمات من خلال ترتيب ألف بائي/ هجائي أو صوتي. أمّا ما نحن في هذه الدراسة فإنّنا سنتعامل مع ما يسمى بـ(المفهوم)؛ ذلك أن تحديد مفهوم معين يعتبر حجر الأساس لبناء قواعد المعلومات، وفيما يلي عرض مفصل لأهم الشروط التي من شأنها أن تؤدي إلى تحقيق معجم عصر المعلوماتيّة وفق المتطلبات السابقة:

#### - محتويات معجم الآلي:

لتحقيق المتطلبات السابقة، يجب أن يحتوي المعجم على ما يلي:

1. الشرح والتّعريف والتّفسير، حيث يشرح معنى اللفظ من خلال تعريف سماته الموجودة في حقله الدّلالي، وقد يفسر بلفظ أو بعدة ألفاظ.

2. ذكر أصول الألفاظ وهو ما يعرف بالإنتمولوجيا (التأثيل)<sup>1</sup> انظر المبحث الخاص بها في الفصل الأوّل.

3. سرد المعاني مرتبة على أساس التسلسل التاريخي.

4. الفصل بين المداخل المتماثلة ذات الأصول المختلفة، أو المجالات الدّلاليّة المختلفة أو ما يسمى "المشترك اللفظي".

5. اتباع المداخل بفقرة تسرد فيها مترادفات المداخل، وتبين ما قد يكون بينها من فروق لغوية، وربما إن أمكن نضيف أسباب التّرادف، وأنواعه إن وجدت.

6. اتباع المداخل بفقرة نسردها فيها الكلمات التي ترتبط بها بعلاقات (التّباين/التّعاكس/ التّضاد/التّخالف)

7. اتباع كل معنى مفرد من معاني المدخل بمثل أو أكثر، يوضح ذلك المعنى أو يحدّده على نحو يمتنع معه كل لبس، وتنبين معه أدق الفروق والظلال.

<sup>1</sup> تكلمنا عن الموضوع في الفصل الأوّل من البحث.

الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً

8..اتباع كلّ المداخل بما يندرج تحتها من عبارات اصطلاحية والتي تدلّ على معان، لا يمكن أن تدرك من مجرد فهم معاني مفرداتها، مثل "رجع بخفي حنين"، هذه العبارات يجب أن يشار إليها أيضاً في الحقول الدلالية التي تتبعها، وفي هذا المثال يرد التعبير تحت حقل "الخسارة/الخبية" كذلك يذكر المصاحب اللفظي مثل: (ورقة وقلم).

9. إيراد الألفاظ، والعبارات العامية، أو الدارجة، وإيضاح مدلولاتها، وضرب الأمثلة بها، مع التمييز بين ما هو عامي، وفصيح، وفي حالة العامي يوضح اللفظ الفصيح المرادف له ليستخدم بدلاً منه.

10. إيراد الألفاظ الشائع استخدامها الخاطيء، تحت مجالاتها الدلالية، مع تصويبها حتى يتمكن من التّخلص من هذه الظاهرة مثال (رقم: رقم/ جَلْطَة: جَلْطَة).

11. عند عمل أي مجال نذكر فيه ما يخصه، مع إضافة الجانب الموسوعي، الذي يقدم ألواناً من العلوم والمعارف تحت أسماء المصطلحات، والأعلام، والمشاهير من الرجال، والنساء منذ بدء الخليقة حتى الآن، وأيضاً يجب أن يحتوي على إحاطة بشتى المذاهب، والديانات المختلفة، والنظريات العلمية في شتى المجالات، وجميع أسماء الأشياء، والبيئات، والفترات التاريخية، يتم ذلك من خلال لجان متخصصة بكل فرع من فروع العلوم في مستويات مختلفة من جمع المادة/كتابتها/مراجعتها ثم في مستوى أعلى من المراجعة تقدم التعريفات بشكل أدقّ وعلى وجه أكمل مثل الذي يحدث الآن مع المعجم التاريخي العربي.

1 -يدمج في المعجم الصور، والرّسوم، والأصوات التي تساعد على الشّرح، ونقل المعاني بدقة، وأمانة وهو ما يسمى في مجال الحاسوب بالوسائط المتعدّدة. الإتيولوجيًا وهي ذكر أصول الألفاظ وتتلخص فيما يلي:

أ-إذا كان اللفظ مجهول الأصل يشار إليه "الأصل مجهول/الأصل موضع شك."

ب-بيان أصول الكلمات المركبة بذكر معاً، مثل: لاسلكي تتكون من لا وسلكي ومثلما تتكون من مثل وما).

الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً

ج- بيان أصول الكلمات المزجيّة بذكر لفظيتها.

د- بيان أصول الكلمات المختصرة بذكر أصلها.

ه- بيان العلة في التسمية.

و- وضع الكلمة في إطارها التاريخي.

ز- توضيح الأصل الأجنبي الذي أخذت منه الكلمة.

يقوم بناء الجملة على إحياء كمّ غير منظمّ من المفردات بترشيح مجموعة من العلاقات الأساسية بينها، أمّا فهم الجملة فمعناه إدراك مجموعة العلاقات الأساسية التي تربط بين مفرداتها المتفرقة، فعملية تحليل الكلام تتكوّن من عدة مراحل، تبدأ بتعرّف مكونات الكلمة، وهذا هو التحليل الصرفي، ثم يرتقي مستوى التحليل ليتعامل مع تراكيب الكلمات بعضها مع بعض، وذلك عن طريق التحليل النحوي، إلى أن يصل إلى تعرّف معنى الكلام ودلالته وذلك عن طريق التحليل الدلالي. وتمتاز هذه المستويات بشدّة التماسك الذي يساعد على الفهم الآلي للكلام المكتوب والمنطوق، وجلاء اللبس الناجم عن غياب الضبط بالشكل، يختصّ المحلّ الدلالي بالقضايا المتعلقة بالمعنى، وهو يفرض قيوده على المحلّ النحوي بحيث يمنع توليد جمل سليمة نحويّاً وغير مقبولة دلاليّاً، ويتعامل مع تراكيب الجمل من حيث المعنى والدلالة، فالانحراف الدلالي هو التنافر بين السمات الدلالية الانتقائية -سمات سياقية تُلحق بالمداخل المعجميّة-، التي تحدّد النوارد السياقي للركن الفعلي، وبين السمات الدلالية الذاتية -سمات ذاتية بمعزل عن السياق-، التي تميّز الركن الاسمي للمفعول، حيث يؤدي هذا الانحراف إلى نوع من اللبس والإبهام بسبب التداخل بين هذه السمات، فمثلاً في جملة "حَمَلْتُ الجبل"، تأخذ كلمة "حَمَل" السمات التالية: /+ فاعل متحرك/ و /+ مفعول منتقل/، أمّا كلمة "الجبل" فتأخذ السمة /- منتقل/، ويُلاحظ أنّ هذه الجملة مكتملة الوظائف النحويّة، لكنّها تفتقر إلى العلاقات الدلالية الصحيحة، فهناك تنافر بين الفعل "حَمَل" والمفعول "جَبَل" من حيث العلاقة المنطقيّة السياقية، التي تتحدّد في ظلّ السمات الدلالية التفرّيعيّة.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

يتحكّم التقديم والتأخير والحذف وغير ذلك من الأمور، التي تطرأ على الجملة في القبول النحوي والدلالي، حيث إنّ وجود الكلمات في غير موضعها الصحيح في الجملة يؤدي إلى اللبس واضطراب في الفهم، فتكون الجملة غير مقبولة لا دلاليّاً ولا نحويّاً، يمكن تحديد المحاور التي تركز عليها الجملة التي تعدّ صحيحة نحويّاً ودلاليّاً في اللغة العربيّة بالنقاط التالّية:

- وظائف نحويّة بينها علاقات أساسيّة تُسهم في نقل المعنى.
- مفردات مناسبة تُختار لشغل الوظائف النحوية السابقة.
- علاقات دلاليّة متفاعلة بين الوظائف النحوية والمفردات المختارة.
- السياق الخاص الذي ترد فيه الجملة سواء أكانت سياقاً لغويّاً أم غير لغوي.

#### - مكونات المحلّ الدلالي الآلي:

يحتوي المحلّ الدلالي الآلي على معجم دلالي أو لائحة بمفردات اللغة، وعلى القواعد التي تكوّن قدرة المحلّ الدلالي الآلي على استدلال معنى الجمل من معنى المفردات، والمكتبة العربيّة فقيرة في هذا النوع من الدراسات، حيث لا يتوفر معجم دلالي، لذلك يجب بناء معجم الحقول الدلاليّة الذي يتألّف من الكلمات التي تتربط عن طريق الاستعمال، ولكنها لا تقع في الموقع النحوي نفسه، أي: ربط الأفعال ذات السّمات المشتركة بالأسماء العائدة لها، مثل (قرأ - كتاب)، و(ذهب - مدرسة)، و(سمع - صوت). يمكن إنشاء بُنى الحقول الدلالية وبناء المحرّك الدلالي (مجموعة من الخطوات البرمجيّة) لإيجاد الروابط الدلالية المناسبة بين كلمات الجملة، وذلك باتّباع الخطوات التالّية:

- خطوات إنشاء قاعدة بيانات معجمية آلياً: تتجلى هذه الخطوات في العناصر الآتية:

- جمع المادة المعجميّة من الكلمات وسياقاتها:

يتمّ جمع المادّة بدايةً عن طريق تحليل النصوص اللغوية الشاملة من حيث المواضيع "المتون النصيّة"، والأساليب، والمصادر، بطريقة يمكن تحليلها من إحصاء الكلمات، والأساليب الواردة فيها، وحصر معانيها المختلفة حسب نسبة ورودها، وإذا اتفق على ورود الكلمات بالمعنى نفسه في أغلب السياقات المطلوبة أخذ به، وإذا ندر اعتبر من الحالات الشاذة، وتسمى هذه العمليّة بالانتقاء، حيث يتمّ انتقاء الألفاظ الواضحة المعنى والأصيلة، والألفاظ السهلة لكي تواكب لغة المعجم مسيرة الحياة

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

الحضارية المعاصرة، ويستبعد الغريب، وتحذف العبارات التي تعارض الاكتشافات العلمية الجديدة. إذ لوحظ أخذ مادة المعجم من المعاجم السابقة، وليس من مادة حيّة يتمّ تجميعها من خلال النصوص<sup>1</sup>، كما أنّها تتردّد في إثبات ما جد في لغة العصر الحديث من ألفاظ وعبارات، كما تعتمد -إلى حد كبير- على لغة الشعر والأدب دون غيرها، ولم يعد المعجم الحديث في حاجة إلى لغويين فقط، ولكن لا بدّ أن ينضمّ إليهم متخصصون ومستشارون في مختلف فروع المعرفة، وأمامنا معجم وبستر الأمريكي باعتباره نموذجاً لهذا التحول الكبير، فقد ضمّ الفريق الذي قام بالإشراف على طبعته الثالثة (1961) رئيس تحرير، وثلاثة عشر محرراً مشاركا، وستة وستين محرراً مساعداً، وكلهم من أساتذة الجامعات وحملة الدكتوراه في التخصصات المختلفة كالرياضيات، والفيزياء، والكيمياء، والنبات، والحيوان، والديانات، والآداب والتاريخ، والمكتبات، والفلسفة، والنظريات السياسية... بالإضافة إلى ما يزيد على مائتي مستشار خارجي، وعدد غير محدود من المستشارين يعملون في تخصصات مختلفة كالسويق، وصناعة الزجاج، والساعات، وورصف الشوارع والطيور المائية، ومعسكرات السم، والحشرات، وغيرها، ولهذا فقد كانت اللجنة المشرفة على إخراج المعجم أقرب إلى ما تكون إلى صورة مصغرة لجامعة حديثة.

✓ ويلفت النظر كذلك في معاجمنا الحديثة محدوديّة المادّة التي تعتمد عليها، وتقوم بعرضها وتحليلها، قياساً إلى ما يحدث في اللغات الأخرى مثل الإنجليزية أو الفرنسية، وسبب هذا القصور واضح، وهو أنّنا مازلنا نجمع المادة من خلال المعاجم، والقواميس المتوافرة حالياً، والتي أثبتت قوتها، وجدارتها بالاستخدام، لتوفير الوقت نستخدم الجمع والتصنيف اليدويين، ولم ندخل عصر الحواسيب حتى الآن من أبوابه الواسعة، لقد استخدم غيرنا الآلة في تخزين المادّة اللغوية، بهدف تحقيق الدقة، وضبط الإحالات، والقيام بالتصنيفات النحوية والصرفية المختلفة وغيرها، وقصد توفير الجهد، وريح الوقت والاستفادة الفعلية من الأعمال السابقة.

<sup>1</sup> البعلبكي، منهج التأليف المعاصر كما يبدو في مرآة المعاجم الإنجليزية، مجلة مجمع اللغة العربية، ع 60 1987، ص

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

✓ يتم جمع المادة المعجمية عن طريق استخدام كلتا الطريقتين أ، ب بمعنى أن نبدأ بالطريقة (ب) وأثناء تحليل النصوص بالطريقة (أ) في مراحل متقدمة، يمكن التعديل والإضافة، والإلغاء للمادة الموجودة فعلاً نظراً إلى تطور النصوص والمعاني من خلال تطور المفاهيم.

✓ تبويب المادة المعجمية في حقول دلالية من منظور كوني شجري، وفي مستويات مختلفة؛ لجمع المادة للاستفادة منها خاصة توارث الصفات في التركيب التشجيري.

✓ مراعاة أن الكلمات المستخدمة في شرح المعاني، والعلاقات لا تخرج عن نطاق كلمات المعجم كما سبق ذكرها.

#### - تصميم مصفوفات الحقول الدلالية:

يمكن إنشاء بُنى للحقول الدلالية الخاصة بالأسماء والأفعال، والتي تضم حقولاً من اللغة العربية، حيث يجري تقديم المفردات داخل كل حقل على أساس تفرعي تسلسلي، ويمكن بناء هذه البنى باللجوء إلى المراحل التالية:

#### - تصميم مصفوفات المفردات (نظرية المجموعات):

يمكن بناء قوائم بمفردات اللغة ذات السمات الدلالية الذاتية والانتقائية، التي تأخذ دوراً مهماً في تكوين الجملة، وذلك بعد تركيبها بالاعتماد على القواعد الأساسية للغة العربية، وقد تكون هذه المفردات أسماء ذات سمات تفرعية دلالية مثل: جسم / حي / إنسان / رجل / عاقل / أو غير ذلك، وقد تكون أفعالاً ذات سمات دلالية ذاتية مثل: / حالة / حركة / موقف / عمل، أو ذات سمات دلالية انتقائية مثل: / فاعل حي / فاعل إنسان // مفعول حي /.

#### - الروابط الوظيفية:

يمكن تصنيف المفردات وفقاً للمجالات أو المفاهيم التي تتناولها وحسب الموقع الوظيفي الذي تشغله في الجملة، وذلك بالاعتماد على السمات الدلالية الانتقائية- السياقية- التي تحدّد الوضع الوظيفي للكلمة في الجملة مثل: / فاعل حي / / فاعل إنسان / مفعول حي // وغير ذلك، تُعنون هذه الحقول بأسماء معينة تميز كل حقل من الحقول الدلالية، حيث يمكن تخزين هذه الحقول واستدعاؤها من قبل المحلل الدلالي.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

#### - مراتب الحلقات الدلالية:

يمكن إيجاد الروابط الدلالية بين المجموعات المصنفة -الحقول- وذلك اعتماداً على مراتب الروابط النحوية التي يُحصل عليها من المحلل النحوي الذي تخضع له الجملة، حيث أنّ لكل رابط دلالي مرتبةً أي رقماً يدلّ على الرّابط النحوي، فهناك رابط الفاعلية والمفعولية والجار والمجرور وغير ذلك، ويُحكم على الجملة من حيث الصّحة الدلالية أو عدمها من مفاهيم ومدلولات الروابط، ومن هذه الحقول: حقل أفعال التّعليم (كَتَبَ، دَرَسَ، نَاقَشَ، خَطَّ، تَلَمَّدَ، تَتَوَّرَ، حَاضَرَ، حَفِظَ)، ....، وحقل أسماء الحيوانات (أَرْنَبٌ، قِطَّةٌ، بَقْرَةٌ، حِصَانٌ، قِرْدٌ، بَطَّةٌ، زَرَّافَةٌ،....)

#### - تصميم محرّك بحث داخلي:

يقوم المحرّك الدلالي بالعديد من الإجراءات بُغية إيجاد الروابط المثلى لبُنى الحقول الدلالية لتكوين الاستدلال والاستنتاج المطلوب، وذلك وفقاً للخطوات التالية:

#### - الفهرسة الإحصائية الضمنية:

يمكن إجراء عملية فهرسة ضمنية للحقول الموجودة ضمن البُنى الدلالية، فبعد إيجاد الحقول الدلالية للأسماء والأفعال، تجري عملية فهرسة -عنونة- لهذه الحقول لتسهيل الوصول إليها، حيث يقوم المحلل النحوي باستدعاء هذه الحقول عند فحص كلمات الجملة بغرض إزالة اللبس النّاجم عن إعراب بعض الكلمات، للحُكم على صحّة الجملة أو عدم صحّتها دلاليّاً.

#### - خوارزميات ربط الحقول الدلالية:

يمكن ربط الحقول الدلالية بعضها ببعض على أساس الاستعمال والموقع النحوي، حيث يضمّ كل حقل مجموعة من الكلمات ذات السّمات المشتركة التي تؤهلها لاحتلال موقع معيّن من الجملة، وتجري هذه العملية بناءً على السّمات الدلالية الانتقائية التي يتميّر بها كل حقل دلالي، فمثلاً الحقل الذي يحمل معنى الأفعال العامّة يتميّر بالسّمات التالية: (فاعل حي، إنسان، مفعول به غير حي)، والحقل الذي يحمل معنى الفاعلية يتميّر بالسّمات التالية: (جسم، حي، إنسان، عاقل) لذلك يجري ربط هذين الحقلين أحدهما بالآخر.

- مراتب الرّابط الدّالّي:

يمكن إيجاد مرتبة الرّوابط الدّالّيّة لكلمات الجملة بعد معرفة مرتبة الرّوابط النّحويّة لهذه الكلمات عن طريق المحلّ النّحوي، الذي يقوم بإيجاد الموقع النّحوي لكلّ كلمة من كلمات الجملة بالاعتماد على المحلّ الصّرفي، فالحقل الذي يحمل معنى الأفعال العامّة يُربط بالحقل الذي يحمل معنى الفاعليّة برابط ذي مرتبة الأولى، وبالحقل الذي يحمل معنى المفعوليّة برابط ذي مرتبة الثّانية وهكذا. فمثلاً إذا كانت الجملة S وهي جملة "شربَ الطّفلُ الحليبَ" مؤلفة من ثلاث كلمات (Wi) حيث  $i=1,2,3$  عدد كلمات الجملة، فتأخذ الكلمة الأولى "شربَ" W1 المرتبة النّحويّة 0، والكلمة الثّانية "الطّفلُ" W2 المرتبة النّحويّة 1، والكلمة الثّالثة "الحليبَ" W3 المرتبة النّحويّة 2، ويمكن تمثيل مراتب الرّوابط النّحويّة لهذه الكلمات بالشكل: S (2 1 0). كذلك يقوم المحلّ الدّالّي بفحص كلمات الجملة من حيث انتمائها إلى الحقول الدّالّيّة مع إيجاد الرّوابط والمرتبات الدّالّيّة مع هذه الحقول حيث يمكن استخلاص السّمات الدّالّيّة لكلّ كلمة من كلمات الجملة، فكلمة "شربَ" تحمل السّمات (حركة، تام)، وكلمة "الطّفلُ" تحمل السّمات (اسم، فاعل حي)، أما كلمة "الحليبَ" فتحمل السّمة (اسم)، حيث ينتمي الفعل "شربَ" إلى زمرة الأفعال الدّالة على عمل بيولوجي، وهي الزّمرة التي تقتضي فاعلاً حياً ومفعولاً سائلاً، لذلك وُجد أنّ الكلمة الأولى "شربَ" لها ارتباط الفاعليّة ذا المرتبة 1 بالحقل الذي تنتمي إليه الكلمة الثّانية "الطّفلُ"، وترتبط أيضاً بالحقل الذي تنتمي إليه الكلمة الثّالثة "الحليبَ" ارتباط المفعوليّة ذا المرتبة 2.

إن بيان معاني المفردات؛ أي المعاني المعجميّة، وبيان معاني الجمل والعبارات؛ أي العلاقات بين الوحدات اللّغوية (مورفيّات، كلمات، جمل) ليس كافياً لإدراك معنى الكلام، فثمة عناصر غير لغوية ذات أثر كبير في تحديد المعنى، بل هي جزء من معنى الكلام، وذلك كشخصية المتكلم وشخصيّة المخاطب وما بينهما من علاقات، وما يحيط بالكلام من ملابسات وظروف، لم يقدّم علماء اللّغة العربيّة دراسات مُبتكرة يمكن أن تبحث في كفيّة تطوير علم الدّالة، فهذه اللّغة تحتاج إلى الاعتماد على هذا العلم ضمن الاهتمامات الطّموحة لتطوّر أنظمة معالجتها وتطبيقاتها الآليّة.

الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آليا

- **المحلل النفسي (قياس المشاعر واستنباط الحالة النفسية من النص المكتوب والمنطوق):**

حقّق البحث في مجال تحليل المشاعر المطبّق، على نصوص اللّغة الإنكليزيّة تقدما، ولكنّه لا يزال بالنسبة محدودًا إلى بعض اللّغات الأخرى، كاللّغة العربيّة مقارنة بعدد الدّراسات المطبّقة على اللّغة الإنكليزيّة وبعدد المتحدّثين باللّغة العربيّة على شبكة الإنترنت، إذ إنّ تعقيد اللّغة العربيّة ونقص الموارد المتاحة في هذا المجال، ما يتطلّب إيجاد أساليب متطورة للمعالجة موارد لغويّة متنوّعة نظرا إلى تنوّع أشكال اللّغة العربيّة واختلاف لهجاتها، تعدّ اللّغة العربيّة اللّغة الرّسمية في 22 بلد يتحدث بها أكثر من 400 مليون شخص، وهي رابع لغة على مستوى العالم من حيث الانتشار على الإنترنت.

يمكن تصنيف اللّغة العربيّة على نحوٍ أساسي إلى ثلاث فئات:

- اللّغة العربيّة الفصحى الكلاسيكيّة (Classical Arabic) المستخدمة في القرآن الكريم والنصوص الدّينيّة.

- اللّغة العربيّة الفصحى المعاصرة (MSA) المستخدمة في الكتابات الأدبيّة والصّحفيّة والخطابات الرّسميّة والمفهومة في جميع أنحاء العالم العربيّ.

- اللّغة العربيّة المحكيّة (اللهجات) التي تختلف باختلاف البلدان والمناطق؛ إذ يوجد في الوطن العربيّ العديد من اللهجات المحكيّة.

يميل المستخدمون إلى التّعبير عن آرائهم حول المنتجات والخدمات باستخدام اللّغة المحكيّة التي على الرغم من كونها مشتقة من اللّغة العربيّة الفصحى إلّا أنّها تختلف عنها في العديد من النّواحي، جذب تحليل المشاعر للنّصوص المكتوبة باللّغة العربيّة الفصحى اهتمام العديد من الباحثين في الآونة الأخيرة، وتمّ إجراء عدد غير قليل من الأبحاث على اللّغة العربيّة لأنّها الأكثر استخداما في الكتابات والخطابات الرّسميّة، لكنّ عدد الأبحاث التي أجريت على اللّغة المحكيّة مازال قليلا كونها تشكل تحدّ كبير من نوع آخر يعتمد على المخزون الشّعبي في وجه تحليل المشاعر بسبب عدم اتباعها قواعد محدّدة وواضحة في الكتابة أو في الكلام.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

تحليل المشاعر Sentiment Analysis أو التنقيب في الآراء Opinion Mining هو المجال الذي يدرس تحليل آراء الأشخاص، وتقييماتهم، ومواقفهم ومشاعرهم تجاه أشياء محدّدة كالمنتجات، والخدمات، والأحداث، والمواضيع... إلخ، فهي مهمة لكل من العملاء ومقدّمي الخدمات على حدّ سواء، حيث يرغب كلّ من العملاء في معرفة آراء الآخرين تجاه الخدمة أو المنتج المقدم لهم ليكونوا فكرة عنه، بالمقابل، فإنّ مقدّمي هذه الخدمات بحاجة لمعرفة آراء العملاء بهدف إرضاء احتياجاتهم وتحسين جودة الخدمات المقدّمة لهم.

أجري القليل جدا من البحوث في مجال تحليل المشاعر قبل 2000 م على الرّغم من التّاريخ الطويل نسبياً للبحث في مجال اللّغات الطّبيعيّة، منذ بداية 2000، بدأ هذا المجال بالنّمو ليصبح مجالاً بحثياً نشطاً للغاية وذلك لعدّة أسباب، أولاً : لأنّ مجاله التّطبيقي واسع جداً ويغطي أغلب المجالات، ثانياً: يقدم هذا المجال العديد من الإشكاليّات البحثيّة التي لم تتمّ دراستها، ثالثاً : أول مرّة في التّاريخ البشري هذ الكميّة الهائلة من البيانات الحاملة للآراء والموجودة ضمن نماذج رقميّة على وسائل التّواصل الاجتماعي، حيث أنّ العديد من الأبحاث والدّراسات في هذا المجال لم تكن ممكنة من غير وجود هذه البيانات.<sup>1</sup>

#### - مستويات تحليل المشاعر:

توجد أربعة مستويات رئيسيّة لتحليل المشاعر وذلك اعتماداً على مستوى تركيبة النّص الذي نقوم بتحليله.<sup>2</sup>

- **مستوى الوثيقة:** يهدف التّحليل على هذا المستوى إلى تحديد الشّعور العام لكامل الوثيقة، حيث نفترض في أنّ كامل الوثيقة تتحدث عن نفس الموضوع أو الاتجاه مثال: ( وثيقة تحتوي على مراجعة كتاب)، وبالتالي هذا المستوى غير ملائم في الحالات التي تناقش فيها الوثيقة أكثر من موضوع.

<sup>1</sup> Liu, B, Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis lectures on human language technologies, 5(1), 2012, p 1-167.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 30.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

- **مستوى الجملة:** يهدف التحليل على هذا المستوى إلى تحديد الشعور العام لجملة محدّدة يعتبر من أكثر المستويات الشائع دراستها ضمن الأبحاث المرتبطة بتحليل الشعور على اللغة العربية<sup>1</sup> ومن الممكن تفسير ذلك بأحد السببين التاليين، أولاً: ظهور نصوص الشبكات الاجتماعية والتي غالباً تكون عبارة عن نصوص قصيرة، والسبب الثاني: أنّ مهمة تحليل الشعور على مستوى الجملة تشكّل مهمة فرعية من تحليل الشعور على مستوى الوثيقة وبالتالي أي تحسين على مستوى المهمة الفرعية سيؤدي إلى تحسّن على مستوى المهمة الرئيسية.

- **مستوى الكلمة:** في هذا المستوى نحدّد إذا كانت الكلمة تمثل شعور إيجابي/ سلبي/ محايد، غالباً على هذا المستوى في إيجاد الشعور للمستويات الأعلى، يتم الاعتماد مستوى الكيان أو الجانب: يمثل هذا المستوى مستوى جيداً لاعتماده على البنية اللغوية) وثيقة، جملة، كلمة، (يعتمد على الرأي بحدّ ذاته بكونه يتألف من قسمين هما: الشعور والكيان المعني بالشعور Opinion target حيث نقوم بداية باستخراج الكيان ومن ثمّ إيجاد الشعور تجاه هذا الكيان.

- **مهام تحليل المشاعر:**

تمّ اشتقاق المهام الأساسية لتحليل المشاعر من المكونات الخمسة التي تشكّل الرّأي، وهي<sup>2</sup>:

-**استخراج العنصر الهدف:** يتم استخراج جميع الكلمات المستخدمة للتعبير عنه ضمن الوثيقة وتجميعها كمترادفات، حيث يتم عادة التعبير عنه باستخدام كلمات مختلفة.

-**استخراج الصفات:** يتم استخراج جميع الكلمات المستخدمة للتعبير عن صفات العنصر ضمن الوثيقة وتجميعها كمترادفات، حيث يتم عادة التعبير عن الوصفة باستخدام كلمات مختلفة.

**تصنيف المشاعر حول صفة أو جانب:** يتم تحديد فيما إذا كان الرّأي تجاه أحد صفات العنصر إيجابي/ سلبي/ محايد.

<sup>1</sup> Ahmed, S., Pasquier, M., & Qadah, G. Key issues in conducting sentiment analysis on Arabic social media text. In 2013 ninth International Conference on Innovations in Information Technology (IIT), IEEE, March 2013, pp. 72-77

<sup>2</sup> Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis lectures on human language technologies, p 1-167.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

**تصنيف المشاعر حول عنصر:** يتم تحديد فيما إذا كان الرأي تجاه كيان محدد إيجابي/سلبي/

محايد.

**استخراج صاحب الرأي:** حيث يتم استخراج صاحب الرأي من النص أو من بيانات مهيكلة

**استخراج التوقيت:** حيث يتم استخراج التوقيت الذي تم إبداء الرأي خلاله.

#### - مراحل تحليل المشاعر:

من الممكن القيام بعملية تصنيف الشعور على مرحلة أو على مرحلتين<sup>1</sup>، ففي حال المرحلة الواحدة يتم إسناد قطبية الشعور إيجابي/ سلبي/ محايد بشكل مباشر إلى النص الحامل له، أما في تصنيف النص إلى نص شخصي ذاتي.

في حال المرحلتين يتم بداية من النص الموضوعي ومن ثم يتم تصنيف النصوص الذاتية إلى سلبي أو إيجابي، من ميزات المرحلة الواحدة، أنها أكثر بساطة ووضوح في حين يعتقد بعض الباحثين أنّ التصنيف على مرحلتين يحسّن من عملية تحديد قطبية النص.

#### - المقاربات المتبعة في تحليل المشاعر:

يوجد ثلاثة مقاربات أساسية للقيام بعملية تحليل المشاعر، الطريقة القائمة على المعجم Lexicon-Based والقائمة على التعلم الآلي Machine Learning-Based والتي تكون هجينة hybrid approach، تعتمد على فكرة الدمج بين الطريقتين السابقتين، الطريقة القائمة على المعجم تتطرق من مستوى الكلمة بهدف حساب القطبية العامة للنص تعتمد على وجود معجم مشاعر Sentiment Lexicon ليحدّد قطبية الكلمات من خلاله، بالمقابل فإنّ الطريقة القائمة على التعلّم الآلي تبدأ من مستوى النص حيث تقوم بتدريب نموذج قادر على تحديد قطبية النصوص، تتطلب الطريقة وجود مجموعة من البيانات المصنّفة مسبقاً ليعتمد عليها في تدريب النموذج الخاص بتحديد الشعور، وتقتضي وجود مجموعة من البيانات المصنّفة مسبقاً لتدريب النموذج الخاص.

<sup>1</sup> Key issues in conducting sentiment analysis on Arabic social media text, pp. 72-77

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

### - الطريقة القائمة على التعلم الآلي:

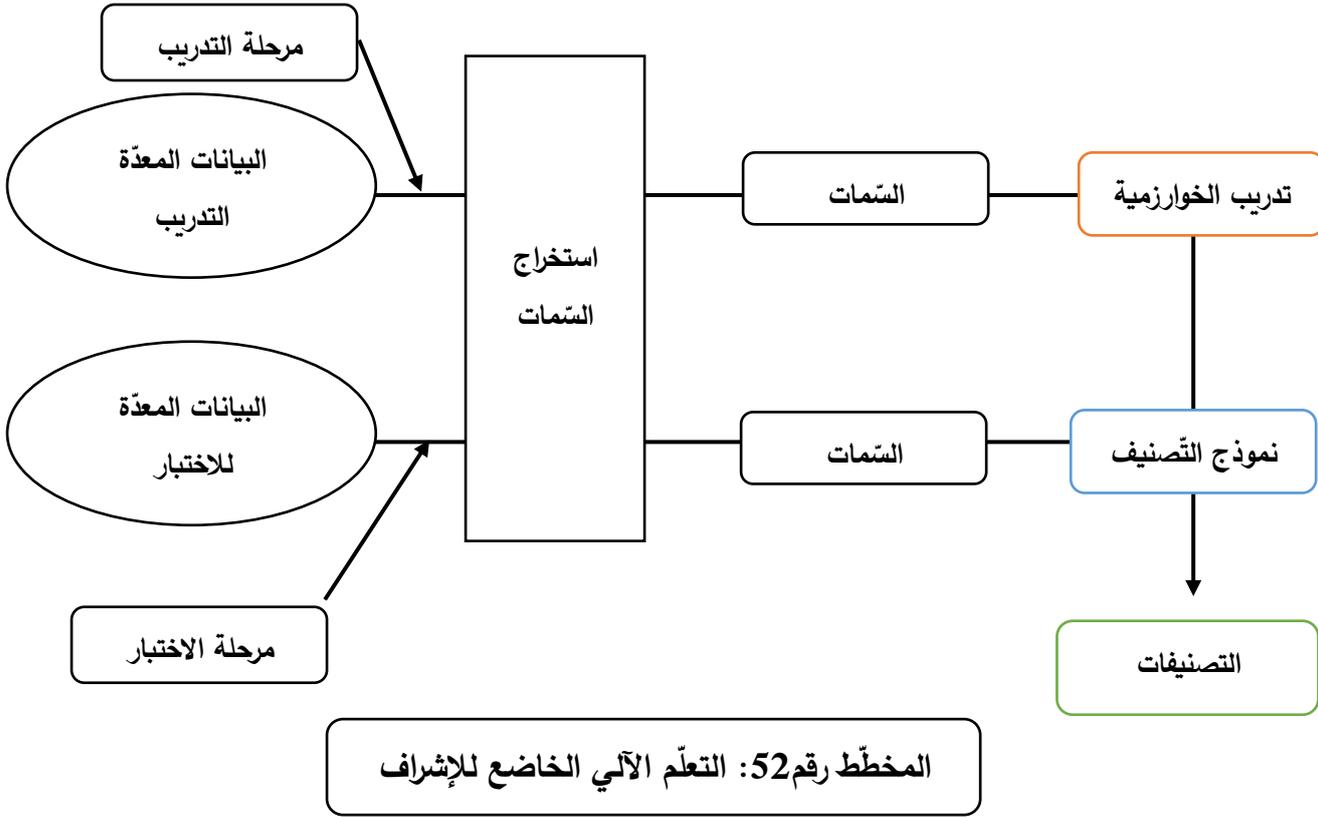
من الممكن النظر إلى مسألة تحليل المشاعر باعتبارها مسألة تصنيف نصوص حيث نرغب في تصنيف النصوص إلى صنفين أساسيين: نصوص إيجابية ونصوص سلبية، تعتبر الكلمات المرتبطة بالموضوع هي الأساس المعتمد في حال تصنيف الوثائق إلى مواضيع مختلفة أما في حال تحليل المشاعر فإن الكلمات الحاملة للمشاعر (مثل: جيد، جميل، حزين) هي المفتاح الرئيسي في عملية التصنيف<sup>1</sup>، بالتالي من الممكن تطبيق أي من طرائق التعلم الخاضعة للإشراف بهدف القيام بتصنيف المشاعر مثل Naive Bayes و Support Vector Machines (SVM) و Maximum Entropy

تتألف طرائق تصنيف النصوص الخاضعة للإشراف بشكل عام من مرحلتين أساسيتين مرحلة التدريب Training ومرحلة التوقع Predicting ، في مرحلة التدريب نحتاج إلى مجموعة من الكتل النصية الموسومة Annotated ، حيث يتم تمثيل الوثيقة عن طريق استخراج مجموعة من السمات منها، ومن ثمّ تستخدم هذه السمات لتدريب أحد المصنّفات تحت الإشراف، الذي سيقوم بدوره بتوقع الصفوف المناسبة للوثائق الجديدة غير المصنّفة، في مرحلة التوقع يتم تمثيل الوثيقة الجديدة عن طريق استخراج نفس السمات منها ومن ثمّ يستخدم المصنّف لتحديد الصف الموافق لها كما هو موضح بالمخطط التالي<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Liu, B, Sentiment analysis and opinion mining. Synthesis lectures on human language technologies, 5(1), 2012, p1-167

<sup>2</sup> Hamdan, H, Sentiment analysis in social media (Doctoral dissertation, Aix-Marseille). 2015.

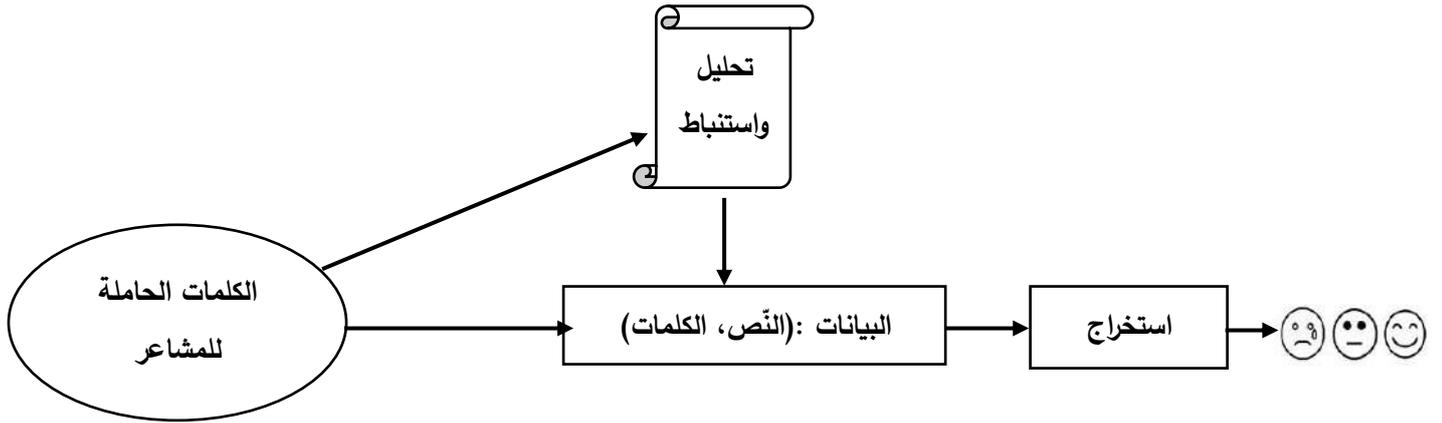
## الفصل الثالث : المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً



لاحقاً قامت العديد من الأبحاث باعتماد سمات مختلفة وتجربة العديد من خوارزميات التعلّم واقتراح بعض الطّرق لاختيار أفضل مجموعة من السمات المستخرجة، كون الحصول على مجموعة فعّالة من السمات يعتبر المفتاح الرئيسي في جودة عمليّة التصنيف.

### - الطّريقة القائمة على المعجم:

تعتمد هذه الطّريقة على وجود معجم كلمات حاملة للمشاعر لتحديد القطبيّة العامّة للنّص إيجابي، سلبي، محايد من خلاله، فالشّعور العام في النّص عبارة عن تابع عدد الكلمات المشتركة ما بين النّص، ومعجم المشاعر حيث يتم استخراج جميع الكلمات الحاملة للمشاعر من النّص وإسناد القطبيّة المقابلة لها ومن ثمّ يتمّ تجميع قطبيّة هذه الكلمات لأحد توابع التّجميع بهدف تحديد التّوجه العام للنّص كما هو موضّح بالمخطّط التّالي:



إنّ معجم المشاعر، هو الجزء الأهمّ في هذا النهج، وهو عبارة عن قائمة تحوي على مجموعة من الكلمات الحاملة للمشاعر (مثل: جيّد، ممتاز، سيء،..)، مضافاً إليها طبيعة المشاعر التي تحملها، والتي يتمّ تمثيلها بعدة أشكال أشهرها إيجابي، سلبي، حيادي، وقد يتمّ استخدام الأرقام لتحديد شدة الشعور الذي تحمله هذه الكلمات، كمجال متوازن يتراوح بين عددين: سالب وموجب.

بالإضافة لبعض العبارات والمصطلحات التي تعتبر أساسية للقيام بعملية تحديد الشعور العام في النصّ فيما إذا كان إيجابي، سلبي، محايد.

اقترح الباحثون العديد من الطّرق لبناء هذه المعاجم من الممكن تصنيفها إلى ثلاثة مناهج:

#### - المنهج اليدوي Manual Approach:

يتمّ تجميع الكلمات الحاملة للمشاعر بطريقة يدوية، يحتاج هذا النهج إلى كثير من الجهد والوقت للقيام بالعملية لذلك لا يعتمد عليه بشكل كلي، بل يتمّ استخدامه إلى جانب أحد النهج الآلية بهدف مراجعة النتائج التي تعطيها كون الأساليب الآلية غالباً ما تتسبب بحدوث بعض الأخطاء.

#### - النهج القائم على القاموس Dictionary Based Approach

إحدى التّقنيات البسيطة المعتمدة في هذا النهج هي الاعتماد على مجموعة من الكلمات الحاملة للمشاعر المحدّدة التّوجه إيجابي، سلبي بالإضافة لأحد القواميس الموجودة على الأنترنت (مثل Word Net):، نبدأ بإنشاء مجموعة من الكلمات الحاملة للمشاعر ونقوم بإسناد قيمة الشعور الخاص بها بطريقة يدوية، ثمّ نقوم بإغناء هذه المجموعة من خلال البحث في أحد القواميس عن مرادفات وأضداد لهذه الكلمات، حيث يتمّ إسناد نفس قيمة الشعور للكلمة المرادفة وعكس قيمة

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آليا**

الشعور للصد، ثم نقوم بإضافة الكلمات الجديدة إلى المعجم، ونبدأ دورة جديدة بهدف اكتشاف المزيد من الكلمات، نتوقف العملية عند عدم اكتشاف أية كلمات جديدة، في النهاية يتم إجراء مراجعة يدوية للنتائج بهدف التحقق منها والتخلص من الأخطاء.

### - النهج القائم على مدونة Corpus Based Approach :

يتم استخدام هذا النهج بهدف بناء معجم للمشاعر عام غير مرتبط بمجال محدد بالاعتماد على مجموعة من الكلمات الحاملة للمشاعر المحددة مسبقا بالإضافة لوجود المدونة Corpus حيث يتم تعريف مجموعة من القواعد لاكتشاف العلاقات بين الكلمات لإغناء معجم المشاعر، وفي هذه الحالة يجب أن تكون المدونة كبيرة جدا ومتنوعة بهدف تغطية أغلب كلمات اللغة، أو يستخدم هذا السبيل بهدف تكييف أحد معاجم المشاعر العامة غير المرتبطة بمجال مع مجال محدد من خلال استخدام مدونة مرتبطة بالمجال المدروس، على الرغم من أن هذا السبيل يحل مشكلة ارتباط الشعور بالمجال إلا أن المشكلة أكثر تعقيدا في بعض الحالات ضمن نفس المجال تختلف القيمة الشعورية للكلمة بحسب اختلاف السياق الذي تستخدم ضمنه.

### 5-تمثيل النصوص:

المعطيات النصية عبارة عن معطيات غير مهيكلة وبالتالي للتعامل معها والتمكن من تطبيق الخوارزميات عليها بفعالية لابد من تحويل هذه النصوص إلى بنى مهيكلة عن طريق تطبيق بعض المعالجة الأولية عليها، ومن ثم يجب انتقاء نموذج جيد لتمثيل هذه النصوص بهدف الحصول على نظام تصنيف فعال.

يعدّ نموذج حزمة الكلمات (Bag-of-Word (Bow من النماذج الأساسية البسيطة المستخدمة لتمثيل الوثائق النصية في معالجة اللغات الطبيعية وأنظمة استرجاع المعلومات، حيث يتم تمثيل النص على شكل مجموعة من الكلمات التي يتألف منها متجاهلا.

قواعد اللغة وترتيب الكلمات هذا النموذج معتمد بكثرة عند العمل في مجال تحليل المشاعر.

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**

## 6-التنقيب في معطيات:

التنقيب في معطيات الويب يشير إلى تطبيق تقنيات التنقيب في المعطيات على وثائق وخدمات الشبكة العنكبوتية، ويمكن تقسيمه إلى المهام الفرعية التالية:

- اكتشاف الموارد:** عملية استخراج المعطيات الخام من وثيقة ويب معينة.
- استخراج المعلومات:** عملية المعالجة الأولية لمعلومات محددة من الوثيقة المسترجعة.
- التعميم:** اكتشاف الأنماط العامة (général patterns) من المعلومات التي تم الحصول عليها.

-**التحليل:** تحليل الأنماط التي تم الحصول عليها من الوثيقة.

تتضمن المعطيات ثلاثة أنواع من البيانات:

- بيانات المحتوى:** المعطيات الموجودة ضمن وثيقة الويب.
- البيانات الناتجة عن الاستخدام (Usage Data):** عبارة عن سجلات المستخدمين.
- **بيانات البنية (Structure Data):** الخاصة بصفحة الأنترنت التي يمكن تقسيم التنقيب في المعطيات الرقمية إلى ثلاثة أقسام التنقيب في بيانات المحتوى، التنقيب في البيانات الناتجة عن الاستخدام، التنقيب في بيانات بنية الصفحة الرقمية.

## 7-التنقيب في بيانات المحتوى الرقمي:

هو الإطار الذي يستخدم تقنيات استرجاع المعلومات والتعلم الآلي والتنقيب في المعطيات بهدف تحليل بيانات محتوى الوثيقة الرقمية، التي هي عبارة ما تكون نصوص غير المنظمة مما يتطلب اتباع نماذج وطرق أكثر تعقيداً، بسبب الطبيعة غير المنظمة لهذه البيانات عند التنقيب في المحتوى يتم التعامل مع وثيقة الويب بأحد المنطوريين التاليين:

-منظور استرجاع المعلومات ويعتمد في الحالات التي تكون فيها البيانات غير مهيكلة أو شبه مهيكلة، حيث تمثل الوثيقة كشعاع أو حزمة من الكلمات، ومن التقنيات المستخدمة في هذه

الفصل الثالث : **المبحث الثالث: بناء نظم التحليل اللغوي ومعالجتها آلياً**  
الحالة الفهرسة الدلالية الضمنية (LSI)، معالجة اللغات الطبيعية NLP ، تصنيف النصوص  
Catégorisation Texte واستخراج المعلومات Information Extraction.

منظور قواعد المعطيات ويعتمد في الحالات التي تحمل فيها البيانات بعض التنظيم بدون وجود- مخطط محدد Rigue schema ، حيث يتم تحويل وثيقة الرقمية إلى قاعدة معطيات بهدف تحسين إدارة المعلومات، وذلك عن طريق إيجاد المخطط الخاص بالوثيقة ومن ثم بناء مخزن معطيات أو قاعدة معطيات افتراضية بالاعتماد على المخطط والقيام بتنفيذ الاستعلامات على قاعدة المعطيات التي تم الحصول عليها من وقت لآخر بهدف الحصول على المعلومات المطلوبة.

**التنقيب في بيانات بنية الرقمية:** يهدف إلى اكتشاف المعرفة من خلال دراسة بنية الارتباطات التشعبية ضمن الوثيقة الرقمية، كما يهدف لاكتشاف طبيعية التسلسل الهرمي ضمن مواقع الشبكة وقد ألهم هذا المجال العديد من الدراسات الخاصة بتحليل الشبكات الاجتماعية.

**التنقيب في البيانات الناتجة عن الاستخدام:** هو الإطار الذي يستخدم تقنيات التنقيب في المعطيات لاكتشاف أنماط الاستخدام؛ حيث يساعد تحليل سلوك المستخدمين إلى تخصيص الخدمات المقدمة وإضفاء طابع شخصي عليها.

# الفصل الرابع:

## الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسيّة والآليّة للغة العربيّة

المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي:

- 1- الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي؛
- 2- مصطلح الذكاء الاصطناعي؛
- 3- أشكال استخدام الذكاء الاصطناعي وعلاقته بمعالجة اللغة العربيّة؛
- 4- مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة؛
- 5- هندسة المعرفة.

المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللغة العربيّة :

- 1- مشاكل الجانب النظري؛
- 2- الجانب التطبيقي؛
- 3- المشاكل الهندسيّة اللغوية في بناء وتصميم النظم اللغوية الاصطناعيّة؛
- 4- المشاكل التقنيّة في المعالجة الآليّة اللغوية.

المبحث الثالث الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسيّة والآليّة للغة العربيّة

- 1- هندسة المعرفة وتطبيقات النظم الخبيرة في المجال اللغوي؛
- 2- نظم حلّ المشكلات المعقّدة؛
- 3- هندسة المعرفة وتطبيقات النظم الخبيرة في المجال اللغوي،
- 4- التّعرف على معايير إدخال المعرفة اللغوية العربيّة،
- 5- التعلّم العميق في الشبكات العصبية الاصطناعية وسبل تخطي مشاكل المعالجة الآليّة للغة العربيّة؛
- 6- التّمدجة باستخدام الذكاء الاصطناعي؛
- 7- طرق لمعالجة المعلومات اللغوية.

### تمهيد:

أدت ثورة المعلومات دورا حاسما في التحوّلات الكبرى التي مسّت البشريّة في جميع ميادينها المعاصرة، وأسهمت في بناء حضارات موازيّة للواقع الإنساني، وكانت سبب التحوّلات الجذريّة في جميع مجالاتها، وأصبحت الاستثمار الأنجح لضمان الاستمراريّة، فأثرت بذلك في السلوك، ونمط الحياة، وطريقة التفكير، أصبحت اليوم المعلومات تصنع نفسها بإنتاج بحوث علميّة، ونظريّة متقدّمة جدّا، مما زاد في إنتاجها وأصبحت برامجها ضخمة تعمل بكفاءة كبيرة، وبأقل كلفة ممكنة أو ما سمي باقتصاد المعرفة.<sup>1</sup>

بصفة عامّة تقنيّة المعلومات أحدثت تغييرات جذرية في المجتمع وأثرت في مناحي حياته الفكرية والثقافية، وهذا ما ينعكس على اللّغة المجتمعيّة السائدة بصفتها ناقلة لهذه المعلومة، في الجيل الخامس من الحواسيب، التي تستند إلى الذكاء الاصطناعي، ونظريّة المحاكاة التي تحاكي أعصاب الدّماغ البشري، وكل ظواهره العمليّة من حركة وتفكير ولغة يتواصل بها في هذا العالم الافتراضي الموازي، ففتحت تقنيّة الذكاء الاصطناعي سقف غير محدود للحياة الداخليّة للإنسان، والذي بدوره يمهد لثورة من نوع آخر تخترق دقائق الأمور، وذراتها أو ما بات يعرف اليوم بالثورة الرابعة التي تعتمد بشكل كليّ على الحوسبة الكميّة و أنتزنت الأشياء، والذي يطرح بدوره تحديات أخرى ومن نوع آخر الذي يجعل الحياة أسرع بأضعاف مضاعفة من سابقتها ما يجعل اللّغات في تحدي كبير للولوج إلى هذا العالم المتنامي بشكل رهيب في المعلومات، وثورة البحوث التقنيّة والميكانيكيّة أي أنسنه الآلة ودمج الإنسان فيها.

عند مناقشة مفهوم الذكاء الاصطناعي لابد من مناقشة مفهوم الذكاء البشري، فهو الأساس الذي على ضوئه استخلصت النّماذج وأساليب المحاكاة، التي تمكّن برامج الذكاء الاصطناعي من أداء مهامها المطلوبة منها بكفاءة عالية.

<sup>1</sup> عامر إبراهيم قنديلجي، إيمان فاضل السامرائي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، مؤسسة الوراق، عمان، الأردن، 2002م،

1- الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ:

أ- الذكاء من منظور معرفي إنساني:

في مسار معالجة مفهوم الذكاء البشري، وقف العلم في مسيرته التاريخية التطوريّة حائر في القدرات العقلية للإنسان، تفردت علوم متباينة مثل الفلسفة بتفنيّت مفهوم الذكاء وتعريف شامل له عند اكتمال الدّورة المعرفة العلميّة، خرج الذكاء من حيّز الفلسفة ليشمل باقي التّخصّصات العلميّة الأخرى، ليستقر عند علم النّفس حتى ظهور عصر المعلوماتيّة، وانتشر مفاهيم علم المعلومات ففتح ذلك طرق نقله إلى الآلة وتطويعها لمهام أكثر دقة واستجابة وديناميكيّة، من خلال رموز منطقيّة رياضيّة تحاكي وتمثل الذكاء البشري في بعض جوانبه، وتخطّط لمستقبل، ما أنتج آلات ذكيّة تنافس الإنسان بقدرتها على حل ومعالجة المشكلات، وتجاوز واقعها، ووصل إلى اتخاذ قرارات حكيمة لتحسين أدائها.

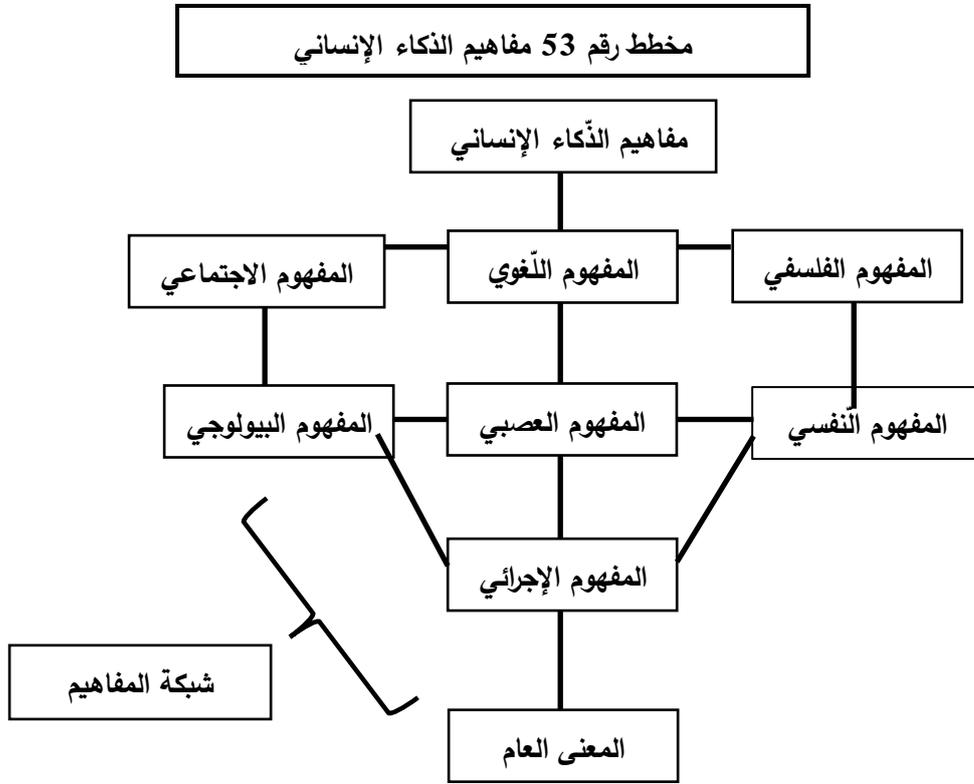
تفرع البحث أكثر لفهم ماهية الذكاء، مع بداية القرن العشرين ظهرت اصطلاحات جديدة عليه مثل: **الذكاء المائع**: والذي يربط قدرة الإنسان على اختراع تقنيّات وأساليب جديدة في معالجة المشاكل المستحدثة والمصادفة له، أو غير المتوقعة التي تعترضه، وكذلك **الذكاء المتبلور**: الذي يمثّل القدرة على استلهام الخبرات السّابقة، وتطويرها واستخدامها لحلّ المشاكل التي تشكل عائقاً أمامه، و**الذكاء المرئي - المكاني**: وهو قدرة عقلية توظف الصّور المرئيّة، والعلاقات المتشابهة التي تربط بينها لحلّ الإشكالات المعرفيّة التي تصادفه، فترقى بقدراته الرّياضيّة والمنطقيّة، التي تتسم بتجريد عقلي.

ب- مفهوم الذكاء:

الاستخدام الواسع لكلمة الذكاء، جعل العلماء لا يتفقون على تعريف واحد له ومع ذلك فإنّ عدداً كبيراً منهم يتفقون على أنّ كلّ الموضوعات التي يطلق عليها اسم أشكال أو صور لمعرفة من

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي المرتبة العليا مثل تكوين المفاهيم، أو الاستدلال، أو حلّ المشكلات، أو الإبداع تتصل اتصالاً وثيقاً بالذكاء الإنساني.<sup>1</sup>

لا يسعنا المجال هنا لطرح إشكال المفهوم للكلمة إلا أننا حاولنا جمعه في بعض، المفاهيم التي عالجت في شبكتها المعرفية ومناهجها الفكرية في هذا المخطّط نذكر منها<sup>2</sup>:



### ت- المفهوم الفلسفي للذكاء (The philosophical concept of intelligence):

الفلسفية تعتمد في بحثها سيرورات الذكاء وأنشطة العقل البشري على ملاحظة الفرد لنفسه وهو يفكر أو يتخيّل أو يقوم بأي نشاط عقلي، ثمّ أنّ يسجل نتائج هذه الملاحظات التأملية وهو هادئ في مكانه، لذا تسمى هذه الطريقة بالتأمل الباطني، وهي عاجزة قاصرة عن أن تسمو بمناهجها ووسائلها

<sup>1</sup> زين الدين امتثال، علم النفس المعرفي وصف ودراسة الهندسة العرفية والوظائف العقلية، دار النهال، بيروت، لبنان. 2006م، ص 229.

<sup>2</sup> الخيري أروى محمد ربيع، علم النفس المعرفي، دار أفكار للنشر والتوزيع، ط1، دمشق، سوريا، 2012م، ص 36.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

إلى مستوى البحث العلمي الصحيح لافتقارها الأدلة والبراهين وخلوها من المنطق التجريدي ولذا تجنبها البحث العلمي في أبحاثه الحديثة<sup>1</sup>.

### ج- المفهوم البيولوجي للذكاء (The biological concept of intelligence):<sup>2</sup>

يشير علم الفسيولوجيا والبيولوجيا في جزئه المهم بدراسة طبيعة الذكاء إلى أنّ ذكاء الفرد يحدده عدد كبير من المورثات وهي حاملات العامل الوراثي في الصبغيات ويرى الكثير منهم أنّ الذكاء يتعلّق بكبير سطح الدّماغ وعمق تعاريجه وكميّة الدّم التي تغذيه.

وضمن هذا التّصور يرى البعض من علماء النّفس مثل هيربرت سبنسر (Herbert Spencer) ومن ثم لويد مورغان (Lloyd Morgan) ومكدوغال (William McDougall) أنّ الذكاء بطبيعته قدرة موروثية وعامة في نشوء الأنواع وتطوّر الأفراد ويتميز بصورة اضطرارية، أو ينمو من خلال التّكيف، وقد ميز سبنسر بين جانبيين للحياة العقليّة هما الجانب المعرفي والوجداني وحدد وظيفة الجانب المعرفي فيها، بمساعدة الكائن العضوي على التّكيف بطريقة أكثر فاعليّة لبيئة متشابكة معقدة ومتغيرة.

هذا المفهوم يربط الذكاء فسيولوجيا يقول كامل محمد محمد عويضة: "المفهوم البيولوجي للذكاء هو القدرة التحليلية التكاملية للنشاط العقلي الإدراكي المعرفي الهرمي الذي يساعد الفرد على مواجهة مطالب البيئة المحيطة به والتكيف لمظاهرها المعقدة والمتغيرة"<sup>3</sup> هذا المفهوم متأثر في بعض نواحيه بالمفهوم الفلسفي، يؤكد المفهوم البيولوجي للذكاء على الوحدة التحليلية التكاملية للنشاط العقلي الإدراكي المعرفي، ويعتمد هذا المفهوم في تحديد معناه على الاطار "التشريحي للجهاز العصبي المركزي باعتباره أساس الأفكار، ومصدر نشوئها وتفاعلها في الأعصاب والنيرونات القشريّة

<sup>1</sup> سليمان الخضري الشيخ، سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ط 5، 2014م، ص56.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 57.

<sup>3</sup> محمد محمد عويضة، القدرات العقلية في علم النفس جزء 19، سلسلة علم النفس، دار الكتب العلمية، بيروت، 1996م، ص 127.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ والجلوكوز المخي والممكنات المستتارة وسرعة التّوصيل العصبي وغيرها" <sup>1</sup>، كما يقول جوردن بيترسون (Jordan Peterson) : "أداة بيولوجية تعمل على جمع نتائج عدة مؤثرات متشابكة و توحيد اثرها في السلوك".<sup>2</sup>

### ث- المفهوم العصبي للذكاء (The neural concept of intelligence):

عندما أشار ألبرت أينشتاين (Albert Einstein) إلى الذكاء بأنّه ليس معرفة، وإنّما هو قوة التّخيل، في علم الأعصاب يقوم في جوهره هذا المفهوم على تحديد الذكاء في دائرة التّكوين الخلقي الفسيولوجي للجهاز العصبي المركزي بوجه عام، وللقشرة المخيّة بوجه خاص، لذا فهو في بعض نواحيه استمرار للأفكار التي دعا إليها سبنسر في دراسته للمفهوم البيولوجي <sup>3</sup>، الذكاء مرتبط بكيفيّة تكامل مناطق مُعيّنة من المخ لتكوين التّصرفات الذكية، وفق مراحل يتمّ من خلالها معالجة المعلومات، وهي:

تقوم المناطق القذالية والصّدغية بمعالجة المعلومات الحسيّة: حيث تقوم مناطق مثل التّلفيف المغزلي بالتقاط وتوضيح والتّعرف على المدخلات الحسيّة البصريّة؛ ومنطقة فرونيكا تقوم بتحليل وتوضيح تركيب المدخلات الصوتية، ثمّ تجريد المعلومات الحسيّة عن طريق المناطق الجدارية وتنقل إلى التّلفيف الرّأوي والفصيص الجداري العلوي، تتفاعل المناطق الجداريّة مع القّص الجبهي في المرحلة الثالثة من معالجة المعلومات، ويكون هذا التّفاعل هو الكامن وراء علميات حلّ المشاكل والتّقييم، تقوم القشرة الحزاميّة الأماميّة باختيار ردّة الفعل المناسبة ومنه ردّات الفعل الأخرى ما يتمّ تحديد الحلّ المناسب في المرحلة الثالثة من المعالجة.

هناك مناطق أخرى في الجهاز العصبي تعمل على تسريع عمليّة المعالجة التي تعتمد على بعض النّواقل العصبيّة مثل الدوبامين والقشرة البيضاء.

<sup>1</sup> إيمان عباس الخفاف، الذكاء الانفعالي، تعلم كيف تفكر انفعاليا، دار المناهج للنشر والتوزيع، ط1، 2013م، ص 450.

<sup>2</sup> إبراهيم جابر حسنين، علم نفس الذكاء العصف الذهني، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، 2010، ص 18.

<sup>3</sup> Jung RE, Haier RJ. The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence. Behav Brain Sci. 2007; 30:135–187.

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

#### هـ- المفهوم الاجتماعي للذكاء (The social concept of intelligence):

يقول إدوار ثورندايك (Edward Thorndike) فيه بأنّه: "القدرة على فهم الرجال، والنساء والأولاد، والبنات، والتحكّم فيهم وإدارتهم والتصرف بفتنة في العلاقات الإنسانية" <sup>1</sup>، يعتبر هذا القول مقتصرًا نوعًا ما على فهم الآخرين بهدف التّحكّم فيهم، وإدارتهم، لكن ظهرت مفاهيم أخرى أكثر اتساعًا وفي مجملها تعني القدرة على اكتشاف، وفهم الحالة النفسية والمزاجية للآخرين ودوافعهم ورغباتهم ومقاصدهم ومشاعرهم والتمييز بينها والاستجابة لها بالطريقة المناسبة، وهذا الذكاء يضمّ تعبيرات الوجه والصوت والإيماءات ويظهر بوضوح في العلاقة التّواصلية بين المرسل والمرسل إليه. <sup>2</sup> وفي بعض المراجع الأخرى يطلق عليه لفظ الذكاء البينشخصي أي العلاقة مع الآخرين والقدرة على إدراك الحالات المزاجية لهم والتمييز بينها، وإدراك نواياهم، ودوافعهم ومشاعرهم، والقدرة على التّمييز بين مختلف المؤشرات التّواصلية المختلفة " <sup>3</sup>.

#### و- المفهوم الإجرائي للذكاء (The procedural concept of intelligence):

هذا المفهوم ينحو منحى العلوم الطّبيعية، بوصف الإجراءات والعمليات التّجريبية التي تستخدم الملاحظة والقياس، لتحديد المفاهيم والظواهر السّيكولوجية وذلك بتحويلها إلى ظاهرة سلوكية يمكن ملاحظتها وإجراء التّجارب عليها، من أجل قياسه وقد ظهرت هذه المفاهيم الإجرائية في كلّ من تعريف بينيت Binet وثرستون (William Thurstone) للذكاء بأنّه: "يتألّف من قدرات معينة محدّدة يمكن قياسها" <sup>4</sup>، أي أنّ الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء. <sup>5</sup>

<sup>1</sup> محمد غازي الدسوقي، الذكاء الاجتماعي لمشرفي الأنشطة التربوية قدرة فائقة في النجاح المهني، دار المكتب الجامعي الحديث، مصر 2008 ص 83.

<sup>2</sup> سعيد زيان، مدخل إلى علم النفس التربوي، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر، ص 74، 73.

<sup>3</sup> حسين أبو رياش وآخرون، الدافعية والذكاء العاطفي، ط1، دار الفكر، الأردن، 2006، ص 228.

<sup>4</sup> عبد الله الرشدان ونعيم جعيني، المدخل إلى التربية والتعليم، دار الشروق للنشر والتوزيع، 2006، ص 238.

<sup>5</sup> محمد محمد عويضة، القدرات العقلية في علم النفس مرجع سابق، ص 132.

#### د- المفهوم النفسي للذكاء (The psychological concept of intelligence):

مشكلة الذكاء النفسيّة لا تكمن في أنّه مجرد وظيفة بسيطة من وظائف النفس بل هو عملية معقّدة تتعلّق بارتباطها بوظائف أخرى لا يمكن عزلها، في قوة التشابك والترابط بين الوظائف العقلية والنفسية، لكنّها تظهر في القدرة على حل المشكلات، وذلك بإدراك العلاقات المختلفة وتحليلها، غير أنّها تكون موجّهة إلى ناحيه معيّنه، من هنا يعتبر الذكاء أكثر من مجرد عامل عام ينبج عن التحليل الإحصائي لمجموعة من القدرات الفكرية، ممّا يعني أنّه قدرة تواجه مشكلات متباينة تكون على مستويات متعدّدة التعقيد، وبالرغم من هذا التعدّد إلّا أنّ تمثّل هذه القدرة يكون بحلّها المشاكل بنفس الفعالية والتفوق.<sup>1</sup> لا يمكن بأي شكل من الأشكال حصر المفهوم الدقيق للذكاء الإنساني في إطار بعض المفاهيم والإجراءات العلمية فهو مصطلح شامل متعدّد الاختصاص متملّص في الفروع العلمية، لذلك أشرنا لها هنا لتوضيحا لا لحصرها.

#### ي- الذكاء من منظور آلي:

شهدت المعرفة في مسيرتها التطورية تراكمات وابتكارات في معالجة معلوماتها والاهتمام بقواعد بياناتها، أدى ذلك إلى ظهور نظرة جديدة للتعامل مع المعرفة في تجميعها وتركيبها وتحليلها لإنتاج معرفة أخرى مغايرة، توصل للقصد منها، بأبسط طريقة خاصّة بعد ظهور الجيل الخامس من الحواسيب، وإدخال تقنيّات معالجة متطورة جديدة ومبتكرة وذلك ما دعم القدرة الفائقة في طرق المعالجة والتحليل لهذا الكمّ الهائل من المعرفة بطرق رياضية منطقية رمزية ذكية اختصرت الوقت والجهد، فنتج عن هذه التقنيّة ما يسمى الآن بالذكاء الاصطناعي.

إذا كان بخلفيات المختلفة (علوم الحاسوب وعلم النفس واللسانيّات والرياضيّات والمنطق والفلسفة...) يهدف إلى بناء نمذجة صناعية تحاكي "الذكاء الإنساني"، وكان بصفته علما معبرا عن اتجاه جديد متكامل المعارف، فإنّ هدفه الحقيقي هو فهم ملكة الذكاء لدى الإنسان في كلّ مظاهره ومستوياته، ولهذا ولأجل تبسيط القول أكثر في عملية تطبيق الذكاء الاصطناعي وجب الحديث سابقا عن الذكاء الطبيعيّ كتحديد مفهومي وعلمي على حد سواء.

<sup>1</sup> الرحو جنان سعيد، أساسيات في علم النفس، ط 1، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان. 2005 ص.234

## 2- مصطلح الذكاء الاصطناعي (IA):

مصطلح الذكاء الاصطناعي الذي يرمز له اختصاراً (IA) هو مجال من مجالات علوم الكمبيوتر، وهو "مجموعة من التخصّصات التي تركز على التفكير وتقليد القدرات البشرية"<sup>1</sup>، عرّف الشراوي: الذكاء الاصطناعي الآلي في قوله: بأنّه ذلك الفرع من علوم الحاسوب الذي يهتم بإنشاء برمجيات ومكونات ماديّة قادرة على محاكاة السلوك البشري في التفكير، وحل المشكلات التي تأخذ طابع التكرار، والتي تساعد بدورها في عمليّة اتخاذ القرار.<sup>2</sup> وقال وترمان (Waterman) أنّه: برنامج حاسوبي يوظّف المعرفة البشريّة لبلوغ مستوى عالي من الأداء في ميدان من الميادين<sup>3</sup> عند الدكتور نبيل علي فهو: "ذاك العلم الذي يتصدى للمعقد ويظل يفنته حتى يكشف عن ماهيته ليعيد بعد ذلك بناء نفسه بصورة أكثر اتساقاً"<sup>4</sup>، الإنسان المعاصر حريص على ابتكار آلات ذكيّة تنوب عنه في وظائفه المعرفيّة لذلك يشهد الذكاء الاصطناعي تطوراً علمياً ضمن إطار التكنولوجيّة المتقدّمة اعتمد المنظرون له مقاربات متعدّدة تبعاً لتنوع المرجعيّة القاعدية، من تصوير الشكّل إلى بنائه، إلا أنّ الإشكال ليس من جهة الاصطناعي فهو مضاف بديهي ولكن من جهة الذكاء الذي هو مطلب عميق وقيّمته غير ثابتة، تتداخل فيه العديد من العوامل، كما أشرنا سابقاً.

الرّهان الحقيقي الذي يمكن رصده في هذا المجال هو من أجل ردم الهوة الرقمية من أجل الدّخول إلى عالم المعرفة من زاوية الذكاء الاصطناعي والمنعطف العصبي البيولوجي والنّظريّة العصبية، من خلال تحفيز العقل لتوجيهه نحو المجالات التّطبيقية، التي تعصف بعالم المعرفة بغية صناعة وتصميم الذكاء، والارتفاع في سلم التّقنيّة والتّعويل على الهندسة والبرمجيات، في التّخطيط للمستقبل، واللّحاق بالركب، واستيعاب المنجز المعرفي، "يتقاطع الذكاء الاصطناعي مع التّعلم الآلي فهو يعتبر وسيلة تستخرج المعرفة من البيانات الرقمية. هذا ما أحدثته التّطوّرات المتسارعة في

<sup>1</sup> Renouveau de l'Intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, Académie des technologies, Mars 2018.p05.

<sup>2</sup> محمد علي الشراوي، الذكاء الصناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الصناعي للحاسبات، سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل، القاهرة، (د.ت)، ص 23.

<sup>3</sup> WATERMAN, J A guide to Expert System. Massachusetts Addison Publishing, 1986.p19.20.

<sup>4</sup> نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، سلسلة عالم المعرفة رقم 89، الكويت، 1994م، ص 59.

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

الشبكات العصبية الرقمية العميقة، وخاصة في مجالات الأكثر تعقيد كالإدراك، حظي هذا المجال بالكثير من الاهتمام في السنوات الأخيرة، لكنّ مجال الذكاء الاصطناعي أخذ في التقلص<sup>1</sup>، هناك غموض مفهومي يلازم مصطلح الذكاء الاصطناعي، وهو محلّ جدل بين منظّريه.

كذلك الذكاء الاصطناعي يتعلّق بالكيفية التي تسيّر بها الآلة عن طريق الخبرة البشرية والحواسيب والعقول الإلكترونية باعتبارها نظم رمزية ذات بنية معقّدة تؤدي مهمات جديدة<sup>2</sup>، على غرار تحصيل القدرات العقلية العالية كالمعرفة والخبرة والإدراك والرؤية والسمع والتفكير والاستدلال... لذلك يعمل الذكاء الاصطناعي على الإنتاج بواسطة ما تمّ تخزينه في الحاسوب من برامج وفق تصرفات ذكية، دون تدخّل خارجي والاكتفاء بمحاكاة وظائف الدماغ الأصلية. وبهذا المعنى أصبح الذكاء الاصطناعي يمثّل فرعاً متقدّماً من علوم الحاسوب وتقنيّات التّحكم الآلي... وتستعمل مجموعة من الآليات الدقيقة من أجل تحقيق مكاسب متطوّرة.<sup>3</sup>

في العقد التاسع من القرن العشرين عرف إدماج أنظمة الذكاء الاصطناعي ضمن أنظمة الحاسوب الذي أحرز تقدماً ملحوظاً في عدد من المجالات الأساسية التي ترتبط بالمستقبل وخاصة نظم التعلّم والتفكير.<sup>4</sup>

من هنا تكون الأنساق التي يعمل وفقها الذكاء الاصطناعي من المصطلحات المفاتيح التالية:

- معالجة وتحليل المعلومات الرمزية مثل الأرقام والمفاهيم والوقائع، والمعطيات، والقواعد، والمواضيع.

- توظيف المناهج الكشفية من أجل الاقتصاد في وقت الحساب وحلّ المشاكل بسلاسة وسرعة.

- نقص المعلومات حول الوضعيات وعدم مطابقة المعطيات لها.

<sup>1</sup> Renouveau de l'Intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, Académie des technologies, Mars 2018.p05.

<sup>2</sup> Lucien Sfez, les fondements de l'intelligence artificielle, in Dictionnaire critique de la communication, édition PUF, Paris,1993. P705.

<sup>3</sup> Lucien Sfez, les fondements de l'intelligence artificielle, op.cit., p705.

<sup>4</sup> المرجع نفسه. 706.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

- مركزية المعرفة في تحليل الميكانيزمات وإيجاد السبل القادرة على حلّ المشاكل.

- تعدّد المناهج وتعدّي اختصاصات الذكاء الاصطناعي يتجلى في الحاجة إلى جلب تقنيّات

متطوّرة في الحواسيب والبرمجيّات لتحسين اللّغة التي تعمل بها الحواسيب والآلات.

الذكاء الاصطناعي له مصادر عديدة أخرى مثل المنطق والعلوم العرفانيّة واللّسانيّات والعلوم العصبية والبيولوجيا والفلسفة...، يقوم الذكاء الاصطناعي بالبرهنة الآلية على النظريّات ويعالج الكلام الطّبيعي المكتوب والمنطوق بشكل آلي وفوري، ويحلّل الصّور ويعطي معناها مع إمكانيّة الرّؤية بالحاسوب، ويصنع الإنسان الرّوبوت بغية تعويض الإنسان في ما يقوم به من وظائف مثل الألعاب وبناء وتصميم الأنظمة الخبيرة والبرمجيّات ذاتياً<sup>1</sup>، يبدو أنّ ما يعتمد الذكاء الاصطناعي هو استعمال المعرفة عن طريق استنتاجها وتمثيل المعلومات، ويستدعي ذلك الدّخول إلى ما وراء المعرفة عبر استعمال الشّبكات الدّلاليّة في التّوقع والاستشراف، من أجل تصميم خطّط ممكنة، واقتراح بدائل رقمية، واستشراف فرضيّات مستقبلية للواقع.

كما يساهم الذكاء الاصطناعي في تصميم وتركيب أنساق تجمع بين النّماذج الرّمزية والنّماذج التّواصلية من أجل المحافظة على الدّكرة التّرابطية وكونيّة الدّكرة ثلاثية الأبعاد، وتطوير آليات تواصل أكثر سرعة، وإيجاد توثيق ذكي للبيانات المخزّنة وفق استراتيجيّة الاحتمالات، الأكثر معلوماتية والأقل كلفة والأكثر جاهزية على تقديم الإضافة وإيجاد الحلول.

## 1-2 الذكاء الاصطناعي بين المعرفة الرّاهنة والمستقبل المنظور:

ماذا يجب أن نقول للحاسوب حتى يفهم ويفكر؟ وكيف يتمكّن من التّطور ومراجعة أخطاء الماضي والتّأقلم مع البيئة دون أن نزوده بالمعرفة والبيانات؟

لحل إشكالية ما بواسطة إنسان عادي أو إنسان آلي؛ يقتضي ذلك عددا كبير من المعطيّات والمعلومات وآليات فعلية، من أجل الاستدلال والرّبط والتّحليل والمقارنة والتّركيب والتّفكير والمعرفة

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 708.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

تتكوّن من مجموعة من الظواهر التي تشكّل العالم الواقعيّ، مثل الأحداث والكيانات والعلاقات بين المجموعات التي تعطينا تصوّرات عامّة حول استراتيجيات العلم وإجراءات الاستدلال فيه.

قد يوصل الذكاء الاصطناعيّ المعرفة، إلى ما بعدها ويمنح الثقة والتيقّن الاستدلاليّ، فيصبح بذلك معرفة بالمعرفة ويستطيع التميّز بين المعرفة وآليات استعمالها على أكمل وجه، كما يحلّل الصّور ويعمل على فهمها ويرتب المشكل وفق مقولات ثمّ يرتب المعطيات بطريقة عمليّة ثابتة وبمشاهد مركبة متحرّكة وفق أسس معرفيّة تكشف عن الرموز التي تدعم عمليّة التّواصل.

ترجع إشكاليّة تجسيد المعرفة في التوثيق الذي يتمّ بالأشكال الرّمزية واستخدامها في نسق من الاستدلال، وتجمع بين المعطيات التي تمثّلها المعلومات والطريقة المعتمدة التي تستثمر بها<sup>1</sup>. يسمح بعد ذلك نسق الاستدلال المتبع بكشف معلومات، ومعرفة جديدة بصورة ديناميكيّة لمعالجة المشكل ويركّز على التمثيل المنطقي وقواعد الإنتاج والشبكات الدلالية والمواضيع المهيكلة.

الذكاء الاصطناعيّ يتحرّك بين المشاكل المستجّدة، ويحاول تمثيل المعرفة وبناء النماذج والمعالجات التّطبيقية لها، للوصول إلى حلول لها، وتقديم اكتشافات جديدة تمكّن الإنسان من التّحكم. ليس هناك مجال لشكّ في أنّ الذكاء الاصطناعيّ له دور تأثيري على بناء مفاهيم المجتمعات حول الأنظمة المعلوماتية، التي يستعملها كما أنّه يحتلّ مجال واسع في حقول البحث والتّطوير المستقبلية ليتعداها إلى مجالات الاستشراف وبناء الاستراتيجيات، التي تساعد على تجديد هذا العلم الماديّ الرّمزي من أجل تحسين الأنظمة الذكيّة وتوسيع التّحليل ليشمل المعطيات المعقّدة<sup>2</sup>. كذلك لا يقتصر على إيجاد حلول للمشاكل المبنية على الدّماغ والحاسوب الآليّ؛ بل يوفّر قوالب جديدة تأخذ بعين الاعتبار السّبل البشرية في الإدراك والاستيعاب والتّفاعل، وتضمّ الاحتمال المناسب من جهة نظر الزّمن والكيفيّة والتّصميم المكيف والمحاكي للواقع، وفق مجتمع المعرفة والعلاقات التي تربطه.

يمرّ الآن الذكاء الاصطناعيّ إلى السرعة القصوى؛ بحيث يشهد حدوث ثورات باجتيازه وتخطيه مراحل صعبة ومعقّدة، ليصبح تخصّص مفصلي لدخوله حقول التّطبيقات الصّناعيّة والتّكنولوجيّة.

<sup>1</sup> المرجع السابق، 709.

<sup>2</sup> J.L, Lautiere, Intelligence artificielle: résolution de problèmes par l'homme et la machine, édition Eyrolles, Paris, 1985.p22.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

إذا كان الذكاء الطبيعيّ يخصّ الإنسان ويتميّز بالموهبة والنور الفطريّ، فإنّ الذكاء الاصطناعيّ ينتمي إلى الحاسوب الآليّ ويمثّل مشروعاً علمياً مدهشاً، ويحمل مجموعة من المصنوعات والتحف والقطع الذكيّة الذي يستتبط فحواها من سيرورة علوم الإنسان في اكتشافه لذاته وتجسيدها فيه.

من المنطلقات السابقة وجدنا أنّ الذكاء الاصطناعيّ ينقسم إلى اتجاهين:

**الاتجاه الأول:** يرى بأنّ الذكاء الاصطناعيّ الرّمزيّ هو التخصّص المركزيّ الذي تحوم حوله العديد من التخصّصات الأخرى، على غرار اللسانيّات وعلم النفس، ويهتمّ بالوظائف العقلية العصبية العليا ويبحث في قوانينها العامّة، التي تسمح بوصف وإعادة توصيف العالم، ويقرّ بأنّ البلورة الحاسوبية تعيد إنتاج الموصوف بذكاء يكاد يكون مطابق له، ووصوله لهذا التفسير كان مبني على أسس نفسية وعصبية متينة.

**الاتجاه الثاني:** يمثّله علم الأعصاب في فرعه الممثّل في الذكاء الاصطناعيّ المستند على الفيزيولوجيا العصبية، الذي يعتبر قوانينه بأنّها تخلق طبيعياً عن طريق الخبرة في مدارات مشاكله تمثيلاً ومحاكاة للإنسان، وتؤكد التجربة بأنّ البرنامج يمكن أن نحاكه بطريقة خارجية رمزية ذكية بحيث تكون المداخل والمخارج مطابقة مع التي يمتلكها الإنسان في وضعيّة مماثلة، ويبحث في أشكال المحاكاة بين اشتغال الحاسوب والاشتغال البشري.<sup>1</sup>

لكنّ الهدف المتمثّل في محاكاة الذكاء البشري وإعادة تصميمه وإنتاجه، هي التي تجمع بين الاتجاهين الرّمزيّ والعصبيّ، في نفس السّياق يؤدي انتقال الذكاء الاصطناعيّ من الحوسبة الكلاسيكية إلى الحوسبة المتقدّمة لارتباطه الشّديد بالهندسة المجزأة والتّخلي عن الرؤية الشاملة واقتصاره على معالجة الذكاء في أطر ضيقة رمزية يستند فيها على تمثيل النّظم المخفية بواسطة عدد من الرّموز والدوال "وأضيف إليها الترابطية أو العصبية التي تتحدّى البرنامج الأصليّ للذكاء الاصطناعيّ الرّمزيّ".<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Joanna Pomiane, Itinéraire en intelligence artificielle, in Dictionnaire critique de la communication, édition PUF, Paris, p710.

<sup>2</sup> المرجع نفسه، ص 711.

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

إذا كانت المقاربة العصبية تعتبر أنّ الذكاء الاصطناعي الرمزي قد وقع في تشويه كبير حينما قام بمعالجة المشاكل العرفانية التي تنتمي إلى مستوى عال على غرار الاستدلال وفهم الكلام وتخطي معالجة مشاكل تجسيد العمليات العقلية العليا، التي تبقى من أصول الذكاء البشري والمتجسدة في دماغه وسلوكه، لذلك فإنّ المقاربة التواصليّة تحاول محاكاة الدماغ في مستوى نظامه الداخلي وهيكله الذي يعالج المعلومات في مستوى التدفق، لإيجاد حلول للمشاكل التي تعقدت على الذكاء الاصطناعي الرمزي من أجل معالجتها بشكل صحيح.

بطبيعة الحال تحوز مقاربة الربط بين الذكاء البشري وبعض المنجزات الحاسوبية في رؤية الحد الأدنى وعبر القدرة التي يمتلكها النسق على تفعيل ارتباطات بين الوحدات العقلية والمعرفية التي يتكوّن منها<sup>1</sup>. من هنا لم يبق الذكاء الاصطناعي مجرد حلم؛ بل أصبح ينتمي إلى العلم في سيرورة تطوره بشكل واضح ليصبح واقعا ملموسا، وتكاثرت البحوث والحلول المبتكرة المتطورة فيه وتوصّلت إلى تصميم جهاز مفاهيمي خاصّ به. وكذلك يعتمد على قوالب إبستيمولوجية مرنة وخوارزميات هيكلية معقدة تقوم على كشف رياضية وتطبيقات فيزيائية وبيولوجية ثمينة مبتكرة تجمع بين الربط الاستراتيجي في المنجزات العلمية عامّة العصبية خاصّة.

أمّا التحليل الآلي الذي يقوم به الذكاء الاصطناعي للغة الطبيعية فيقوم على تحليل اللغة إلى وحداتها وعناصرها الأساسية المكوّنة لها، ثمّ ينتقل إلى الكشف عن علاقات التحول والانتقال المضاعف، ويحرص بذلك على تصفية آليات الفهم من الأخطاء، ويقوم بتقسيم النحو إلى جوانب صورية ومقوليّة ودلاليّة وعرفانية ويعالج الصعوبات التي تحدث في اللغة ويعطي حلول مساعدة من أجل النطق والتبليغ السليم، ويقترح استراتيجيات جديدة لتحليل النصوص والخطاب ومعالجة اللغة ككلّ وفق تنظيم مصادر المعرفة، والرجوع إلى قواعدها.

أمّا المنطق المجسّد في الذكاء الاصطناعي لا يشبه المنطق الكلاسيكي المبني حول البديهيات والمبادئ والمسلمات الأرسطية المطوّرة من قبل الرياضيين؛ وإنّما يشمل المنطق الجديد الذي يصمّم حسابات القضايا بحمولاتها وعلاقاتها من وجهة نظر دلالية تحترم الخصائص التركيبية، باختبار

<sup>1</sup> المرجع السابق، ص 709.

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ  
المسلّمات ومراجعته البديهيات وتغير المنطلقات والتّطبيقات، أو ما يعرف بالمنطق الظّنيّ الذي يقترح  
حل ثالث يقبل الجزء من الكلّ في الصّح والخطأ.

## 2-2 الذكاء الاصطناعي واللّغة تمثيل ومحاكاة وتطور:

قبل الولوج إلى هذا العنوان نعرض مفهوم التّمثيل والمحاكاة لتنبّين طبيعة التّطور بالنسبة للذكاء  
الاصطناعي في معالجة اللّغة الإنسانيّة:

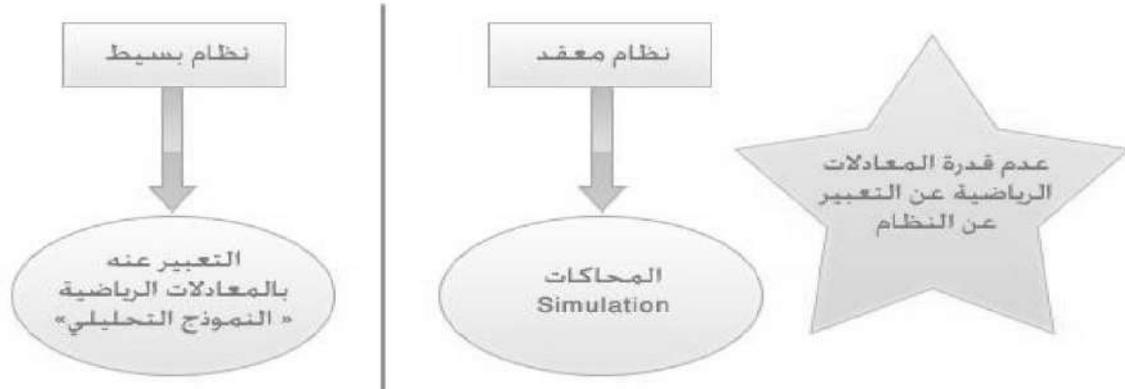
### 1- التمثيل والمحاكاة: تهدف المحاكاة باستخدام الحاسوب إلى محاكاة (simulate)

أو تقليد (imitate) نظام (system) موجود ومستخدم في الواقع<sup>1</sup>، لدراسة هذه النّظم يجب وضع  
فرضيّات حول طريقة عملها، هذه الفرضيّات تؤدي عادة إلى الحصول على معادلات رياضيّة منطقية  
تشكل هذه المعادلات والفرضيّات نموذج النّظام (model of the system). عندما تكون العلاقة  
التي تشكل النّموذج قليلة التّعقيد، بحيث يمكن للمعادلات الرياضيّة أن تعبر بشكل تام عن النّظام  
يدعى النّموذج التّحليلي (analytical model).

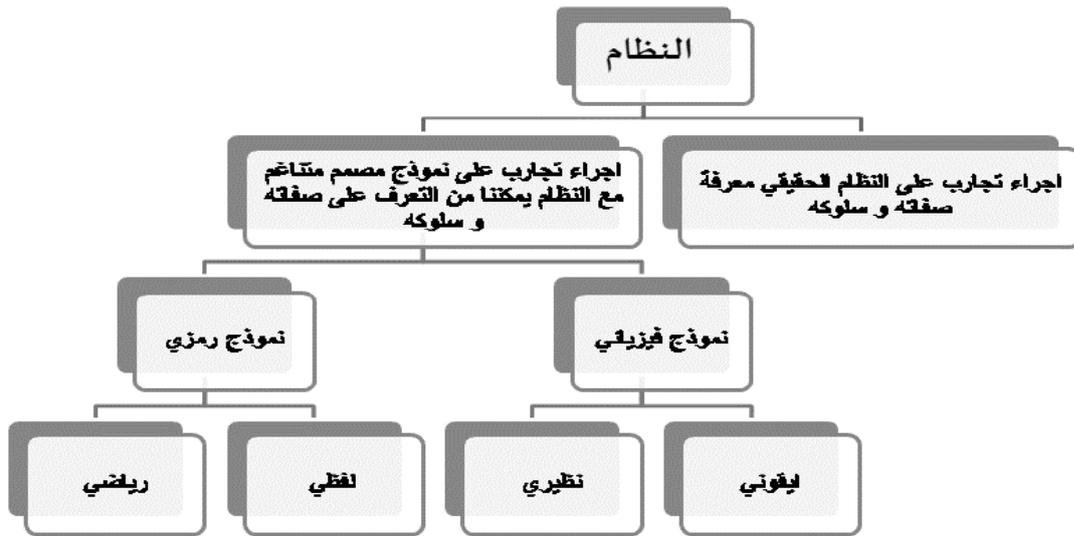
عندما يكون النّظام معقّد كما -النّظام اللّغوي- يمكن عندها دراسة النّظام فقط باستخدام  
المحاكاة، ونستخدم المحاكاة باستخدام الحواسيب لجمع المعلومات والمعطيات وذلك لتوقع طبيعة  
عمل النّظام الحقيقيّة، والصّورة المرفقة تشرح ما سبق:

---

<sup>1</sup> عدنان ماجد عبد الرحمن بري، النمذجة والمحاكاة باستخدام Excel, SIMAN, Aréna and General Propose Simulation System (GPSS WORLD)، جامعة الملك سعود الرياض، 2002م، ص15.



### 3-2 النظام والنموذج والمحاكاة<sup>1</sup>: لتوضيح وتمثيل ذلك نقترح الخريطة التالية:



يمكن أن يعرف النظام بأنه عبارة عن مجموعة من المكونات تتفاعل بينها لتصل الهدف المنشود منها، في الحياة العملية يتعلّق وصف النظام بالهدف الذي يدرس من أجله، فمثلاً: يمكن أن تشكل مجموعة المكونات نظام من أجل الوصول لغاية معينة، ويمكن أن يكون هذا النظام جزئياً لنظام أكبر مثال: لدراسة نظام اللغة في نصّ ما، وذلك لتحديد عدد الجمل والصيغ المستعمله من أجل الحكم على النصّ من حيث الجودة أولاً، فهذا النظام جزئي يدرس العلاقة بين الجمل الموجودة في النصّ وللوصول إلى الحكم والهدف منه، يجب أن نراعي باقي الأنظمة الأخرى التي هي بدورها جزئية من جزئيات النظام العام للغة وهنا يمكن تقسيم النظام إلى صنفين مستمر ومتقطع :

<sup>1</sup> عدنان ماجد عبد الرحمن بري، النمذجة والمحاكاة...، المرجع السابق، ص 13، 14، 15.

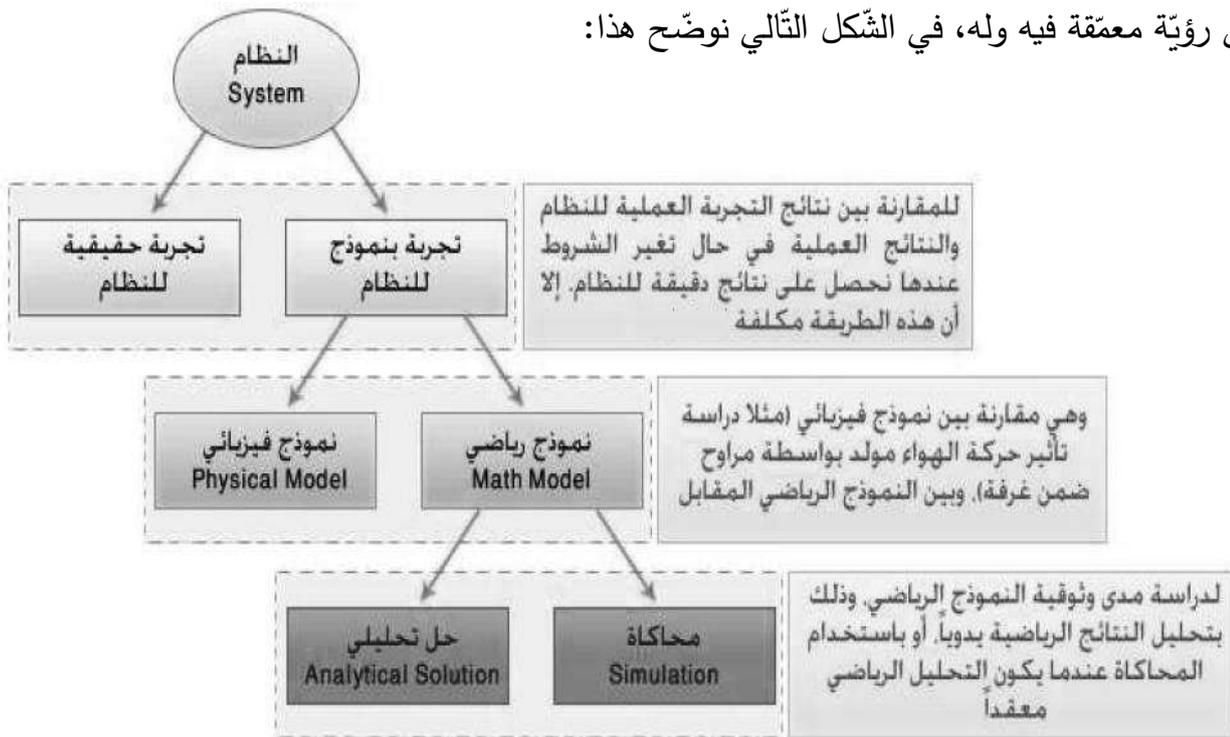
الفصل الرابع: **المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي**

1- **في النظام المتقطع:** تتغير معاملات النظام عند فترات زمنية متفاوتة وغير ثابتة

مثال: في النص في نظامه العام، يبقى هو من حيث الحكم فهو عبارة عن مجموعة من الجمل المترابطة، التي تتشكل معانيها الخاصة وتترابط لتشكيل المعنى العام المراد تبليغه إلا أن النص يتغير تبعاً لتغير المعنى أو المراد منه.

2- **النظام المستمر:** تتغير المعاملات فيه بشكل مستمر مع الزمن، مثال: نظام النحو

في الجملة هو نظام مستمر حيث تتغير معاملاته من جملة اسمية إلى جملة فعلية حسب السياق بشكل مستمر عبر الزمن، في معظم الأنظمة فإنه من الضروري تجربة النظام من أجل الحصول على رؤية معمقة فيه وله، في الشكل التالي نوضح هذا:



لقيام بمحاكاة نظام ما باستخدام النموذج الرياضي الذي نمثله بيانياً كالاتي:

يجب استخدام وسائل خاصة لتحقيق ذلك إذ من المفيد تصنيف نماذج المحاكاة إلى ثلاثة

أصناف ويمكن تمثيل أنواع النماذج بيانياً كالاتي:

الفصل الرابع: **المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ**

1- **النّمودج الستاتيكي (static) أو الديناميكي (dynamic) :** النّظام الستاتيكي هو تعبير عن نظام ما عند وقت محدّد أمّا النّمودج الديناميكي، فهو تعبير عن نظام ما خلال فترات زمنية محدّدة.

2- **النّمودج المحدّد (deterministic) أو العشوائي (stochastic):** النّمودج المحدّد هو النّمودج الذي لا يحتوي على أي محدّدات عشوائية -نظام المحاكاة للتفاعل اللّغوي- في ظلّ النّظورات المتسارعة في النّظريات الرّياضيّة، تكنولوجيا الحاسوب، والروبوتات، اختبار فرضيات بشأن اللّغة، برغم أنّ هذه النّجارب لا تخلو من أوجه قصور: عدم قدرتها على الوقوف على تعقيدات التّفاعلات البشرية، أمّا النّمودج العشوائي فهو النّمودج الذي يحتوي على الأقل على محدّد عشوائي نظام الذاكرة مثلاً.

3- **النّمودج المستمر والمتقطع:** في النّظام المتقطع تتغيّر معاملات النّظام عند فترات زمنيّة متفاوتة وغير ثابتة، بينما في النّظام المستمر تتغيّر معاملات النّظام بشكل مستمر مع الزّمن كما بيّنا سابقاً.

#### 2-4 اللّغة ومحاكاة الذكاء الاصطناعي لها:

لن نتحدث هنا عن تطوّر الذكاء الاصطناعي في كافة المجالات، وإنّما سوف نركّز على أهميّته في مجال بحثنا، ألا وهو معالجة اللّغة العربيّة وبالذّات في مجال تطوير علوم اللّغة التّقنيّة وتحليل الكلام العربيّ عامة منطوق أو مكتوب.

إنّ أهمّ الأسباب لدراسة الذكاء الاصطناعي، هو محاولة فهمنا لعمليات العقل البشري -كما اشرنا سابقاً وخاصة العقل اللّغوي وهذه تفيدنا جدا في مجال دراسة معالجة اللّغة العربيّة واقتراح حلول للمشاكل التي تصادفنا فيها مثل تحليل النّصوص، وتطوير هندسة التّحليل فيها، فقواعد اللّغة العربيّة من نحو وصّرف و دلالة، قد اعتمدت في بنائها على نظم الكلام العربيّ في فترة زمنية معينة وقد تمّ تأسيس هذه القواعد منذ زمن طويل، بوسائل وعلوم زمنهم، إلّا أنّ الوسائل العلميّة والذهنيّات والمفاهيم في البحث والمناهج قد تطوّرت وظهرت علوم ومعارف، انتجت تحوّل نوعي، فهل يمكن لهذه العلوم المستجدة مثل الذكاء الاصطناعي، أن تقدّم لنا حلول لمشاكل المعالجة الآليّة للّغة العربيّة

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

بحث نظور الأصل ونحافظ عليه، لنصل بها إلى عصر الجيل الخامس من الحواسيب التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي في كافة مستويات اللغة.

أمّا الجانب التطبيقي في معالجة اللغات له العديد من النتائج الإيجابية كمثل تصميم أنظمة تعليمية خبيرة لعلوم اللغة وأيضا الترجمة الآلية، واسترجاع النصوص وتطبيقات متنوعة أخرى.

## 2-5 فروع الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة:

من المعلوم أن العلوم التي لها علاقة بالذكاء الاصطناعي يمكن تقسيمها إلى قسمين:

**قسم نظري:** يتعامل مع الذكاء والمعرفة بصورة شاملة تعتمد على مجموعة من الميادين أهمها علم النفس وخاصة الجانب الذي يعالج الإدراك الإنساني الذي يهتم بدراسة العمليات العقلية من ناحية نفسية وفيزيولوجية، ويحاول استنباط نظرية عامة للذكاء البشري، والجزء الآخر الذي يهتم بدراسة العلاقات بين باقي النظم كنظام الإحساس والذاكرة...إلخ، ودراستها بطريقة تحليلية تبين كيفية حدوث هذه العمليات والبحث عن علاقتها باللغة والعلم الثاني هو فلسفة العلوم المهمة بنظرية المعرفة وتمثيل المعرفة من خلال سؤال كيف تحدث المعرفة؟ ومن أجل الوصول إلى تطبيقات تركيبية تكون أساسية في العقل الآلي كجزء من تجسيد هذه المعرفة، لبناء علوم لغوية صورية معرفية يعتمد عليها، وهناك علوم أخرى كعلم المنطق والرياضيات والإحصاء التي لها العلاقة وثيقة في عملية معالجة اللغة عند الإنسان أو الآلة.

- **القسم التطبيقي:** هو الجانب العملي الذي له علاقة وثيقة بالتطبيق في الجزء المادي والبرمجي، ونحن هنا نركّز على معالجة اللغة في جانب تحليل النظم اللغوية وتركيبها مثل النحو والصرف ودلالة الألفاظ...إلخ.

إذا نظرنا إلى مبادئ الذكاء باعتباره قدرات إنسانية عالية معقدة يمكن النظر من زاويتين تكملان بعضهما، فالأولى تنظيرية تبحث سبل فهم العقل البشري وآلياته المعرفية، هذا يعتبر جانب مهم في تطور وبناء علوم لغوية من خلال منطق يناسب اللغة العربية، والزاوية الأخرى تجريبية هندسية وتهدف إلى تجسيدها في الحاسوب، ومحاكاة هذه المهارات والقدرات لتحاكي النظم الطبيعية

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

الذَّكِيَّة عند الإنسان، وذلك لبناء تطبيقات برمجية منها تساعد في تصميم نظم أخرى أكثر ذكاء مثل الأنظمة الخبيرة والتَّعليم بواسطة الآلة .

هذه الزوايا لها علاقة ببعضها فالأولى تدعم الثَّانية بالبناء النَّظري والثَّانية ومن خلال التَّجريب الذي يثبت أو ينفي الجانب الأول.

توجد نقطة مفصليَّة وهي عدم ثبات الذكاء الاصطناعي ومجالاته، وذلك لتخطيه ما ينتجه وبهذا فإنَّ من صفاته أنه يكون في أي مجال إذا ما كانت هذه طرقه وآلياته ثابتة حتَّى تصبح متداولة ببرهان علمي، أي: تصبح مسلَّمة علمية، وهنا تخرج من دائرته إلى دوائر أخرى بمعنى يتعداها أو يتعمَّق فيها.

هناك موضوع معقَّد له علاقة بالذكاء العاطفي الإنساني، الذي لازال في طور البحث، ويواجه عدة مشاكل تقنيَّة وله علاقة وثيقة بمعالجة اللُّغة وتوجيهها، وخاصَّة في مسالة دراسة الذاكرة والتَّذكر واللُّغة... إلخ، الجدير بالذِّكر أنه توجد تطبيقات مبتكرة تعتمد على الذكاء العاطفي مطبقا حاليًا في الشبكات الاجتماعية الكبيرة، مثل: فيس بوك واليوتيوب... إلخ، التي تعطي للمستخدم اقتراحات وفق ميوله أو توجهاته أو من خلال قياس تكرار كلمات بحثه في الأنترنت، وبالتالي يمكنها قياس مشاعره من خلال استقراء لغة جسده، وهي برامج تتعدى اللُّغة المنطوقة والمكتوبة إلى اللُّغة الصامتة التي تعتمد على الإشارات والإماءات الجسديَّة، وللذاكرة دور كبير في تحديد ذلك.

فمن خلال برامج الذكاء التي تحاول دراسة عملية التَّذكر لدى الإنسان، وعلاقتها بالعمليات المعرفية عامَّة واللُّغوية خاصَّة، وأيضا دراسة مضادة لعملية النسيان أي نسيان التفاصيل غير المهمَّة أو ما يعرف في الحوسبة الحديثة بإزالة التَّشويش في النَّظم مثل: ما يحدث للذاكرة البصريَّة للإنسان باعتبارها أساس عملية التَّعلم، التي تعبّر عن التَّركيز وقوة الانتباه، وهي خطوة أساسية في تعليم الآلة حديثًا.

من هنا تعتبر العواطف من درجات التَّفكير الإنساني؛ وأساسها يكون بدراسة العلاقة بين الذاكرة والعاطفة والتَّفكير، والعلاقة بإنتاج اللُّغة سواء المنطوقة أو المكتوبة أو الصامتة، لأنَّ هذا له تأثير على قدرة الحاسب في معالجة اللُّغة، خاصَّة مجال تحليل النَّصوص و دلالة الألفاظ في السِّياق، ربَّما نفس الكلمة قد تعنى معنى معيَّن في سياق محدَّد؛ ككلمة العين التي لها أوجه متعدِّدة

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

يعرف معناها من خلال سياقها، أو ما يعرف بالمشترك اللفظي، وفهم هذا الفرق مرتبط بفهم السياق والمقام الذي وردت فيه، أو قيل فيه النص، والذي بطبعه يحمل عواطف، ومن هنا تبرز أهمية دراسة العاطفة وعلاقتها بالذكاء، وهذا موضوع شائك وصعب و لم أرى كثيرين تعرضوا له.

## 2-6 عمليات الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة:

من أهم هذه العمليات هي التعلّم والتعليل والاستنتاج والتصحيح التلقائي، اكتساب المعلومات من خلال المعرفة الرقمية "البيانات" ومعالجتها، لتتحول إلى معلومات، ومن ثم إيجاد علاقات وروابط بينها، لكي تتحوّل إلى معرفة وتخزّن في قاعدة بيانات المعرفة، فهذه هي مراحل التعلّم بيانات مدخلة ومعالجتها على أساس قواعد مدخلة، وللوصول بها إلى المعرفة، وتسمى عملية استخدام قواعد التعليل أو الاستنتاج ومن ثم تبقى العملية الأخيرة وهي التأكد من صحّة النتائج.

ومن هنا تبرز أهمية تمثيل البيانات داخل قواعد البيانات وكيف يمكن للذكاء أن يقدم لنا نظم متطورة، لأنّ نسبة نجاح النظم الحاسوبية في عملية معالجة اللغة تعتمد أساسا على أسلوب قواعد البيانات.

أما مكونات الذكاء اللازمة لإنجاز عملياته، فهي التمثيل أولا، والبحث وخوارزميات استخدام القواعد ثانيًا وأخيرا البرمجة ولغة مناسبة لذلك.

ويعتبر التمثيل حجر الأساس، ويعنى كيف يمكن تمثيل المسألة بقواعدها وبياناته بطريقة ملائمة للحاسوب، والبحث يعتبر بمثابة التفكير وفقا لمعايير وقواعد موضوعة للنظام أو يقوم هو باستنباطها وفقا لخوارزميات معينة، وهذه الخوارزميات مع تمثيل البيانات والقواعد تحتاج إلى لغة برمجة مناسبة وقد تكفي في مرحلة معينة لأيّ لغة، أمّا في مراحل جد متقدمة من معالجتها كتطبيقها لعمليات العقل الإنساني كركيزة ومحور، فنحن نحتاج إلى لغة خاصة مثل لغة الأعصاب في الدماغ فهي ذات موصفات خاصة، ربّما ما تحمله الثّورة التكنولوجية الرَّابعة، أو ما يعرف بالحوسبة الكميّة التي تعالج دقائق الأمور في ذراتها وبنيتها الأساسية، سنكشف لنا المزيد في هذا الباب.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

2-7 إضافات الذكاء الاصطناعي للغة العربيّة: يمتاز الذكاء الاصطناعي بعدة مميّزات من

أهمّها:

1- القدرة على التمثيل الرمزي: اللغة تستخدم رموزاً غير رقمية وهي هنا تشكل تناقضا

للفكرة السائدة أن الحاسوب يعالج الأرقام، لأن قاعدته تتكوّن من لغة ثنائية binary devices ولا يمكن لهذه النّبائط<sup>1</sup> أن تتخذ إلا أحد الوضعيتين، أنفق على أن يرمز لهما ب (1.0)، وقد أدى اختيار هذين الرقّمين الوصول إلى مفهوم أنّ الحاسوب لا يتفهم إلا من خلال المنطق الأرسطي، أي: من خلال مبدأ نعم أو لا، ما يؤدي بطريقة حتمية عدم تمييز خفايا المعنى، ولهذا واجهت الآله صعوبة في عمليات برمجة ومحاكاة الذكاء وكانت هذه الأساليب والمسلمات من عقبات البرمجة، وكانت أحد العوائق الأساسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديث، ولكن في مقابلها عند الإنسان، على مستوى الخلايا العصبية neurons، وجد علم الأعصاب أنّ الفهم الإنساني يعتمد على هذا المبدأ الثنائي في عملية تواصل خلاياه العصبية، ما يمكنه من التعبير عن الأفكار وبناء التّصورات والوصول إلى مفاهيم معقّدة متطوّرة هذا من خلال هذه الحالات الثنائية، هذه الإمكانيّات مثل القدرة على التعبير عن التّصورات المعقّدة بواسطة رموز ثنائية، هي لغة الخلايا التي تشبه إلى حدّ كبير تلك التي يفهمها الحاسب، كذلك يجعل من عملية المحاكاة والنّمذجة لهذه القدرات أمر ممكن الحدوث.

2- القدرة على البحث والتّجريبي: بعد تجسيد المسألة يتمّ البحث عن الحلّ من أجل

الوصول إلى الهدف المطلوب، وفقا لمعايير موضوعية فيه مسبقا أو استنباطها، بعد عمليات استنتاجية وتوجد عدة أنواع من البحث؛ منها البحث العشوائي، والبحث الموجه، ويتمّ استخدامه في المسائل التي لا يوجد حلّ لها، وذلك باستخدام خرائط معرفية، أثناء هذه العملية، يحتاج الحاسوب إلى سرعة

---

<sup>1</sup> النّبائط أو الشوائب هي مكونات إلكترونية تصنع من مواد شبه موصلة يمكن معالجتها لتصبح موصلة عن طريق التشويب بواسطة التطعيم بما يسمى عميل إشابة عبر إضافة كمية قليلة من مادة مانحة تحتوي 5 إلكترونات مثل الأنثيمون أو الفوسفور أو الزرنيخ من عناصر المجموعة الخامسة بالجدول الدوري و بهذه الطريقة تصيح بلورة المادة المشوبة حينها بلورة شبه موصل سالب أما إذا أضيف للبلورة النقية مادة تحتوي ذراتها على ثلاثة إلكترونات فعندها ستشكل الإلكترونات الثلاث رابطة تساهمية مع إلكترونات الذرات المجاورة و تبقى الرابطة الرابعة غير مكتملة مما يؤدي إلى تكون فجوة و تسمى البلورة من هذا النوع بلورة شبه موصل موجب، يمكن التحكم بالموصلية الكهربائية للنّبائط عن طريق المجال الكهربائي أو الضوء أو الحرارة و تحل الآن النّبائط الإلكترونية محل الصمامات المفرغة بسبب قدرتها على التوصيل الكهربائي في الحالة الصلبة بعكس الصمامات التي تعتمد الحالة الغازية للتوصيل الكهربائي.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

وذاكرة كبيرة، وتستخدم هذه العمليّة في البحث في المكانز اللّغوية وفي الشّبكات الدّلالية لإيجاد المعنى المناسب للسياق، أو لتوليد جملة تكافئ الجملة المدخلة في المعنى.

3- **القدرة على تمثيل المعرفة:** تتماز برامج الذكاء الاصطناعي باحتوائها على قاعدة

معرفة تحتوي على تمثيل لها، من خلال إيجاد علاقات بين المعلومات المخزّنة، وكذلك القدرة على تخزين المكتسبات الإنسانيّة مع هذه المعلومات، تمثيل المعرفة من أصعب الأمور في برامج الذكاء الاصطناعي وبالذات في مجال معالجة اللّغات الطبيعيّة وعليه يعتمد نجاح البرنامج بشكل كبير، وعمليات التّمثيل قد تكون أكثر أهميّة من كمّيّة المعلومات والمعرفة المخزّنة معاً، ولها علاقة بطريقة التّمثيل الرّمزي للبيانات وللقواعد التي تشكّل أساساً قاعدة المعرفة.

4- **القدرة على إتمام البيانات غير المؤكّدة وغير المكتملة:** يمكن للذكاء الاصطناعي

أن يتعامل مع بيانات ومعطيات غير مكتملة أو غير مؤكّدة بالذات، باستخدام المنطق الضّمني المبني على الاحتمالات الحسابيّة والتي تعطي نتائج عمليّة في التّعامل مع المعلومات الناقصة، وهي ظاهرة موجودة في اللّغة العربيّة خاصّة في القصد الذي يفهم من خلال سياقات متعدّدة كذلك الحذف والنّحت وكذلك عند معالجة النّصوص وتحليلها إعرابياً، ومن أمثلة ذلك الضّمير المقدّر... لهذا نحتاج الذكاء الاصطناعي لأنّه يستطيع التّعامل مع البيانات الغير مؤكّدة والناقصة، في سؤال مختصر مثلاً، أو المكتملة، وكذلك له القدرة على التنبؤ بالمعلومات الناقصة مثل الموجودة في المخطوطات.

5- **القدرة على التّعلّم وتصحيح الأخطاء:** تعتبر القدرة على التّعلّم من أحد مميّزات التي توفرها

برامج الذكاء الاصطناعي - الشّبكات العصبية الاصطناعيّة - ويتمّ تعليم الآلة عن طريق الملاحظة والاستفادة من الأخطاء مثل البشر، وفي هذه النّماذج يحاول أن يستفيد من الأخطاء مثل عدم القدرة على تحديد نوع الكلمة، عن طريق إضافة صفات جديدة لتميّز الكلام، وثانياً يقوم بحصر الحالات التي لا تنطبق عليها الصّفات، وكانت النتائج خاطئة فيها، لكي يتمّ معالجتها بطرق أخرى.

6- **البيانات المتضاربة:** قدرة برامج الذكاء على التّعامل مع البيانات، قد يناقض بعضها البعض

وهذا موجود بكثرة في برامج معالجة النّصوص وخاصّة عند إيجاد معنى كلمة معيّنة، فنفس الكلمة قد تعني معاني متناقضة، أمر ونهي مثلاً وتعتمد على السياق وعدّة أمور أخرى.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

7-الاجتهاد: مسائل الذكاء كما قلنا في العادة ليس لها حلّ خوارزمي معروف، أي: عدم وجود سلسلة من الخطوات المحدّدة التي يؤدي إتباعها إلى ضمان الوصول إلى الحلّ، والاجتهاد يتمثّل في الطّرق غير المنهجية في البحث، والتي لا ضمان لنجاحها، ويتمثّل في اختيار أحد طرق الحلّ، والتي تبدو ملائمة في ظلّ دالة تسمى: دالة الاجتهاد أو دالة المنفعة، مع ضمان الرجوع إلى حلّ آخر.

وفي النهاية يتميّز الذكاء بمنهجيّته التي يختلف بها عن باقي العلوم، وذلك في تحقيق أهدافه عن طريق المحاكاة بواسطة كتابة برنامج وملاحظة سلوك ونتائج هذا البرنامج، وأيضا يقوم بمحاكاة بعض الوظائف التي يقوم بها الإنسان دون أدنى تفكير مثل النّظر والسّمع والكلام، ويحاول أن يخرج بنظريات توضّح وتفسّر آليات هذه الوظائف.

### 3 أشكال استخدام الذكاء الاصطناعي وعلاقته بمعالجة اللّغة العربيّة:

يمكن أن يظهر الذكاء الاصطناعي ومفاهيمه التي لها علاقة بمعالجة اللّغة بعدة طرق أو أشكال ومن أهمّها:

3-1 الأنظمة الخبيرة : تعددت مفاهيم الأنظمة الخبيرة، ولكن يمكن تبسيط التعريف بأنّها برامج تتصرف آلياً وبرمجياً، بمنطق شبيه بمنطق الخبير البشري في معالجة المسائل المعقدة، ويتكوّن من عدّة أجزاء من أهمّها الواجهة الذكيّة التي تسهّل على المستخدم التّعامل مع النّظام وعلاقتها بمعالجة اللّغة، إنّ المستخدم يتعامل مع النّظام بلغة طبيعيّة أو قريبة منها، وتقوم الواجهة بتحويل لغة الإدخال إلى لغة يفهمها النّظام " الحاسوب "، ومن هنا تبرز علاقة معالجة اللّغة بالأنظمة الخبيرة وسوف نتحدث عنه في مبحث معالجة اللّغة، وثاني الأجزاء محرّك الاستدلال الذي يمكنه استخلاص النتيجة من خلال مقارنة البيانات الموجودة في قاعدته، والحقائق المخزّنة في قاعدة المعرفة، وذلك بعد تحليل الطلب المدخل من واجهة المستخدم، وثالث الأجزاء وأهمّها وهي قاعدة المعرفة: وهي التي يتمّ فيها تمثيل البيانات بطريقة مناسبة، وهناك عدّة أساليب لتمثيل البيانات، من أهمّها قواعد الإنتاج والشبكات الدلالية، وسوف نركّز عليها لأنّها مهمّة جدا في طرق تمثيل النصوص والقواعد عند معالجة اللّغة.

الفصل الرابع: **المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي**

عملية تمثيل المعرفة أهم موضوع، وله علاقة بما يعرف بهندسة المعرفة، في هذه الدراسة سنتحدث عن أهم جزء في هندسة المعرفة ألا وهو هندسة اللغة.

وللأنظمة الخبيرة علاقة تطبيقية بمعالجة اللغات أقلها إنشاء نظام تعليمي خبير في اللغة، مثل: نظامنا الذي يحتل فيه النموذج الرياضي جزء مهم منه .

**3-2 الشبكات العصبية:** وهو جهاز مصمم لمحاكاة الطريقة التي يقوم بها العقل - المخ - بمعالجة المعلومات، وهو معالج ضخم مكون من عدة وحدات معالجة صغيرة متصلة على التوازي، وتقوم بتخزين ومعالجة المعرفة لتجعلها متاحة للمستخدم، وتتم أغلب العمليات عن طريق ضبط الأوزان داخل طبقة المعالجة، ومن هنا يكون التركيز على علاقة الأوزان وضبطها مع خصائص وصفات الكلمات وحالاتها الإعرابية، أي: إيجاد العلاقة بين العمليات اللغوية والعمليات التي تحدث داخل الشبكات العصبية عند ضبط الأوزان من طبقة الإدخال، وتنقسم طرق محاكاة العمليات العقلية بواسطة الشبكات العصبية إلى عدة أنواع من أسهلها وأهمها كتابة برنامج يقوم بعملية ضبط الأوزان طبقاً لصفات الكلمات، بعد تحويلها إلى صيغ رياضية، ومن هنا توجد عدة تطبيقات للشبكات العصبية منها القدرة على تصنيف الكلمات إلى عدة أقسام وفئات نحوية وقد تم استخدامه في التعرف على حروف الجر وذلك في ورقة بحثية قدمت إلى ندوة مجمع اللغة العربية بالأردن، وكان مقدمها الدكتور محمد زكي خضر المتخصص في هذا المجال، وضمنها التعرف على الصور وإكمال الصور الناقصة والمشوهة وتمييز الأنماط وعدة تطبيقات أخرى مهمة، ومن هنا نعرف أن مكونات الشبكة العصبية هي طبقة الإدخال و طبقات المعالجة وهي التي تتم فيها العمليات الحسابية لضبط الأوزان وطبقة الإخراج، ويتم تعليم الشبكة عن طريق تقديم نموذج للإدخال والإخراج ويسمى النموذج فئة التدريب، وهذا النوع الأول من طرق التعليم يطلق عليه التعليم بواسطة معلم، أما التعليم بدون واسطة فيتم إدخال فئات الإدخال فقط، وتقوم الشبكة بمحاولة إيجاد فئات الإخراج الملائمة، وهذه مجرد لمحة بسيطة جدا عن الشبكات العصبية.

الفصل الرابع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي

**3-3 المنطق الضبابي<sup>1</sup>:** "منطق الغموض" هو أحد أشكال المنطق المستخدمة في برامج الذكاء الاصطناعي، يستخدم في بعض الأنظمة الخبيرة، وفي برامج معالجة اللغات وبالذات عند تحليل النصوص، وإيجاد دلالة الألفاظ المشتركة المعنى، حيث طوّر ليستخدم كطريقة أفضل لمعالجة البيانات، وهنا تكون أهميته في معالجة اللغة العربية، حيث صعوبة تطبيق المنطق العادي "منطق الدرجة الأولى والمنطق الرياضي"، لما تتسم به اللغة من عدم ثبات ومرونة وضبابية خاصة في دلالة الألفاظ، ومعانيها، حيث يمكن للكلمة أن تحتل أكثر من معنى.

هناك العديد من الدوافع التي دفعت العلماء إلى تطوير علم المنطق الضبابي فمع تطوّر الحاسوب والبرمجيات، نشأت الرغبة في اختراع أو برمجة أنظمة يمكنها التعامل مع المعلومات غير الدقيقة<sup>2</sup>، على غرار الإنسان، لكن هذا ولد مشكلة حيث إنّ الحاسوب لا يمكنه التعامل إلا مع المعطيات الدقيقة والمحددة، وقد نتج عن هذا التوجه ما يعرف بالأنظمة الخبيرة ويعتبر علم المنطق الضبابي أحد النظريات التي يمكن من خلالها بناء مثل هذه الأنظمة.

#### 4 مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بمعالجة اللغة :

هناك اهتمامان مهمّين جدًّا في مجال الذكاء الاصطناعي وأن كلّ التطبيقات ومجالات العمل تتركز بصفة أساسية عليهما هما:

1- تمثّل المعرفة. Knowledge representation.

2- البحث. Search.

يتعلّق الاهتمام الأوّل بالتّجميع الكامل للمعرفة المطلوبة للتصرّف الذكي في لغة منهجية بمعنى أنّها تكون مناسبة للمعالجة الحاسوبية، في هذا المجال يقوم الحساب الإسنادي "منطق الدرجة الأولى predicate calculus" كلغة بتوصيف الخواص والعلاقات بين الكائنات في مجال المسألة التي يكون فيها الاستنتاج عالي أكثر منه حسابات رياضية لحلّها، وبالنسبة لمعالجة اللغات الطبيعية قد يعجز هذا المستوى، ولهذا نحتاج إلى منطق من رتب أعلى، وقد نستخدم المنطق الضبابي للتعبير

<sup>1</sup> شهيرة شرف، منطق الضبابية والعلوم الإنسانية الاجتماعية، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، 2016، ص:108-111.

<sup>2</sup> George J. Klir, Bo Yuan, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Theory and Applications, p 112,140.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ

عن المعرفة التي لا تتناسب مع منطق الدّرجة الأولى، إضافة إلى ذلك يمكن استخدام عدّة أساليب أخرى تمتع بمنطق خاص بها مثل الشّبكات العصبية والخوارزميات الجينية، المهم أن نجد وسيلة مناسبة لتمثيل المعرفة لتلائم الحاسوب.

أمّا الاهتمام الثّاني وهو البحث فهو عبارة عن آليّة لحل مسائل من شأنها الاستكشاف المنظم لفرغ حاله المسألة، ويعنى أيضا تواجد مراحل متابعة للبدائل في عمليّة حلّ المسألة.

وفي مجال معالجة اللّغة ألا تعتبر تمثيل القواعد والنّصوص بشكل رمزي هي أساس المشكلة واغلب الأبحاث تتركز عليها وكذلك عمليّة البحث في القواعد الموجود في قاعدة المعرفة والألفاظ في المكنز أو المعجم وكيفية التّحكم في هذا البحث تحت شروط معينة.

وتوجد عدة مجالات وتطبيقات للذكاء الاصطناعي والتي لها علاقة بمعالجة اللّغة وهو ما نركّز عليه من أهمها:

**4-1 إثبات النّظريات :** بدا البحث لإثبات النّظريات باستخدام الحاسوب مع بدايات الذكاء الاصطناعي وأحرز نجاحا في بناء أنظمة خبيّرة، لها القدرة على إثبات النّظريات في الهندسة والجبر وهنا نتساءل هل هناك علاقة بين أسلوب هذين العليّين وهذه البداية أم أنّها كانت مجرد اختبار لآليات الذكاء وخاصّة أنّ اغلب النّظريات التي اثبتت كانت مثبتة من قبل الإنسان ولهذا لم تصل هذه الأنظمة إلى إثبات نظريات ليثبت من قبل الإنسان ولكنها كانت تقدم دعما في طريقة التّفكير للرياضيين، هنا يخطر لنا نقطة مهمّة ألا يمكن دراسة هذا الطرق في برامجها الأولى مثلا لاستخدامها في إثبات واستنتاجات نظريات علم اللّغة وبالذات النّحو، لأنّه يشبه الرياضيات كثيرا، ودراسة علم المعرفة في كلا العليّين وإيجاد العلاقة بينهما وتحويلها إلى برامج تطبيقية، وكما نعرف يتطلب إثبات نظرية ما إلى تركيب و ترتيب مجموعة من البديهيات و قواعد الاستنتاج، بطريقة تمثيلية رمزية مناسبة للوصول إلى النتيجة، نلاحظ مما سبق أمرين الأول وهو كيفية ترتيب مجموعة قواعد للوصول إلى نتيجة والثاني كيفية التّمثيل الرّمزي لهذه القواعد وهو ما نحتاج إليه في معالجة قواعد اللّغة.

**4-2 الألعاب:** وأهميّة هذا التّطبيق بالنّسبة إلى معالجة اللّغات هو كيفية ترتيب المعلومات وكيفية بناءها وتمثيلها، ومن ثمّ البحث فيها للوصول إلى النتائج، وقد تطوّرت أساليب البحث في الألعاب

الفصل الرابع: **المبحث الأول: الذكاء من مفهومه الإنسانيّ إلى مفهومه الآليّ**

إلى مستوى آخر حيث استخدمت في مجال إثبات النظريات وحلول المسائل، كما يمكن أن تستخدم في بنفس الطريقة مجال البحث عن علاقة بين قواعد اللّغة وألفاظه.

**3-4 هندسة المعرفة :** هذا ليس تطبيق ولكنّه مجال يدخل في عدة تطبيقات ومن أهمّها الأنظمة الخبيرة ومعالجة اللّغات، فقد استهدفت بعض الدّراسات مثلاً تطوير أنظمة استشاريّة لتخزين المعرفة والخبرة بداخلها وتمكن الحاسوب من التّعامل مع هذه المعرفة بسهولة، ومن أشهرها نظام راندال الكيميائي<sup>1</sup>، بحيث يمكن له استنتاج التّركيب لمركب عضوي من خلال معرفة بيانات تحليل الكتلة وقد تمّ تزويد هذا النّظام بعدد كبير من القواعد لاستنتاج البناء التركيبي، لمادة من واقع خصائص بيانات المطياف، وإنتاج صيغ التّركيب الممكنة من الصيغة الجزيئيّة، والتنبؤ ببيانات طيفية من الصيغة التّركيبية، وإنتاج أجوبة بتركيب وتطبيق ملائم لهذه القواعد، وهنا نقول آلا يمكن الاستفادة من إمكانيات هذا النّظام في معالجة النّحو لاستنتاج نوع الكلمة، وإعرابها عن طريق تزويده بقواعد وكلمات خاصّة مثل أحرف الجر وغيرها، والمشكلة الرئيسيّة في هندسة المعرفة هي تطوير طرق لتمثيل المعرفة المتخصّصة وطرق انتقاء وتطبيق المعرفة وطرق اكتسابها.

---

<sup>1</sup> تتطوّر الترموديناميكا الكيميائيّة من قوانين الديناميكا الحرارية. وابتداء من القانون الأول والقانون الثاني للترموديناميكا نتجت أربع معادلات تسمى "معادلات جيبس الأساسيّة"، ثم تطورت الترموديناميكا ونتج من تلك الأربعة معادلات عددا من المعادلات تختص بصفات الحركة الحرارية في نظام حركة حرارية، وتسهل استنباطها بطرق رياضية بسيطة. ذلك هو الإطار العام الذي تعمل فيه رياضيات الترموديناميكا الكيميائيّة.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الثَّانِي : المشاكل الآليَّة والهندسيَّة في اللُّغة العربيَّة  
تعاني اللُّغة العربيَّة كبقية اللُّغات جملة من المشاكل الفكريَّة والتَّقنيَّة وفي عمليَّة التَّوصيف  
والبناء الفعلي لنظامها ولقد اتخذنا هذا المبحث لذكر جملة من المشاكل اختصرناها في ثلاثة مواضيع  
الجانب الفكري معالجته والجانب التَّقني والجانب التَّصميمي والبناء البرمجي لها، وفق متطلبات  
الحاسوب المدمجة فيه، وتنقسم المشاكل التي تعاني منها اللُّغة العربيَّة في عمليَّة المعالجة الآليَّة إلى  
جانبيين جانب نظري وتطبيقي متعلقين بشقيين هما الحاسوب واللُّغة باعتبار الحاسوب يمارس اللُّغة  
وباعتبار اللُّغة تستعمل الحاسوب كوعاء لها.

### 1- مشاكل الجانب النَّظري:

- في الجانب المتعلِّق باللُّغة ومستعملها:

#### 1- المشاكل المعرفيَّة والفكريَّة في المعالجة الآليَّة للُّغة العربيَّة:

إذا كان البحث العلمي اللَّغوي يقوم على دراسة الإشكالات العلميَّة المتباينة، فنجد أنَّه يقوم  
على التَّطور، فتحديد علاقة البحث تكون مقترنة بالزَّمن، أي: أنَّ البحث ينطلق من الماضي كمرتكز  
في تحليله للحاضر أو استشرافاً للمستقبل مع منهج أو مناهج توطَّر هذه التَّركيبة بمختلف أبعادها  
العلميَّة والفكريَّة والثقافيَّة، ولهذا يصطدم البحث اللَّسانيَّ العربيَّ الحديث بسؤال التَّطور في الزَّمن  
ذلك أنَّ الباحثين قد تباينوا في ربط البحث اللَّسانيَّ، بأبعاده فبدا بحدِّ ذاته إشكاليَّة بدل أن يكون  
وسيلة لحلِّ الإشكاليَّات.

كما أنَّ الأصل في العلوم هو أنَّها تختفي وراء التخصُّص الدَّقيق وتتشعب في التوسُّع الرَّاسيِّ  
والأفقي للعلم، بمعنى أنَّ العلم هو جزء عام من علم أوسع وأكثر عموميَّة، ثمَّ تطوَّر وتشعب إلى أن  
أصبح علماً متفرداً، له أسسه المميِّزة له، ووسائله الدَّالة عليه، كأن نتحدث عن تفرُّع الفيزياء إلى

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية علوم جديدة مثل: فيزياء الحالة، وفيزياء الحركة، وفيزياء الكم... إلخ. لكن علم اللسانيات بفروعه المختلفة خرج عن هذا الأصل، فما كاد أن يظهر على أيدي بعض الفلاسفة واللغويين حتى بدأ شيئاً فشيئاً يمتد ويتوسع ليصبح كما قال ليفي ستراوس جسراً تعبر منه كل العلوم الإنسانية؛ لأنه تحول من التخصص في دراسة اللغة ونسقتها إلى مدلولات اللغة وسياقاتها المعرفية، فدخل من المحتوى اللغوي إلى العلوم الأخرى، من غير أن يفقد صفاته العلمية ووسائله البحثية، مما يعني أن الآليات المنهجية الكامنة فيه قد احتوت المدلولات العلمية المختلفة، وصبغت بصبغة البحث اللساني فأصبحت العلوم المختلفة لسانيات بمفهوم الآليات المنهجية، لكنها بقيت علوماً مستقلة بمفهوم المدلولات المعرفية، وهذا يعني التوحد إلى حد كبير بين مفهوم العلمية المجردة، والبحث اللساني لهذا كان أمراً طبيعياً أن تقفز المنهجية اللسانية إلى صدارة العلوم الإنسانية؛ لأنها العلم الوحيد في العصر الحديث الذي يتحرك بخطين متوازيين تشكل المساحة التي بينهما رابطاً لبنيته المعرفية مع أن الخط الأول يمثل الذات ومنهجها وآليتها، في حين يمثل الخط الثاني المحتوى والمضمون، وهذا يعني أن كل مساحة تمثل بالضرورة اللسانيات بين الأنا و الآخر.

وكانت اللغة هي الحجر الأساس في انطلاق هذه الثورة اللسانية فتجاوزت الرواد الأوائل واصطدمت لسانياتهم بأوهامهم، التي سايرت بحثهم اللغوي، ذات الدراسات اللغوية المعروفة مثل اليونان والرومان والهنود والصينيين والعرب وغيرهم، فبعد ذلك عبوراً إلى دائرة العلم، فقد تجاوزت مفهوم الخصوصية اللغوية، والتحيز اللغوي، والمسلمات غير العلمية من الأساطير الثقافية والفكرية وانطلقت من أن اللغة ظاهرة بشرية تتجلى بأصوات مختلفة، فالانطلاق كان في جوهرها مبنياً على ثنائيات اللسان والإنسان، فتطورت بشكل سريع، تحمل مفاجآت علمية مذهلة نتيجة التفاعل المعرفي

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية بين العلوم المختلفة عبر جسر اللسانيات، إلى أن وصلت إلى تخصصها الدقيق اليوم الذي يعادل الرياضيات في دقتها خاصة بعد ظهور الحاسوب ودخول اللسانيات مضمار جديد يمزج بين اللغة كأداة إنسانية والحاسوب كآلية للتحليل فتحوّلت من الإنسانية إلى الآلية الرقمية، فظهرت الهندسة اللسانية والمعالجة الآلية لها جانبان تدرس من خلالهما ويعرف واقع إشكالاتها وتحدياتها وهذان الجانبان هما الجانب الفكري التّنظيري و الجانب التّطبيقي العملي وهما من أبرز المشاكل التي تعاني منها أي لغة حيّة تصارع العالم الرقمي وسنعرض بدورنا هذا الأشكال ونحاول معالجته في بعض العناصر المهمة المختارة، ولا نزع الإلمام بكلّ مشاكلها فهي كثيرة ومتداخلة في جملة المشاكل العربية ككل، أي: في العقلية العربية التي هي منطلق الفكر.

**2- مشكل التّنظير اللسانيات العربية العامة** هي الميدان الذي يضمّ كلّ الجهود العلمية والمنهجية والمرجعية الفكرية التي جعلت من اللسان العربي موضوعا لها؛ والمبذول من الجهد الذي تنطبق عليه صفة العلمية هو ذلك الذي يحدّد القائمون عليه المجال الذي يعالجونه من ظاهرة اللسان، ويوضحون الإجراءات والخطوات المنهجية المعتمدة في الكشف والتّحقيق<sup>1</sup>. ويدخل في هذا التّحديد كلّ مستويات البحث؛ الأساسية والفرعية (القطاعية) والتّكميلية، وكذا مختلف توجهات البحث النّظري والتّطبيقي والمتعدّد الاختصاص.

الانفصال بين الجانب النّظري والتّطبيقي في مجال الحوسبة اللّغوية وذلك راجع للتخصّص بطبيعة الحال، هذا التّخصّص حتمّ التّباعد بين هذا البحث العلمي البيني بين اللّغوي والحاسوبي "إذ

<sup>1</sup> مصطفى غلفان، اللسانيات العربية أسئلة المنهج، دار ورد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1-2013م، ص8-10-38-266.

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

لا يعقل أن تنهض المعالجة الآليّة للغة العربيّة في الحاسوب وهي تفتقر لأدنى معرفة لغويّة<sup>1</sup>. والحاسوبية " التي تعاني انفصال وتباعد لأن المعالجة الآليّة لا يمكنها أن تتعامل إلاّ مع الدقيق والمضبوط والمتكامل، فهي تدعو إلى المزوجة بين التّخصّصين تنظيرا وتطبيقا وتقتحم بذلك الكثير من المجالات التي لم يتطرّق إليها البحث من قبل واتخاذ مواقف محدّدة تجاه الكثير من النّقاط المختلف عنها<sup>2</sup> والمنفصلة.

لقد طبّق في بحوث اللّسانيّات الحاسوبية العربيّة مناهج عديدة؛ وصفا وتوصيفا للنّظام اللّغوي العربي منها الكميّة نحو التّحليل الإحصائيّ والصّيغة الرّياضيّة بتحويل الرّموز اللّغوية إلى معادلات والتّحليل الخطّي وتحليل العوامل، ومنها الكيفيّة نحو التّحريات عن المصدر أو البحوث الميدانيّة كالاستبانات أو المقابلات الشّخصية للمختصّين في هذا الميدان.

والمادّة العلميّة المحرّرة باللّغة العربيّة هي المكوّن الأساسي لهذا الميدان النّظري والتّطبيقي هذا المكوّن الذي يتطلّب مزيدا من العناية، وينبغي أن يساهم نشاط البحث والتّطوير في إثرائه وزيادة فعاليّته ومردوديّته الإنجازية، أمّا البحوث المكتوبة بلسان أجنبي، والتي كان ميدانها اللّسان العربي فهي تعتبر من مكوّنات اللّسانيّات العربيّة أيضا، لكنّها مكوّن مكمل بطبيعة الحال، غير أنّ هذا المكوّن المحرّر بلغات غير العربيّة، وبخاصة ذلك المحرّر باللّغة الإنجليزيّة، قد أصبح موردا معتبرا كما و نوعا، ثمّ إنّ صار يطرق أبوابا ويفتح ملفات لا يكاد البحث باللّغة العربيّة يتطرّق إليها، فكأنّه تحوّل تدريجيّا إلى مكوّن أساسي، على الأقلّ فيما يتعلّق بجوانب تندر الكتابة فيها باللّغة العربيّة

<sup>1</sup> هدى آل طه، النظام الصرفي للعربية في ضوء اللسانيات الحاسوبية "مثل جمع التكسير"، ص 19، محمد حسان الطيان، المؤتمر الثاني حول اللغويات الحاسوبية العربية، ص 360.

<sup>2</sup> نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، مرجع سابق، ص 53.

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

مثل: اللسانيات العربية الحاسوبية<sup>1</sup>، والتعليم المبرمج آلياً، والتطبيقات التكنولوجية للغة العربية خاصة في مواقع الويب والهواتف النقالة<sup>2</sup>، ناهيك عن البحوث الهامة في مجال اللسانيات العربية التطبيقية ولا سيما الدراسات المقارنة بين النظريات اللغوية وكذلك بين الأفكار والأطروحات<sup>3</sup>.

طغيان الجانب المادي الذي أصبح يحكم ضرورة الإنجاز اللساني وحول هذا الميدان إلى طابع تجاري يخضع للعرض والطلب، وذلك يعود لطبيعة اللغة في المعاملات الاقتصادية وقلة البحوث الأكاديمية التقنية المتعلقة بها، خاصة وأن تكاليف البحث في الجانب اللغوي مكلف جداً ولا تستطيع تحملها لا الشركات ولا مراكز البحث العلمي والجامعات، ويرى الدكتور نبيل علي إنَّ حرب العراق أكبر ضربة لحوسبة اللغة العربية التي كان معظمها يجري في الكويت فهذه الشركات المتعددة الجنسيات تحصد معظم الإنجازات التي تمت بأيادي عربية في مجال تعريب نظم التشغيل وتنسيق الكلمات، وهي في الوقت الراهن تحتكر المعالجة الآلية على مستوى الوحدات اللغوية الأكبر في إطار استراتيجية احتكار سوق تكنولوجيا اللغات عالمياً<sup>4</sup>.

### 3- العوامل المتكّمة في حركية البحث في اللسانيات الحاسوبية العربية: الحالة الراهنة

للبحث في اللسانيات الحاسوبية العربية تتحكم فيها، على ما يبدو، ثلاثة أنواع من العوامل؛ العوامل

<sup>1</sup> وليد احمد العناتي، اللسانيات الحاسوبية العربية: المفهوم، التطبيقات، الجدوى. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، مج7-ع2-2005م، ص61-81.

<sup>2</sup> ندى غنيم وأميمة الذكاك، اللغة العربية والحاسوب، الاجتماع الثاني لخبراء المعجم الحاسوبي للغة العربية، برعاية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ماي 2008م، ص15.

<sup>3</sup> عبد الرحمن الحاج صالح، علم تدريس اللغات والبحث العلمي في منهجية الدرس اللغوي، سلسلة بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، ج1، ص 190-204.

<sup>4</sup> نبيل علي ونادية حجازي، الفجوة الرقمية، رؤية عربية لمجتمع المعرفة، سلسلة عالم المعرفة، رقم 813، أوت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2005م، ص 359.

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليَّة والهندسيَّة في اللُّغة العربيَّة

الهيكلية، الفكرية، والتقنية؛ أمَّا العوامل الهيكلية فنعني بها المؤسسات والهيئات الحاضنة والداعمة للبحث اللغوي العربي في مجال اللسانيات الحاسوبية، ودورها في توجيه هذا النشاط، سواء من حيث المواضيع والاختيارات، أو من حيث طرق البحث ومسالكه المنهجية.

أمَّا العوامل الفكرية فنعني بها الاتجاهات والنزعات التي تظهر في المجالات الفكرية والعلمية ثمَّ تطغى وتنتشر ولا يكون الباحث في منأى عن التأثير بها، إيجابا أو سلبا، قبولاً أو رفضاً، فمن ذلك مثلاً مفهوم اللسانيات عامة، ومفهوم الهندسة اللسانية ومفهوم الحوسبة اللغوية وغير ذلك من المفاهيم التي هي في الأصل أفكار عامة وأشياء يستحسنها العلم العام والشائع وهي نظريات أو أطروحات علمية جديدة بأن تساهم في التراكم والبناء اللغوي الذي تمثله اللسانيات بكلِّ فروعها إلى أن تعدد المفاهيم وفوضى المصطلحات يجعلان البحث العلمي يتعامل معها بشيء من القلق والريبة المصحوبة بالشك واللايقين العلمي، فمبدأ القبول والرفض يعود للفوضى في المفاهيم والاصطلاح الفكري على الميدان الجديد كما حدث مع ظهور اللسانيات في الوطن العربي في بداياتها، وما صاحبها أثناء التأسيس لها، فلم نخرج من دائرة الجدل في فهم اللسانيات بل في طرحها لأنَّ جهود الباحثين في تقديم اللسانيات للعالم العربي تاهت في منعطفات خطيرة بين الرفض والاثام والقبول المطلق والخضوع لفلسفة موت الذات العربية.

هذه الروايات المظلمة ورثتها العربية اليوم، وجعلتها تعاني من مشاكل وجودية، بسبب تأخر أصحابها في توحيد المفهوم، وتوحيد الاتجاه، والمنهج في مواكبة التطور التقني، وجعله مستوعبا فيها، الأمر الذي أدى بأبنائها النفور منها، لصعوبة إدراك المفهوم الصريح، وتعلم اللغات الأجنبية وخاصة الإنجليزية بغية التحكم في التقنية الحديثة، وذلك ليس قصورا فيها، أو ضعف؛ إنما التقصير

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

في أهلها الاهتمام بها، وهذا العجز ليس مشكلة في أي لغة، وإنما العجز في أهل اللغة، كما أسلفنا فكل لغة يمكنها التعبير عن العلوم، إذا بذلت الجهود في سبيل ذلك إذا كان محتوى العربي في الشبكة ضعيف حسب الإحصاءات العالمية، فما بالكم بمجال حوسبة العربية في حد ذاتها، فهو بالتأكيد أدنى من ذلك، لأن الحوسبة مرحلة ثانية للوجود اللغوي الرقمي الذي يؤدي حتمياً إلى ازدياد حوسبتها، وسنتكلم عن ذلك لاحقاً في باقي العناصر التالية في هذا الفصل، وكذلك العوامل التقنية هي موارد مادية التي تأتي من خارج الميدان، وتؤثر على نشاطاته البحثية بكيفيات ودرجات متفاوتة؛ وهذه التأثيرات قد يكون مصدرها الفروع العلمية القريبة منها، ومن المعلوم أن اللسانيات العربية تأثرت بالمستجدات الطارئة في اللسانيات بمختلف فروعها عامة، وما زالت إلى الآن تحت طائلة هذا العامل، ونستطيع القول بأن: كلاً من التعدد الكبير، في وجهات النظر، والتباين الواضح للعيان في النظر إلى القضايا البحثية الأساسية، يرجع في قسط معتبر منه إلى درجة تغلغل، وتحكم النظريات والاقتراحات الجديدة، التي تظهر في اللسانيات ثم يعتنقها الباحثون العرب، ويريدون تنزيلها وتطبيقها السريع على اللغة العربية.

يمكن القول بأن هذه العوامل الثلاثة، لها دور كبير في إحداث الاضطراب والفوضى وشدة الترابط في البحوث المنتمية إلى اللسانيات الحاسوبية العربية، لذلك فالحالة الراهنة لهذا الميدان تشهد تطور من حيث كمية البحوث والنوعية في بعض الجوانب فقط، وفي نفس الوقت تعاني تراكم في المشاكل، سواء في التنظيم، أو تبادل الجهود أو التنسيق، أو ما يعبر عنه بإشكالية الزمن العلمي وتحقق التراكم والهيكلة، قد قطعنا في هذا الميدان أشواط كبيرة، وتمكن الباحثين من تمديد التطوير بشكل طولي وعرضي، وما يتضح أن ما نفتقر إليه في هذا الزمن هو توحيد الجهود، الذي يحتكم

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية إلى منظومة وقواسم علمية مشتركة تجمع الاتفاق، وهي التي تشكل الرؤية الكاملة، والهيكل الذي يمكن أن يجرى فيه التقييم الموضوعي للمنجزات، وبناء أهداف معقولة، ورؤى واضحة للتوقعات المستقبلية، عندما وجدت اللسانيات الحاسوبية غابت الصياغة العلمية التي تبين للباحث العربي المتخصص والمتقّف مفهوم العلم اللساني الحاسوبي؛ لأنّ حقيقته تجاوزت المفهوم إلى القضايا العميقة فيه، ويرجع ذلك إلى تداخل الطرح اللساني الحاسوبي بين التأليف، والترجمة، والتقريب والاختيار، والحوار وحصر المنهج، مع أنّها تتعدى الاختصاص، باعتبارها علم يبني مجموعة من التخصصات.

فأزمة اللسانيات الحاسوبية العربية الحديثة أزمة طرح ومعالجة، تعود جذورها إلى بذرتها الأولى يضاف إلى هذا أنّ ترجمة الكتب اللسانية الحاسوبية ترجمة غير متخصصة باستثناء ما قام به المحترفون بلغة علمية، لكشف نقاط الاتفاق والاختلاف بين المشروعين اللغويين اللساني الغربي واللغوي العربي الحاسوبي.

## 2- الجانب التطبيقي:

وجدت اللسانيات العربية الحاسوبية نفسها أمام ضرورة إقامة وضع جديد في البحث اللغوي. وقيام مثل هذا الوضع كان مرتبطاً بضرورة نقل الفكر اللساني الغربي من سياقه المعرفي إلى سياق معرفي ثقافي آخر، بعيد كلّ البعد عنه هي البيئة الفكرية العربية، وهذا ما جعل اللسانيين العرب يعيدوا النظر في الموروث اللغوي ككلّ، وقد كان هذا أدقّ مهمة واجهت مشروع إدخال وتفريع وتعميم اللسانيات ككلّ، ولقد كانت عوامل أساسية لتسوية مشروع اللساني الجديد.

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

حتمت الوضعية التطورية الرقمية العالمية على اللسانيات العربية التطور من عدة أوجه، فهي من جهة محاولة لنقل النظرية اللسانية الغربية الحديثة فكان على اللسانيين أن يفردوا جزءا بارزا من نشاطهم لتقديم هذه المعارف النظرية وعرضها وتطبيقها، أي: تقديم ذلك الخط النظري الذي ارتبطت به اللسانيات الحاسوبية العربية ارتباطا وجودي وهوياتي، ولقد كان هذا العمل إلزاميا على الدرس اللساني العربي الحديث، فهو ما يعطي المسوغات النظرية له ويميزه عن سائر النظريات في اللغات العامة.<sup>1</sup>

على الرغم من المساهمة المعتبرة للسانيات في مراحلها الأولى في تقديم البحث اللساني العربي الحديث في بعض مناحيه، فإنها لم تسلم في نظر الباحثين من بعض الهفوات التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

أ- التردد في تحديد المجال والمفهوم للبحث اللساني الحاسوبي: ويرجع هذا الارتباك والغموض إلى طبيعة المصادر التي تقدمها بعض الكتابات الأولية، وهي مصادر عامة بعيدة نسبيا عن اللسانيات التقنية بمعناها العلمي الدقيق، كما يفسر هذا الارتباك بعدم تحديد موضوع علم اللغة الحاسوبي تحديدا دقيقا، فالمتتبع لموضوعات الكتابة اللسانية الحاسوبية، وتحليلها يلاحظ أنها حصرت مجالات علم اللغة الحاسوبي في نطاقه الواسع، أي: دراسة اللغة في إطارها العام ولم تهتم بالمبادئ الأساسية والجوهرية. ونجد أنّ هذا الارتباك ورث مشاكل بديهية لاحقة خاصة في مجال معالجة اللغة التقني وهذا ما يتجلى في البحث اللساني الحاسوبي الحديث.

<sup>1</sup> فاطمة الهاشمي بكوش، نشأة الدرس اللساني العربي الحديث، ص: 22.

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليَّة والهندسيَّة في اللُّغة العربيَّة

ب- غياب تقنيات التَّحليل اللِّساني: يشكل الجانب التقني أحد الجوانب الأساسيَّة التي تتوسَّم به

اللِّسانيَّات الحاسوبية في فرض منهجية علمية تقنيَّة للتحليل، غير أنَّ الأمر في الكتابة اللِّسانية ليس على هذه الطَّريقة، حيث يمكن القول إنَّه من النادر وجود كتابة تعرض التقنيَّة المتبَّعة في التَّحليل اللِّساني، أي: أدوات تقنيَّة وطرق إجرائية في التَّحليل المباشر للُّغة، رغم أنَّ أغلبية الكتابات اللِّسانية التقنيَّة ذات منحنى نظري وصفي توصيفي بالأساس، ثمَّ يأتي الإسقاط التطبيقي لهذا التَّحليل التقني كتابية وغاية ونتيجة حتميَّة له، فإنَّها لم تعمل على تقديم المنهجية المتبَّعة في هذا الاتجاه من اتجاهات حوسبة اللُّغة الحديثة .

فهي تتحدث عن توصيف علم اللُّغة بإسهاب إلاَّ أنَّها لا تتطرَّق للكيفيَّة التي يتمُّ بها تناول هذه التَّوصيف لسانياً، سواء في إطار المنهج الوصفي أو التَّحليلي أو أي منهج آخر، وهذا ما يضع الباحث أمام تساؤلات عديدة تتركه، والسبب في ذلك طبعاً هو أنَّ تعامل الكتابة اللِّسانية العلميَّة مع تقنيَّات التَّحليل عموماً ظلَّ منحصراً في تقديم معلومات تعود إلى بداية هذا القرن في صيغ يغلب عليها الطابع الأدبي واللُّغة غير العلميَّة، أمَّا النَّفاذ إلى عمق المناهج، باعتبارها أجهزة مفاهيمية لها أدواتها الواصفة التي تضبط عملية التَّحليل الوصفي للُّغة معيَّنة فذلك ما لم تتمكن الكتابة اللِّسانية العربيَّة من القيام به بشكل كافٍ، وإن كانت بعض الكتابات اللِّسانية الصَّادرة حديثاً قد تجاوزت نسبياً هذا النَّقص.

ج- انعدام الرِّبط ومسايرة تطور النَّظريات اللِّسانية التقنيَّة الحديثة:

تتميز النَّظريات اللِّسانية ككل بالتجدد والتَّطور الخاضع لمبدأ انصهار العلوم، وخاصَّة النَّماذج المتأخِّرة منها، كتلك التي عرفتْها اللِّسانيَّات العصبيَّة والتقنيَّة الخاصَّة بالذكاء الاصطناعي، غير أنَّ

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة  
المطلّع على الكتابات اللّسانية العربيّة يجد أنّها لا تسير على هذه الخطى فهي لا تواكب في مجملها  
التطوّرات التي حصلت في البحث اللّساني التّقني الحديث، فما يظهر عندهم يعالج عندنا بعد ربح  
من الزّمن، وما عرفته النظريّات من تغييرات وتطوّرات جديدة، وتكاد المرحلة التي تتناولها الكتابة  
الأولى أي المرحلة التّظهيرية، وتظهر عدم المواكبة خصوصًا في المجالات النظريّة التّوصيفيّة  
اللّسانية للنّظم الطبيعيّة (صوت، تركيب، دلالة...) في فترة زمنيّة دون أن تعير اهتمامًا للتطوّرات  
التي عرفتها اللّسانيات في إطار النّحو التوليدي الحديث والمطوّر مثلاً، وكذلك نجد اللّسانيّات الغربيّة  
تعمقت في مشاكلها التّقنية اللّغوية وتخطّت إشكاليّة معالجة النّحو والصّرف والدّلالة ووصلت إلى  
الإشكالية الأعمق وهي توليد المعنى، في السّياق ومعالجته آليًا بينما اللّسانيّات الحاسوبية العربيّة  
لا زالت في الإرهاصات الأولى، ولا زلنا في جدل الأصل والفرع أيهما يعالج أولاً تقنيًا، فاللّسانيّات  
الغربيّة تخطّت الاختصاص وتعمل على التّوحد العلمي، وترجم ذلك في نظريّة كل شيء أو ما سماه  
تشومسكي النّحو العالمي، وربطت بينها وبين المنتج العلمي الحديث، بينما في الوطن العربي لا  
زلنا رهين الاختصاص والتّفرد والتعصّب في البحث العلمي، ولا زلنا نعاني من القومية اللّغويّة  
والانتصار للذّات.

قد تكون المشكلة مشكلة التّواصل العلمي بين القاطنين في هذا العالم العربي الواسع من المحيط  
إلى الخليج، لكنّ هذه المشكلة تزول بسهولة في ظلّ تقنيّات الاتّصالات السّريعة بأشكالها المختلفة  
وعندها قد تبرز مشكلات أخرى مثل الفوضى المصطلحيّة، وأزمة فهم التّراث اللّغوي وأزمة التّأثيل  
والبحث عن مرجعيّة علميّة في اللّسانيّات الحديثة، وأظنّها من الأزمات التي يعبر عنها بسرّاب الحدود  
العلميّة، وفواصل الأزمنة، لأنّ العلم بلا حدود تقيده واللّسانيّات علم يتخطى كلّ حدّ وتخصّص.

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

هذه المشاكل الوهميّة النَّاتجة عن سوء الفهم وغياب الهدف الموحد والتوافق الفكري والبحثي ومواكبة تطوراتها، ولدت مشاكل أعمق وظهرت جلياً في مناهج التحليل والبناء اللساني العربي وأثرت سلباً في معالجة اللغة العربيّة ومستوياتها (الصوت والنحو والصرف والدلالة...)، رغم أنّ الاختلاف كان قديم ومتوارث، إلا أنّ نتائجه كانت وخيمة على تطوّر اللغة العربيّة الحديثة تقنياً، إلا أنّ التقنيّة بدأت في تقليل هذا الصراع، وذلك باعتماد مناهج العلوم الطبيعيّة والمنطقيّة في معالجة اللغة بقوانينها الصّارمة والدقيقة في النتائج ف:  $2 = 1+1$  في كل أقطار العالم ولا يوجد هناك اختلاف في ذلك كذلك أصبحت التقنيّة توحد الجهود، وأن كان باحتشام في الوطن العربي، وهي بطيئة إلا أنّ المدى الزمّني الطويل سيجعل من التوحيد نتيجة حتميّة لمسايرة التطوّر التقني، ما اثبتته العلم باضطراد كلّما كان القانون دقيق، كانت نتائجه دقيقة، وميل اللسانيّات، ونحوها هذا المنحى العلمي يعمل على توحيدها واختراقها للاختصاص وتعويمه.

#### د- الوصف والتوصيف اللغوي بين الإنسان والآلة:

تظهر التجربة العمليّة أنّ ثمة فارقاً كبيراً بين وصف اللغة وتجريد أمثلتها وضبط أحكامها حين يكون هذا الوصف موجهاً للإنسان، وحين يكون مصمماً ليودع الحاسوب، ولعلّ هذا ما حمل الدكتور نهاد الموسى على إقامة الفرق بين هذين العمليّين<sup>1</sup>. فقد سمّي ما يُعمل للإنسان "الوصف"، وما يُعملُ

---

<sup>1</sup> يعد مفهوماً "الوصف والتوصيف" عنصراً رئيساً في الأطروحة التي أسسها الدكتور نهاد الموسى في تهيئة العربية للتمثيل الحاسوبي. ويمكن تحصيل تفاصيل وافية بهاذين المفهومين، والأطروحة عموماً في:  
- نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيّات الحاسوبية.  
- نهاد الموسى، من الوصف إلى التوصيف، مقارنة في حوسبة العربية. فصل من كتاب الثنائيات في قضايا اللغة العربية من عصر النهضة إلى عصر العولمة.  
- نهاد الموسى، مقدمة في تمثيل الكفاية اللغوية للحاسوب، ورقة مقدمة إلى ندوة "الهوية اللغوية والعولمة" جامعة البتراء الأردنية الخاصة، 2003.

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية للحاسوب "التوصيف"، وبيان الفرق بينهما ماثل في أن وصف العربية ما وقع للعلماء العرب من قواعد مستنبطة من الأداء اللغوي الواقعي، وهو مبني في شطر منه على أن المستقبل يسهم إسهاماً فاعلاً في الحدث التواصلي، مضافاً إلى ذلك ما يتحصل للإنسان من معرفة بالحدس والسليقة والخبرة المعرفية، والتتقف، والعرف اللغوي، والمقام.

وأما التوصيف فإنه ينظم الوصف اللغوي المجرد، مضافاً إليه العناصر التي يعرفها الإنسان بالحدس والسليقة والقرائن المتعددة اللفظية والمعنوية والموقف، ولما كان الحدس أظهر ما يتكئ عليه الإنسان في تعرفه اللغة وأدائها، ولما كان الحاسوب يفتقر إلى هذا العنصر البشري الخالص، وجب على الموصِّف أن يتدارك هذا النقص، ليلبغ بالحاسوب مبلغ المعرفة الإنسانية باللغة، وأحسب أن سؤق مثال واحد يهدي إلى غاية القصد، يقول نهاد الموسى: "يسمع العربي جملة: دخل موسى المستشفى، فيحللها إلى عناصرها ويعرف علائقها، فإذا سمع جملة: دخل المستشفى موسى، أدرك أن موسى هو الفاعل مع تأخره ولم يحتج إلى بيان أن المستشفى لا يصح في الفهم أن يكون فاعلاً (داخلاً) في هذا التركيب، أما الحاسوب فإنه يحتاج إلى قائمة من البيانات المعجمية حول كل كلمة تحدّد سلوكها في الجملة حتى يدرك أن "المستشفى" لا يدخل "موسى".<sup>1</sup>

وإذا سمع المتعلم جملتي: "رأى الحصان السوط"، "سمع الحصان الصوت" أدرك أن المنطوق في الأول "السوط" غير المنطوق في الثانية "الصوت" على الرغم من أنهما متداخلان في السمع لتشابه حرف الصاد والسين في النطق وتشاركهما في صفات معينة، ولم يكن بحاجة إلى بيان مهما

---

<sup>1</sup> نهاد الموسى، مرجع سابق، العربية نحو توصيف جديد، ص: 69، 70.

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية  
يكن لإدراك الفرق، أما الحاسوب فإنه يحتاج إلى دليل بياني مستقصى من الدوال لإقامة الفرق وإدراك  
المراد في كلتا الجملتين، وهي دوال معجمية في المقام الأول تفضي إلى إيضاح العلائق الممكنة  
بين الكلم، وإذا كان في البيان عن الحصان أنه حي يسمع ويرى، فإنه ينبغي أن يفضي البيان عن  
"سمع" و "رأى" و "السوط" و "الصوت" أن الصوت لا يرى وأنه يُسمع.

ويظهر النص السابق غاية القصد من التوصيف، إذ يشبه أن يكون سبراً للدماغ العربي (مثلاً)  
حين ينتج لغته ويستقبلها، وليس المقصود هنا التفصيل في ذلك، وهو لا يغني عن الرجوع إلى  
أطروحة التوصيف كما جاءت عند واضعها الدكتور نهاد الموسى.

ومع بلوغنا هذه المرحلة المتقدمة من تجريد اللغة في العقل وتوصيفها للحاسوب، فإن السياق  
يبقى مشكلة عالقة أو مرجأة إلى حين، وإن كان ثمة محاولات لتحديده وضبطه؛ إذ ليس له ضوابط  
تضبطه كما النحو أو الصرف، ولا يسعنا أن نرصد المواقف اللغوية التي نعيشها ونحدّد لها وسائل  
لغوية تناسبها، فاللغة خلاقة تستجيب لمتطلبات الموقف، والموقف لا يمكن التنبؤ به؛ إذ هو محكوم  
بموامل كثيرة من خارج اللغة كالعلاقة بين المشاركين في الحدث التواصلي، وأحوال الطقس، والظروف  
السياسية، وموقع التحادث... إلخ.

#### هـ - تعريب الحاسوب والمشاكل التقنية المصاحبة له:

تعتمد حوسبة اللغة العربية على شقين شق مادي وشق برمجي لذلك وجب تعريب الآليات  
والمعدات قبل التفكير في المعالجة الآلية للغة العربية، الشق المادي حظي بالكثير من الاهتمام  
خاصة من جاب الشركات المصدرة لهذه التقنيات وعملية التعريب الغرض منها تجاري اقتصادي إلا  
أن الأمر المتعلق بوسائل الإدخال والإخراج والمعالجة وركز هنا على آليات المعالجة لأنها مبنية

الفصل الرَّابِع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآليَّة والهندسيَّة في اللُّغة العربيَّة  
على لغات برمجيَّة لا تخدم اللُّغة العربيَّة بالأساس بدأ بنظام التَّشغيل وصولاً إلى البرامج المستعملة  
فيه.

### 1-نظم التَّشغيل والبرمجيَّات:

نظم التَّشغيل لها أهميَّة وظيفيَّة من حيث العمود الفقري الذي يؤسِّس لعلم الحوسبة؛ فهي التي  
تمكن الوحدة المركزيَّة وسائل المعالجة الإلكترونيَّة للبيانات، الذي يهتم بالمعالجة المنطقيَّة والحساب  
وكذلك الاهتمام بالتَّوجيه والتنسيق بين آليات الإدخال والإخراج والتَّخزين، الذي يمكنه من العمل  
بسرعة ودقة مطلوبة أثناء المعالجة، فالجانب المتربط بتصميم وهندسة النُّظم والبرامج يعود بالأساس  
لمصنعي الآليَّة إضافة تجهيزات لنظم التَّشغيل والبرامج لتمكينها من إدخال ومعالجة اللُّغة العربيَّة  
وتخزينها واسترجاعها، وهذا يحتاج إلى خبرات عربيَّة لتصميم نظم تشغيل تتعامل مع اللُّغة العربيَّة  
مباشرة، ظهرت لنا تجربة صخر الكويتيَّة التي استطاعة تعريب النُّظام ثم تلتها شركة (ALIS) هذا  
الأخير ادمج في نظام التَّشغيل MS/DOS<sup>1</sup> الأمريكي وأصبح يحمل اسم ARABIC MS/DOS.  
واعتبر حل جذري مندمج في نظام التَّشغيل للحاسوب، ثم تلتها تحسينات أخرى، وتكمن أهميَّته في  
تمكينه الحواسيب المشتغلة بهذا النُّظام من التَّعامل مع الحرف العربي بنفس الطَّريقة التي تتعامل  
بها مع الحروف اللاتينيَّة.

أمَّا الجانب البرمجي؛ فيعتمد بالأساس على ترجمة اللُّغات المصمَّمة، أي: الأصلية أو محاولة  
تقليدها إلا أنَّ معظم هذه اللُّغات المنتجة سواءً العربيَّة أو المترجمة موجهة إلى نوع محدَّد من

---

<sup>1</sup>Ms/Dos هو اختصار للجملة: Microsoft-Disk Operating System و الذي يعني نظام التشغيل

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية  
التطبيقات التي تستغل على الحواسيب<sup>1</sup>، فهي ناقصة جدا في استيعاب الحاسوب وتطوراته التكنولوجية  
أو البرمجية بشكل عام، وهي بذلك لا تضمن معالجة آلية كاملة للغة العربية.

## 2- الشبكات والنطاقات الحاسوبية والخدمات الاتصالية:

تقنيات الاتصال الحاسوبي المتواجدة اليوم تتيح للوطن العربي أن يقيم شبكات اتصالية  
لكن مثل هذه الخدمات الاتصالية باللغة العربية هي نادرة، وينعكس ذلك على مدى استعمال  
هذه اللغة في الشبكات وتطبيقاتها، وكذا في تقييس هذا الاستعمال والتطبيقات المتعلقة به، وتظهر  
من خلال ذلك ضرورة القيام بمجهودات متعددة في هذا من خلال تخصيص الموارد الفكرية والمادية  
التي تدفعها لمواكبة التطورات المذهلة الحاصلة في هذا المجال و خاصة ونحن على بعد قريب  
للجيل الخامس منها، وكذلك مسألة تعريب النطاقات التي لها أهمية كبيرة في خلق أنترنت عربي  
يتعامل معها بسلاسة ويضمن خلق شبكات بقاعدة بيانات عربية.

## 3- المشاكل الهندسية اللغوية في بناء وتصميم النظم اللغوية الاصطناعية:

### 1-3 المشاكل الهندسية:

تعاني اللغة العربية مشاكل جمة هندسية في تصميم وبناء نظمها الحاسوبية، وهذا راجع  
بالأساس إلى افتقارها لأرضية علمية مخبرية تجريبية (نموذج) تجاري به البحوث العالمية في هذا  
الميدان، فواقع اللغة العربية في البيئة العربية فقير من حيث سعت وتطور التقنيات المخبرية التي  
تساعد في عملية تقييس النظم ونمذجتها حاسوبيا، وكذلك كما قلنا سابقا التناثر الكبير بين

<sup>1</sup> محمد بن أحمد، اللغة العربية والنظم الحاسوبية في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة  
والعلوم، تونس، 1996م، ص133.

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

التخصصات العلمية، والعمل بالانفرادية واعتماد أرضية غريبة عن ماهية النظم العربية ولا تدعمها بالأساس، بحكم اختلاف الخصوصية والتكوين اللغوي، ونحن نقصد هنا تطبيق نظم المعالجة الإنجليزية بحكم أنها رائدة في هذا المجال، وما هو واضح علمياً ولسانيا الاختلاف الكبير بين اللغتين من حيث التعقيد والتعقيد والسعة والسرعة والشمول في المعنى، وإدراكه، فاللغة العربية مثلاً فقيرة جداً في الدراسات العصبية الحوسبية الحيوية، التي تعالجها في الدماغ العربي، والتي هي أساس الدراسات الحوسبية الحديثة، التي تبنى جل إنتاجها التكنولوجي على ما تنتجه هذه المعارف التطبيقية القيمة، في دراسة البنية الداخلية للنظام اللغوي، وكيف تشفر، وتنتج داخل هذا النظام الحيوي، وكذلك الاعتماد الشبه كلي في الذكاء الاصطناعي، على الرمز في عملية المحاكاة، والبناء له في الآلة، هذه المشاكل الأساسية، انعكست بشكل جلي في عملية المعالجة الآلية لها، وهذا ما لاحظناه في البحث العربي في هذا الميدان، فهو يعاني أمراض مزمنة، داخلية أقحمانها فيها عنوة، ما جعل عملية التقييس والنمذجة له تعاني حركية تطورية بطيئة جداً، بحكم اختلاف المنطلقات الفكرية والفلسفية والمعارف ككل في معالجة وتصميم النظام، حتى الغايات تختلف من مراحل المعالجة اللغوية في مسارها وسيرواتها، وما لاحظناه من هذه المشاكل صغناه في نقاط لا ندعي فيها الإمام بكل مشاكلها لكن ما لاحظناه جلي أثناء معالجة وتصميم النظم الأساسية المكونة للغة العربية ونقصد هنا المكون الطبيعي (الحرف، الكلمة، الجملة...) وكذلك مستويات المعالجة والتحليل والتركيب لها (المستوى الصوتي والمعجمي...)، وكذلك في نظم الكتابة والنطق المختلفة.

الفصل الرابع: المبحث الثاني : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

### 2-3 هندسة الحرف بين التشكيل الرياضي والفيزيائي وتوليده ونطقه:

رسم الحرف العربي له دور كبير في المحطات التطورية لها المتلاحقة، من إرهاباته الأولى وصولاً لعصر الرقمي، عندما صار للكلمة المكتوبة قيمة كبيرة، لذلك اهتم المتخصصون بالخط العربي ورمزه ورسمه وزخرفته بشكل مكثف، من نطقه (الدراسات الصوتية العربية) إلى رسمه وتجسيده، من استنطاق الذات، إلى التعبير به عن الموجودات، وصولاً إلى هندسته في الحاسوب فرسم الحروف عبر أشكالها المركبة وصورها المتنوعة، تطوّر عبر الزمن، لم يكن فيه مشاكل عندما كانت الحضارة طبيعية، أما و نحن اليوم أمام حضارة من نوع آخر رقميّة تحتمّ عمليّة التّواصل فيها التّعامل مع الجُمادات النّاطقة خلق له إشكاليّات عويصة في عمليّة نقله إلى الحاسوب من بيئته الطّبيعيّة إلى بيئة اصطناعيّة، تحتمّ شكل آخر من الفهم والتّوصيل والتّواصل لذلك فالحرف العربي عانى ويعاني في هذه التّقنية الحديثة بالرغم من أن المهمّة كانت ولا زالت صعبة إلى أنّ الحرف العربي استطاع تخطي العديد من المشاكل في يومنا الحالي التي صادفته.

تتسم الحروف العربيّة بمرونة الرّسم على العديد من الحروف التي تتشابه في وضعها فهناك حروف منتصبة فوق الخط وحروف تنزل تحته وهناك حروف مستمرة معه وهي غير ثابتة في الكلمة<sup>1</sup>، كما تكتب الحروف العربيّة من اليمين إلى اليسار وتستخدم النّقط والفواصل، وتتميز بجملّة من الخصائص والصفات الشكليّة المتمثلة في المد والبسط والتدوير والمطاطيّة وقابلية الضغط والتربيع والتشابك والتداخل وتعدد شكل الحرف الواحد والحركة والتشكيل وشغل الفراغ إضافة إلى ثراء

<sup>1</sup> عبد العزيز الصويغي سعيد، الحرف العربي تحفة التاريخ وعقدة التقنية، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع، مصراته، ليبيا، 1989، ص 99.

الفصل الرابع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية السوابق واللواحق في اللغة العربية والتي تمكن من التعبير عن المفرد والمثنى وضمائر الفاعل...<sup>1</sup>، أمام إلزامية كتابة النصوص بالحرف العربي اضطر المبرمجون لتصميم برامج تجاري الحرف العربي في رسمه فقاموا بتنميط لوحة المفاتيح وفق خوارزميات التحكم، التي تجعل من الحرف يسير في الاتجاهين التصاعدي والتنازلي مع إمكانية التحكم في النمط والحجم ونوع الخط في الكتابة الإلكترونية واستنباط وترميز النصوص في الملفات الرقمية كالصور، والمخطوطات المعالجة بتقنية التصوير. ومن هذا المنطلق يمكن حصر المشاكل الحقيقية التي يعاني منها الحرف العربي في هندسة كتابته وإنتاجه وتوليده حاسوبياً محوريين:

### 3-3 محور قوانين وخصائص الرسم والكتابة في الخط العربي يمكن حصرها في:

أولاً: تشابه الحروف فيما بينها مثل (ب ت ث د ذ ع غ ط ظ) وهذا يشكل عائقاً أمام تمييز الحروف في الكتابة الآتية واستخلاص النصوص وتحليلها في الملفات الرقمية.

ثانياً: وجود التتوين والحركات، كالفتحة والضممة والكسرة والسكون، وانعدام مشكل آلي مرن يقوم بشكل النصوص وفق قواعد منهجية صارمة تقوم على تحليل النص إعرابياً وصرفياً وصوتياً ودلالياً ما صعب هذا الأمر هو شدة تداخل هذه الأنظمة في اللغة العربية.

ثالثاً: تعدد قوانين رسم الحروف في أول الكلمة وفي وسط الكلمة وفي آخرها فنجد مثلاً رسم الهمة لديه نحو 34 قانوناً لكتابته كتابة صحيحة.

<sup>1</sup> رضا عبده القاضي، الملصقات والرسم التعليمي، جامعة طنطا، طنطا، مصر، 1991، ص 116.

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

لازال الحرف العربي يعاني صعوبات هندسية في عملية صورته ونمذجته رياضياً أي تقييس

قواعد رسمه وتحويلها إلى رموز يستطيع المبرمج التعامل معها خوارزمية في صور نطق الحروف

وكتابتها، وأياً ما كانت درجة الصعوبة في اللغة العربية، فإنّ البحث المستمر والتخطيط لذلك كفيل

بتذليل هذه الصعوبات والمشاكل وسنرى ذلك في المبحث الأخير، وسنحاول تمثيلاً لا حصر أهم

المشاكل التقنية التي يعاني منها الحرف العربي في هندسته ورسمه في:

- تعدّد رسم الحرف الواحد حينما يأتي في بداية الكلمة أو في وسطها أو في نهايتها متصلاً أو

منفصلاً مثل: كتابة حرف (ع) عندما نراه في كلمة (علي) وفي كلمة (سعاد) وكلمة (شديد) وكلمة

(ضياح) والأمثلة كثيرة في اللغة العربية.

- تقارب الرّسم في صور ارتصاف بعض الحروف في الكلمات، مثل: ثاب وتاب وفرح، فرج.

- التّشابه في الصّوت بين مفردتين واختلافهما في الرّسم، مثل: عفا وغفا ومثل دعا وادعى وغيرها.

- التّشابه التّام في حروف مفردتين والاختلاف في حركتها، مثل: فرّق، فرّق، فرّق، فرّق.

- الالتباس بين الأصوات القصيرة - الحركات الثلاث - وبين اشتباه المد بها، والذي يقع فيه

مستمعو اللغة قليلو الخبرة، مثل الخلط في الرسم بين (سَمِعَ) و (سامِع) في قولنا إن سامع الحديث

منتبه، هذا الالتباس يعتبر عائق في عملية توليد الكلام أو الاستجابة له من قبل الحاسوب.

- اتصال الحروف وانفصالها، فبعض الحروف لا يتصل مع غيره في المفردة رسماً، مثل:

ورق ورد، وهذا يزيد من إشكالية معالجة الحرف آلياً بحيث يجمع بين نظم التقطيع في الكتابة

المنفصلة والمتصلة، وذلك يأتي في عملية التّمييز والاستنباط من الصّور في القراءة الآنية الحاسوبية

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني : المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

- وجود حروف ترسم ولا تقرأ والعكس تقرأ ولا ترسم وجود حروف ترسم ولا تلفظ هذا يقتضي

بناء قاعدة بيانات يعود إليها المحلّل الصّوتي ويراعى فيها هذه المتغيّرات الصّوتيّة.

- التعدّد في صورة ما يقرأ مطبوعاً ومكتوباً بخطّ اليد للحروف العربيّة لتعدّد الخطوط العربيّة

واختلاف درجة الإتقان في الكتابة.

### 3-4 مشاكل هندسة الكلمة والجملّة:

-تقطيع الكلام والأصوات والوحدات المعجمية:

في أغلب اللّغات المنطوقة أو المكتوبة، تعدّ الكلمات توليفة من الأصوات المتتاليّة الممتزجة مع بعضها البعض، ففي الكلام العادي الطّبيعي، نادراً ما توجد أي وقفات بين الكلمات المتتاليّة ويتأثر الحرف بالحروف المجاورة من عدة نواحي، حيث تمتزج الأصوات ببعضها بشكل ناعم وسلس أو تنفصل أو حتى تكاد تختفي، لذلك يمثل تقطيع الجملّة إلى كلمات منفصلة وتحويل الكلمات إلى حروف متفرّقة، بل وتقطيع الحروف داخل الكلمة مهمة شديدة الصّعوبة في تكنولوجيا التّعرف على الكلام.

وعلاوة على ما سبق، من الممكن أن يختلف معنى أي جملة حسب طريقة تقسيمها إلى كلمات والتقطيع المعجمي السليم، يعتمد على السّياق والدّلالة، وتتداخل هذه المشكلة إلى حدّ ما مع مشكلة تقطيع النّص في بعض اللّغات، التي تكتب دون فواصل بين الكلمات مثل الصّينيّة واليابانيّة واللّغات التي تكتب بحروف متّصلة مثل اللّغة العربيّة والفارسيّة والأردنيّة.

### 3-5 فكّ الغموض أو اللبس:

في كلّ اللّغات توجد بعض الكلمات التي تتعدّد معانيها ويتحدّد معناها حسب موقعها في الجملة أو السّياق، وتعدّ مشكلة الغموض أو اللبس في المعنى، وتعرف باسم اللبس الدّلالي من أكبر التحدّيات التي تواجه معالجة اللّغة العربيّة آليًا وتطبيقاتها وخاصة التّرجمة الآليّة، بجانب مشكلة الضمائر التي قد تعود على عاقل أو غير عاقل بعكس الإنجليزيّة التي تفرّق بين العاقل وغير العاقل في الضمائر، سواء كانت ضمائر الفاعل أم المفعول أم الملكيّة، وهناك غموض آخر بسبب بناء أو تركيب الجملة يسمى اللبس النّحوي، حيث تعنى الجملة أكثر من معنى أو يمكن تفسيرها بأكثر من طريقة مثل: شاعر النّيل العظيم، حيث يمكن أن تعود صفة العظيم على النّيل أو الشّاعر.

### 3-6 غموض المعنى:

يسمى الغموض مصطلح المشترك اللفظي أو اللّغوي الذي يتّفق فيه اللفظ الواحد في رسمه ويختلف في معناه، أي: أن تكون كلمة واحدة، ويختلف معناها باختلاف السّياق الذي وجدت فيه، ومثال ذلك كلمة العين، بعض الجمل لا تعنى ما تقوله حرفيًا، ويتحدّد معناها على الموقف الاجتماعي، كأن تقول لشخص على سبيل المثال: هل من الممكن أن تعطيني الملح بجوارك؟ فهذا ليس سؤالًا يحتاج إلى إجابة، ولكنه طلب، وكل أشباه هذه العبارات التي تعنى غير مدلولها الحرفي تمثّل مشكلات وتحدي شديدة الصعوبة أمام عقل الحاسوب، الذي يصعب عليه أن يفهم المواقف الاجتماعيّة أو يفسرها أو يتصرّف وفقًا لها.

أحد الفروق الأساسيّة بين النّوعين، هو الغموض اللّغوي، ففي حين تعاني اللّغات الطّبيعيّة بشتى أنواعها من أشكال مختلفة من الغموض الذي يشوش كل مستوياتها ومكوّناتها تبدو لغات

الفصل الرابع: ===== المبحث الثاني : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

البرمجة خالية تماما من هذه المشكلة، فكل أمر أو كلمة أو اسم في لغة البرمجة له سلوك ومعنى محدد لا يقبل اللبس أو المشاركة مع معانٍ أخرى، بينما تحتل الجملة في اللغة الطبيعية أكثر من تأويل وتفسير، يستخدم البشر بعض الأساليب لفك الغموض، والتي تنجح أحيانا وتخفق في أحيان أخرى، ومن أمثلة ذلك:

عندما تتفق كلمتان لفظًا وكتابةً، ولهما معنيان مختلفان أمثلة:

رقيق: تعني الشيء اللين، أو العبيد.

جار: من يحاذيك في السكن، أو هو فعل يحمل معنى الظلم.

سائل: فهي كلمة تحمل معنى السؤال أو معنى المادة السائلة.

مضى: تحمل معنى الانتهاء والزوال، أو وقع توقيعاً وتحمل كذلك معنى التقدم.

كلمة تحمل معنيين، أحدهما ظاهر ولا يقصده الكاتب، والمعنى الآخر مستتر مخفي وهو المقصود.

وهنا بعض الأمثلة على ذلك:

يقيني بالله يقيني: الأولى بمعنى إيمان، والثانية الفعل يقي = يحمي

شربت الليمون بعد العصر، يعني بعد عصره لا بعد صلاة العصر.

والمثال المشهور: حافظ إبراهيم لأحمد شوقي:

يقولون إنَّ الشوق نار ولوعة... فما بال شوقي اليوم باردُ

شوقي تعني حنينه ورغبته، لكنّه بالأصل يقصد بها شتم أحمد شوقي حينها ردَّ عليه شوقي:

أودعْتُ إنسانًا وكلبًا وديعةً... فضيعها الإنسانُ والكلبُ حافظٌ....

هذه الأمثلة تحمل أكثر من معنى ودلالة حتى في السياق تكون مبهمة، رغم أنّها صحيحة من حيث قواعدها اللغوية، لكن المعنى فيها غامض ومبهم، صحيح أنّ الإنسان يدرك حقيقتها أو يجانبه بحدسه وبديهته لكن عملية الفهم وإدراك ذلك صعب على الحاسوب، فهو يحتاج إلى الكثير من

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الثاني : المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

القرائن والمعطيات والبيانات ليصل إلى حقيقة معناها، يعني عمليّة معالجة المعنى في الحاسوب تمرّ بالكثير من الأطوار المتوازيّة ليجاري بذلك الحدس والبديهة عند الإنسان، عند حدوث غموض في مستوى لغوي معيّن فمن الممكن فكّه عبر الانتقال إلى مستوى لغوي أعلى يعطي معلومات أكثر ولكن هذه الطّريقة لا تعطي النّتيجة المرجوة دائماً، هدفنا هنا هو التّركيز على بعض أشكال التّعقيد والغموض في اللّغات الطّبيعيّة في المستويات الرّئيسيّة منها:

### 3-7 مستوى الألفاظ والجمل والنصوص:

يتعلّق بالألفاظ وكلمات اللّغة بشكل مفرد، ويسميه البعض المستوى القاموسي وسنشير إلى نوعين

من الغموض فيه:

1 نفس الكلمة تحمل أكثر من دلالة أو معنى مثل كلمة (حماه: مدينة، والد زوجته)، (خطب:

طلب الزواج، تحدث أمام جمع من الناس)، يزداد هذا الغموض بشدة في العربيّة عند عدم استخدام

حركات التّشكيل، وغالباً ما يمكن التّخلص منه من خلال سياق النّص، إلا في حالات نادرة، ونذكر

هنا مثالا عن تلك الحالات:

"بعد عودته من خارج البلاد، قرر محمد أن يصطحب زوجته كي يزورا حماه، وكانت مصادفة

سعيدة أن التقى بعديله وصديقه القديم محسن هناك مع زوجته، فاستمر الجميع بتجاذب أطراف

الحديث طويلاً، فداهمهم الوقت وعندما قرّر محمد وزوجته العودة انتبها إلى أن الوقت قد تأخر وأنّه

لم يعد هناك حافلات نقل عام، فأقلّهما محسن بسيارته إلى بيتهما في طريق عودته وزوجته إلى

منزله، "في هذا المثال حتى بعد كتابة مقطع كامل قد لا تستطيع التّمييز هل أنّ محمّد قد زار منزل

حماه (والد زوجته) أم مدينة حماه السوريّة.

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

2 كلمة مجهولة: ماذا لو قرأت الجملة التالية "التقى أحمد بغريبين في السوق، المشكلة هنا في كلمة غريبين الغير معروفة، فهل المقصود هو غريب، وما حصل هو مجرد خطأ مطبعي، أم أنّ غريبين هو شخص أجنبي، يعتبر هذا النوع من أصعب الأنواع من هذا المستوى حيث لا يوجد قانون يحكم طريقة الحلّ، ولكن غالبا ما يعتمد على النصّ نفسه في تخمين المقصود، وهي طريقة صعب إدراجها في عملية الفهم لدى الحاسوب، هذا وقد تمّ تطوير بعض الخوارزميّات لتصنيف الأسماء ضمن فئات معيّنة، فمثلا: يمكنك أن تخمّن بسهولة أن (قورقينيا) هي اسم مدينة في سوريا ولن يخطر ببالك أن تكون اسم أعجمي لشخص أو آلة، وذلك بناء على المقاطع اللفظية المركبة للكلمة، والتي يقوم الدماغ البشري بمقارنتها مع مقاطع يعرفها، فيجد أنّ معظم الأسماء التي يعرفها على نفس الوزن والمنتهاية ب(نيا) هي أسماء دول ومناطق، وبالتالي يفترض أنّ الاسم لمنطقة أو دولة، لكن بالنسبة للحاسوب فإنّه يحتاج كم هائل من البيانات لإدراك المعنى، يتمّ ذلك وفق خوارزميّات التصنيف والاستشراف، التي لا زالت لا تملك القدرة الكافيّة على التمثيل والمحاكاة الكاملة.

#### 4- محور المعالجة الآليّة وتصميم المحلّلات اللّغوية وفق النّظم الطّبيعيّة:

المستوى الصّوتي : كما رأينا في الفصل الثّالث، تمرّ عمليّة معالجة الحرف العربي بعدة مراحل قبل تخريجه وإنتاجه أو توليده، وهي جد معقّدة تدرج تحتها عدّة نظم أخرى أكثر تعقيد فمعالجة الحرف يقتضي تصميم قاعدة بيانات ضخمة، تحتوي على التّحليل اللّغوي والفيزيائي والصّوتي وكذلك قاعدة بيانات أخرى تحتوي قوالب وصور ونماذج للمعالجة اليدوية، هذه البيانات الضخمة تأخذ زمن طويل أثناء عملية الاسترجاع والتحليل والمعالجة، لأنّ الحاسوب يقوم بعدة عمليّات متوازيّة تحتاج للتكرار والقياس والبحث عن القالب الصّحيح، الذي يعتمد عليه في إخراج

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

النتيجة المرجوة، هذه العمليّات من المنظور الحاسوبي الآلي لها أهميّة كبيرة في توليد وإنتاج الكلام العربي (Speech Synthesis) وتميّزه وتشفيره<sup>1</sup> (Speech recognition, Coding) آلياً؛ حيث يسهل تطوير أنماط النّبر في الكلمة المولدة آلياً؛ بحيث يبدو الصّوت المولّد طبيعيّاً لا ميكانيكيّاً، في حين يمكن استغلال انتظام قواعد الصّوت في تميّز الكلمات المنطوقة آلياً حيث يسهّل نسبياً من عملية التّعرف على مواضعه، والتي تساعد بدورها على التّعرف على بنيّة الكلمة المنطوقة.<sup>2</sup>

### 1- المستوى الصّرفي:

علم الصّرف من أدقّ العلوم وأغمضها وأعقدها في تحليل البنيّة اللّغوية، كما تقوم في الدّهن وكون اللّغة العربيّة اشتقاقية تشنقّ من الجذر الواحد صيغاً متعدّدة تدور في معانيها الجزئية حول المعنى العام، الذي يدلّ عليه الجذر، ما يواجه التّحليل والتّركيب وأصله الاشتقاقي فيه الكثير من الإشكالات، التي تتداخل كثيراً في المستوى الصّوتي والمعجمي، وعلم الصّرف يستند في بناء نموذج الطّبيعي في تحليل البنية اللّغوية إلى أمرين هما: الميزان الصّرفي وحصر الأبنية، فالميزان يعرف به الأصلي من الزّائد، أما حصر الأبنية فإنّ الحاجة إلى هذا العلم في حصر المجرد ويستندان إلى الاشتقاق، الذي هو جوهر الغموض والتّعقيد، بين الفعل والاسم في البناء الذي يعود في الأساس إلى الموجود في الوجود، من حركة وسكون، وكذلك الأصل والفرع وهناك اختلافات جوهرية بين الأقدمين والمحدثين؛ فالأوائل كانت غايتهم التّأليف والمتأخرين غايتهم التّعليم<sup>3</sup>، لكن في جوهره هو نظام مبني على أسس رياضية تزيد قابليّته للمعالجة الآليّة (Compositionality) وتعد هذه المعالجة المدخل الطّبيعي لتحليل النّظام اللّغوي الشّامل، حيث يعدّ بناء المحلّ الصّرفي (morphological processor) مقوم أساسي في ميكنة باقي المستويّات وخاصة المعجم العربي وتطوير نظم آليّة للإعراب، والتّشكيل الآلي التلقائي، فيقوم الشقّ التّحليلي بتفكيك الكلمة إلى عناصر أوليّة (اشتقاقية وتصريفية وإعرابية واللّواحق واللّواحق مثل تحليل كلمة -إيجارهم- إلى حرف

<sup>1</sup> هناك فرق بين الرمز (Code) والكتابة بالرمز (Cipher)، ففي حالة الرمز، تكون كل كلمة مكتوبة فيه ترمز إلى رمز آخر (Code) أو إلى مثال آخر، بينما في الكتابة بالرمز "Cipher" يكون كل حرف في الشفرة يرمز إلى حرف آخر أو إلى رمز آخر مختلف، إلا أن تشفير الرمز وتشفير الكتابة بالرمز تكون مختلفة.

<sup>2</sup> نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، دار المعرفة، سلسلة المعرفة رقم 184، الكويت، 1994م، ص 355.

<sup>3</sup> محمد سعيد صالح ربيع الغامدي، الدرس الصّرفي العربي طبيعته وإشكالاته، مجلة التراث العربي المجلد 30، العدد 117-

118 (31 مارس/آذار 2010)، ص 357.

الفصل الرَّابِع: ===== المبحث الثاني : المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة العطف (و) وساق الكلمة (إيجار) والضمير المتّصل (هم)، ثمّ تحليل ساق الكلمة (إيجار) إلى الجذر (أجر) على صيغة (فعل) وهكذا، أمّا في الجانب التّركيبي الصّرفي فيمثّل العمليّة العكسيّة لتكوين الكلمة من عناصرها الأوّليّة، كأن يغذي المعالج الآلي الجذر (ق.و.م) ويطلب منه تركيب فعله المضارع على صيغة (استفعل) لجمع المؤنث الغائب، فيقوم المعالج بإخراج الكلمة النّهائيّة (استقومن)، يتمّ ذلك من خلال قيام المعالج الصّرفي الآلي، بصهر الجذر في القالب الاشتقائي المطلوب والقيام آليًا بجميع عمليات الإبدال والإعلال والحذف<sup>1</sup> اعتمادًا على الميزان الصّرفي العربي.

## 2- المستوى النّحوي:

لا يملك المستوى الإعرابي في العربيّة الكثير من الغموض، كما هو في اللّغات اللاتينيّة، وذلك لعدّة أسباب منها سهولة تميّز الفعل من الاسم في العربيّة في الوقت الذي يمكن استخدام نفس الكلمة كفعل وكاسم في بعض اللّغات (مثل كلمة run في الإنكليزيّة)، مع ذلك توجد بعض الحالات التي يصعب فيها تحديد إعراب كلمة معيّنة في الجملة كالمفعول به أو ما شابه، وسنورد هنا مثالًا بسيطًا عن الصّفات:

نلاحظ الجملة التالية: قالت لاعبة كرة القدم الأمريكيّة أنّ اللّعبة تتطوّر بسرعة في البلاد.

من يستطيع أن يحدّد ما هي اللّعبة المقصودة؟ هل هي كرة القدم العاديّة أم كرة القدم الأمريكيّة؟

علينا بداية أن نحدّد الصّفة (الأمريكية) هل تعود إلى اللّعبة أم اللّعبة.

وهناك أمثلة كثيرة مثل عبارة يجوز الوجهان الشهيرة والتي غالبًا ما تجعل للجملة أكثر من

معنى ولا يستطيع القارئ التّثبت من المعنى المطلوب والذي عادة ما يبقى في قلب القائل.

<sup>1</sup> نبيل علي، المرجع السابق، ص 354.

### 3- المستوى الدلالي:

عادة ما يعتمد على هذا المستوى في تفسير الغموض الحاصل في المستويات الأدنى، فما هي الحال عندما يعتري الغموض المعنى نفسه، ويصبح للجملة أكثر من تفسير؟ وبالحقيقة يوجد عدد هائل من أنواع الغموض الذي يعتري هذا المستوى حيث يصعب حصر كل هذه الأنواع، ولكننا سننوه لبعضها فقط مع توريد بعض الأمثلة للاستئناس:

تحديد الاسم الذي يعود عليه الضمير في الجملة، ومثال ذلك: " يضلّ من يشاء ويهدي من يشاء " (سورة النحل 93 )، لا توجد قاعدة يمكنها تحديد فاعل الفعل يشاء في هذه الجملة، وهو ما قسم اللغويين بين من يؤيد أنّ الفاعل هو الله وبين من يعتبر الفاعل هو الشخص نفسه.

مثال آخر: التقط قاسم الصندوق بيده بغضب، وأراد أن يضرب عباس به، ولكنه في اللحظة الأخيرة تذكر كم هو عزيز على قلبه فأحجم، والتفت نحو منير الجالس في زاوية الغرفة، وابن أخيه في حضنه، فأومئ إليه أن يخرج، ويخرجه معه، هذا الكلام سليم لغويًا، ولكننا لم نعد نستطيع التمييز ومعرفة ما يحصل بالضبط، فهل الغالي على قلب قاسم هو عباس أم الصندوق، ما الذي طلب من منير أن يخرجه (قاسم أم عباس أو ابن أخ منير أم الصندوق).

### 4- غموض الربط بين الكلمات والجمل:

غالبًا ما تعتبر نقطة ربط جملتين منطقة مرشحة لزيادة الغموض، مثال: يحب سامر والدته، وليلى أيضاً نفهم هنا أن سامر يحب والدته أم القسم الثاني فهو غامض ويحتمل المعاني التالية: سامر يحب ليلي، ليلي تحب والدة سامر، ليلي تحب والدتها.

### 5- الغموض النَّاتج عن الكميّة:

أي استخدام كلمات تعبر عن الكميّة مثل: كل، بعض، العديد...إلخ، مثل: كل موظفي الشركة يأتون إلى العمل بالحافلة، فهل المقصود أن هناك حافلة واحدة نقلّ كافة الموظفين إلى الشركة أم أنّ كلاً منهم يأتي بحافلة مستقلّة، حيث إنّ التفسير الأوّل يطلق عليه اصطلاحاً التفسير من وجهة نظر المفعول به (الحافلة) أمّا الثاني فهو من وجهة نظر الفاعل (الموظفين).

### 6- الغموض النَّاجم عن طريقة لفظ الجملة:

قد يخرج هذا النوع من الغموض من إطار المستوى المعنوي، ويتعداه إلى المستوى النطقي، ولكن سنتحدث عنه هنا نظراً لأهميته.

لا يخفى على أحد أن طريقة لفظ الجملة تلعب دوراً كبيراً في تحديد بعض معانيها وأهداف قائلها، وهذا ما لا يمكن استشفائه في النصوص المكتوبة، وسأورد هنا المثال الشهير في السيرة النبوية وهو جواب نبينا محمد صلي الله عليه وسلم لجبريل عندما طلب منه أن يقرأ، فلو نظرنا إلى الجواب بالشكلين التالين: (ما أنا بقارئ). (ما أنا بقارئ؟) فنلاحظ الفرق الشديداً والاختلاف في المعنى، فالأولى أنها إشارة لعدم قدرة نبينا الكريم على القراءة والكتابة، بينما ترجح الثانية رأي جماعة أخرى تقول بأن الصيغة سؤال بمعنى ماذا تريدني أن أقرأ؟

ومن هنا فالظروف المحيطة تحدّد نوع الخطاب ومقصوده، فهناك عوامل أخرى متداخلة في فكّ الالتباس والغموض المحمول فيه، هناك مشاكل كثيرة وأنواع متعدّدة من الغموض مثل: علامات الوقف، الغموض البلاغي، غموض الملقى والمتلقّي، غموض النص...إلخ، هذا التعقيد المعنوي الفاعل في المعنى وتحديدته، تتّصف به اللغات الطّبيعيّة، وبالخصوص اللّغة العربيّة، والبحث اليوم

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية  
ينصب عن كيف يتم إدراك ووعي هذه المعرفة في الدماغ البشري، والكيفية التي يفك بها هذا الغموض، ربما تكون الإجابة الشائعة استعماله للمخزون المعرفي في الدماغ، لكن هذا ما ستكشفه الدراسات العصبية في هذا المجال، مع ذلك قلص البحث العملي والتطوير المستمر في الآليات مشاكل معالجة اللغة، إلى توفير قوالب معرفية للحاسوب يستطيع من خلالها تحديد ما هو ممكن وما هو غير ممكن، وتتم حالياً دراسة عدة أساليب نذكر منها تمثيلاً: أسلوب الأعصاب الاصطناعية والتعلم الآلي، التي أعطت نتائج مقبولة لحد الآن، وسنعالج ذلك في المبحث الثالث من هذا الفصل.

### 5- المشاكل التقنية في المعالجة الآلية اللغوية:

ليست اللغة وحدها من تعاني إشكالية إدخالها للحاسوب، كذلك الحاسوب لديه عدة مشاكل من هذا الجانب، وهذا الأمر يعتمد على عدة عوامل، الأمر الأول: هو تطوير جهاز الحاسوب إلى درجة تمكنه من التعامل مع اللغات في هذا المجال، أمّا الأمر الثاني: إعداد اللغات بشكل يتيح للحاسوب التعامل معها، وتشكل عملية فهم اللغة أكبر التحديات للحاسوب في مجال هندسته، مما يتيح له معالجة اللغات قدرة تحاكي العقل البشري، أي: بمفهوم ميكنة الملكة اللغوية البشرية، وهذه ليست عملاً آلياً محضاً، ففيها عدّة قوانين وأنظمة متداخلة، فهو لا يشبه الأمور الأخرى، التي أظهر الحاسوب قدرة هائلة عليها<sup>1</sup>، ومن هنا ظهرت مشاكل معقدة صادفت الباحثين في معالجة اللغات الطبيعية لإكساب هذه الملكة للحاسوب، وإعطائه القدرة على التعامل معها وكانت الصعوبة والتعقيد على نوعين متداخلين لهما علاقة بالحاسوب في جانبه المادي والبرمجي، التي تبنى عليها المعالجة بالأساس ونذكر من بين التعقيدات:

1- وسائط التخزين: من الضروريات اللازمة لمعالجة المعلومات عامة، واللغة بصفة خاصة وبسرعة، ولهذا كانت من أهم المشاكل التقنية التي تحدّ من إمكانية إيجاد حجم بياني معلوماتي يضمّ معاجم صوتية وصرفية ونحوية ودلالية، تحتوي نماذج وقوالب كلمات اللغة والتعامل معها مباشرة وقت المعالجة، أي في عملية إنشاء و بناء قواعد البيانات المرجعية للحاسوب، ما يقابله بالخبرة

<sup>1</sup> وليد إبراهيم الحج، اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة، ط1، دار البداية ناشرون وموزعون. عمان 2011ص31

الفصل الرابع: المبحث الثاني: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

والفطرة للإنسان، وقدراته العقلية (الذاكرة) في بناء قاعدة بيانات هذه المعاجم أو ما اصطلح عليه بالمكانز اللغوية في جانبها النظري تجعل التعامل معها يتم بصورة رياضية رمزية، ومن جهة أخرى عند النظر إلى حجم المعرفة اللازمة للقيام بعملية تفكيك بسيطة، نجد أنها تكافئ موسوعة معرفية متكاملة، تحتوى كل المعلومات التي لها علاقة باللغة، ابتداء من الصوت وصولاً لإدراك المعنى الحقيقي، وهذا لم يكن ممكناً في السابق، فتطور الجانب المادي وحجم الاستعاب في الذاكرة قد يسهل في تقليل هذا الإشكال نوعاً ما ولو على مستويات بسيطة.

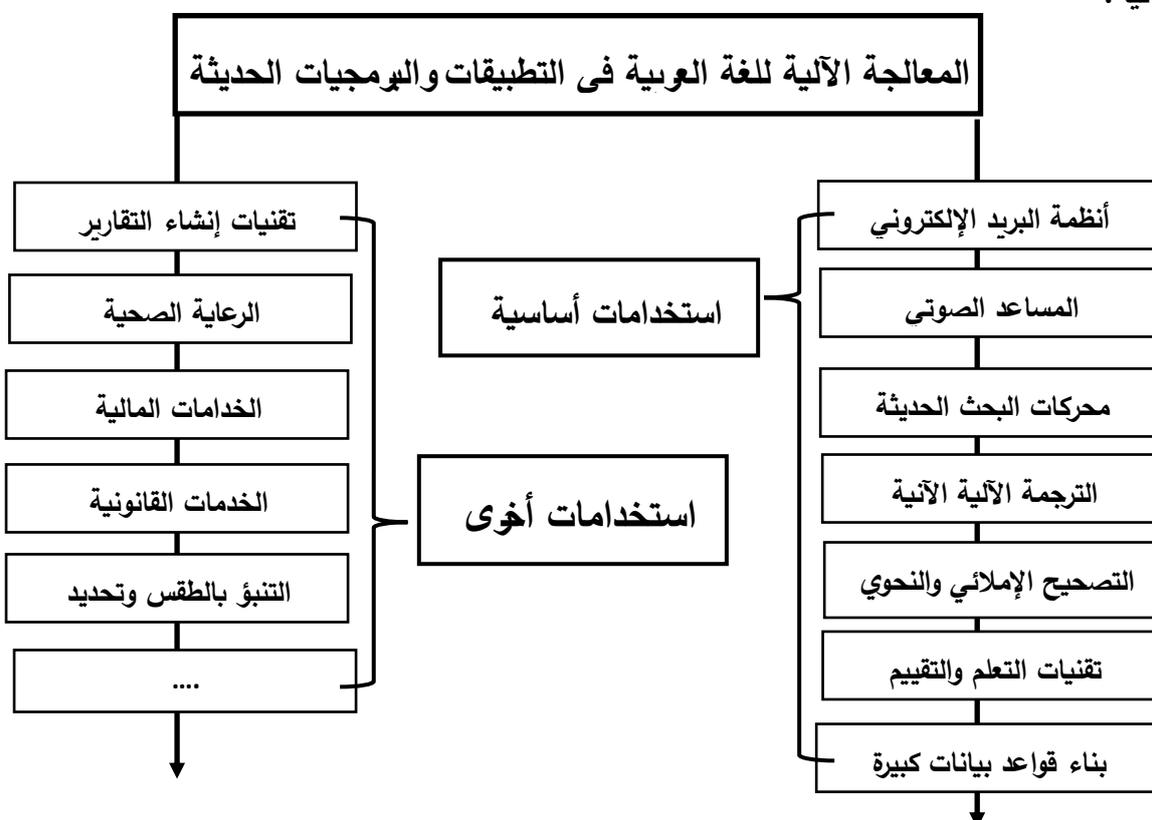
2- سرعة الحاسب العالية المطلوبة لمثل هذا النوع من المعالجة، مقارنة بقدرة الإنسان الذي سوف يتعامل معه الجهاز، مثلاً: في مجال برمجة الألعاب؛ قد فاقت سرعة الحاسب حالياً في كثير من الأحيان سرعة الإنسان، ولكن في هذا المجال لازال الحاسب يعاني من البطء نوعاً ما وخاصة في المحاورة (سؤال وجواب)، والعمليات التي تتطلب الاتصال المباشر والفوري بالآلة.

3- إيجاد خوارزمية رياضية ملائمة ومعقولة من ناحية الزمن اللازم للبحث والتحليل وذلك بسبب كمية القواعد والبيانات الهائلة، وثانياً إيجاد ترتيب جيد للبيانات والقواعد لتسهيل وتسريع عملية البحث، وأخيراً البرمجة بلغة حاسوبية مناسبة لكل أغراض معالجة اللغة قدر الإمكان، مثلاً لغة البرمجة ربما تتجح في معالجة إشكالية محددة، ولكن ليس في المعالجة بالكامل، لذلك البحث منصب عن إيجاد لغة برمجة تجمع بين اللغتين دون تعقيد، ليسهل التعامل معها، وكذلك تسهيل التعامل مع الكمبيوتر دون وسيط برمجي، هذا هو الهدف والغرض من عملية الحوسبة ونقل التفكير والفهم للحاسوب، ما يجعل إمكانية تعامل الفرد معه مباشرة وبلغته الطبيعية سهلاً، لا من خلال لغات اصطناعية مثل البيسك والفورتران والكوبول...إلخ، الصعبة والتي تحتاج لمتخصص وكذلك لوقت كبير لتعلمها، يمكننا القول إن علم اللغة الحديث قد دخل باب العلوم الدقيقة من المدخل السليم، الذي يقوم على النموذج الرياضي الذي يتميز بقابلية عالية للمعالجة الآلية Computationally والتطبيق الهندسي العلمي له، من خلال منجزات باقي العلوم المشتركة معه فهو علم بيني يقع بين اللغة ومجموعة من العلوم الأخرى، لذلك كانت جلّ مشاكل المعالجة الآلية وباضطراد تربط العلوم معاً، فكان لا بدّ من حصر المشاكل الخاصة بالتقنية المستوعبة لهذا النظام أو ما يعرف أمراض المعالجة الآلية للغة ونحصرها في شكلين:

الفصل الرابع: **المبحث الثاني**: المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

#### 4- من حيث طبيعة الاستخدام المتجدد والمتطور الخاضع للابتكار البرمجي: تعتبر معالجة

اللغة العربية مكون أساسي، فيه مجموعة واسعة من التطبيقات البرمجية في الذكاء الاصطناعي التي نستعملها في الممارسة اليومية على تقنية الحواسيب والهواتف النقالة، يمكن حصرها في الخريطة التالية:

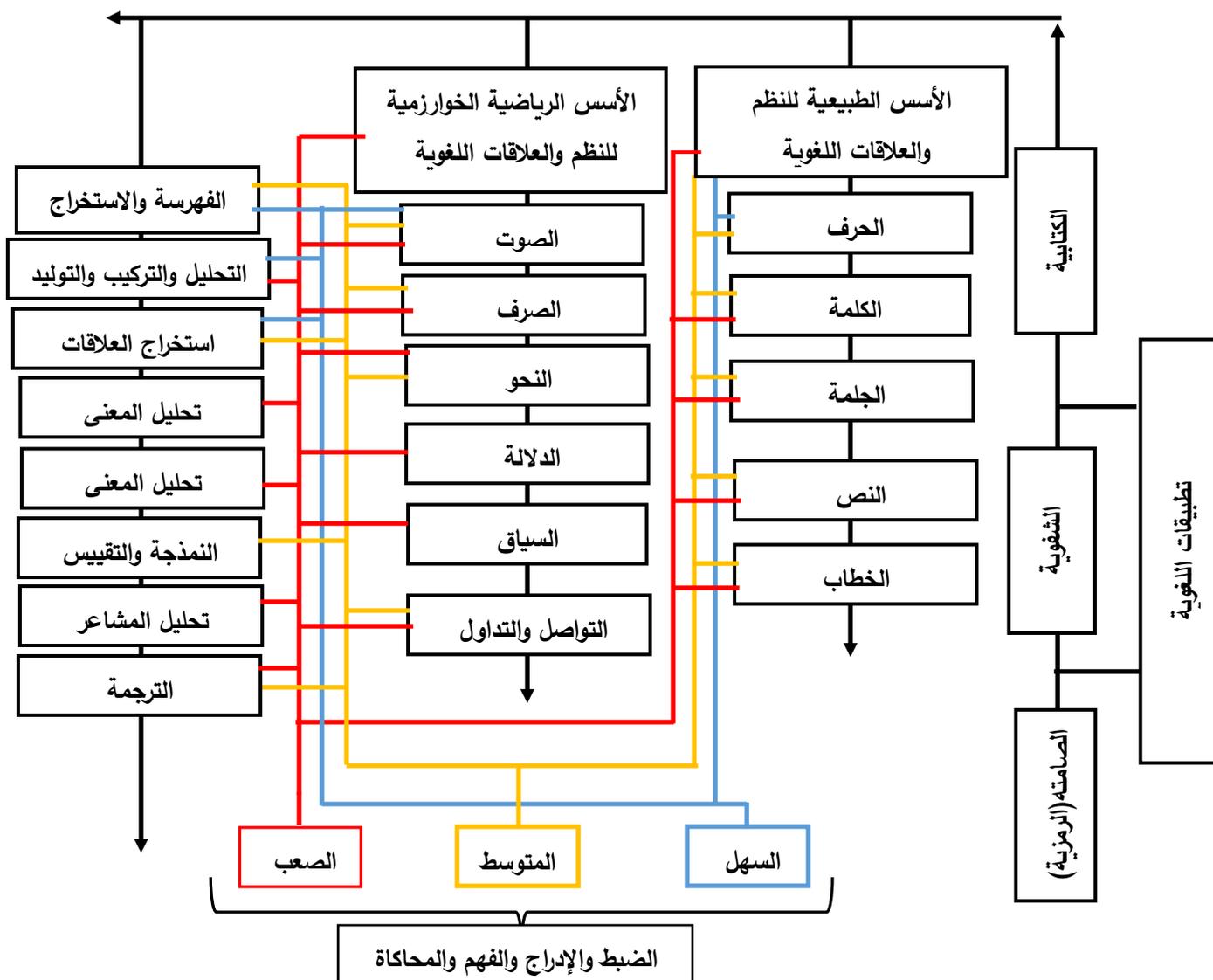


#### مخطّط رقم 54 يوضّح استخدامات اللغة العربية المعالجة الآلية في الذكاء الاصطناعي

حسب التقنيات والبرمجيات التي تظهر لضرورات مختلفة، بشكل آخر ستظهر تطبيقات وبرمجيات جديدة، فهي خاضعة للحاجة والمستجد في الحياة التكنولوجية.

#### 5- من حيث طبيعة التطبيق: مشاكل المعالجة الآلية بالخصوص التقنية والبرمجية

متزايدة ولها حدود ضيقة في الاستعمال الحالي لها، لكن بتوسع مجال المعالجة في حدود الاستعمال ومجال الاهتمام المتزايد لها، يحصرها في حدود السهلة والمتوسطة والصعبة، من حيث عملية نمذجتها وفهمها من قبل الحاسوب و ذلك راجع طبعا لكمية المعلومات و المعطيات العلمية في كل منها، ويمكن تمثيلها بالشكل التالي:



مخطّط رقم 55: يوضّح تدرّج مشاكل اللّغة العربيّة في المعالجة الآليّة في الذكاء الاصطناعي

فدرجة السّهولة في المعالجة تكون في تحديد المكوّنات الطّبيعيّة للنّظم اللّغوية (حرف، كلمة، جملة، نص، خطاب)، وترتفع إلى درجة التّوسط أثناء عمليّة تحديد المكوّن التّركيبي بين الموقعية والدّافعية لها، أمّا درجة الصّعوبة فتكون في العلاقات وتشابكها، لأنّها تبنى على كل جزئيّة من المكوّن الطّبيعي للّغة التي بدورها تربط هذه المكوّنات التي تعطي معنى، وغرض لغوي محدّد، وهذا صعب لعدم استقرار المعنى، وتغيّره وفق طبيعة المستعمل، من المكوّن الطّبيعي له، فكلّ مكوّن له قواعد تحكّمه، من حيث التّركيب ومن حيث النّطق والكتابة، وهذا ما صعب عمليّة المحاكاة في إدراج فهم المنطلقات والحمولات اللّغوية الفكريّة والفلسفيّة، وكذلك في ضبط المفهوم والتّواضع عليه من

الفصل الرَّابِع: **المبحث الثاني** : المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

جهةً والتّجسيد الرّمزيّ الرّياضيّ لعقد التّشابه من جهةٍ أخرى، فتفاوتت بذلك درجات الصّعوبة والسّهولة، وتمتّز أحيانا أخرى، إلا أنّ للمشاكل التّقنيّة دور في تعميقها.

### 6-ضخامة المنتج المعرفي اللّغوي العربي:

تعيش البشريّة حاليا ثورة جديدة، عرفت بالثّورة المعلوماتيّة أو ثورة المعلومات الناتجة عن ضخامة حجم المعرفة، وحجم البيانات الرّقميّة المتوفرة، وتنوع أشكالها، وغنى مضمونها، على غرار الثّورات الأخرى فإنّ ثورة المعلومات صاحبها أزمة تعي طبيعة البحث الدائم، عن الكنوز العلميّة الحديث منها والقديم في الموروث الحضاري الضّخم، وتتمثّل مظاهر هذه الأزمة في إيجاد هندسة تنقلها إلى الحاسوب واستخدام المعلومات المطلوبة فيها بدقّة، بين الكمّ الهائل من المعلومات المتوفرة في وقت معقول، ما بات يعرف اليوم باقتصاد المعرفة، وسبل هندستها في بناء وتصميم موازي للحقيقة الماديّة، التي تتحوّل وتتغلغل رقميا في مفاصل الحياة البشريّة.

من بين الحلول التي اقترحت لمواجهة هذه الأزمة نجد بناء قواعد البيانات الضخمة (Big data) وسبل استرجاع المعلومات فيها، التي تعبر أساسيّة في عمليّة التّحليل والتّوليد المعرفي عامّة وباللّغة خاصّه، فهي تعتمد البحث عن المعلومات داخل المكنوز البياني الوصفي المتعلّق بها بالإضافة إلى البحث في قواعد البيانات، التي تتداخل فيها عدّة علوم أخرى مثل علوم الحاسوب والرياضيات وعلم الأعصاب وعلم المعلومات واللّسانيّات وعلم الإحصاء وعلم النّفس وعلوم أخرى متداخلة تتخطى التخصّص.

هذه النّظم عرفت تطوّرا سريعا وفعالا، بعد انتشار الأنترنت وظهور ما يعرف بالطّوفان المعلوماتي البياني، فانطلاقا من نظام أوتوماتيكي صمّم خصيصا للعثور على وثائق بسيطة في قواعد البيانات المكتبية، أصبحت النّظم الحاليّة أكثر توسّع واستعمال، لا سيّما من خلال محرّكات البحث في الأنترنت، والبيانات الضّخمة، وأصبحت أكثر دقّة وقوة في جلب واسترجاع المعلومة.

وبهذا يكون علم تصميم قواعد البيانات واسترجاع المعلومات، قد تطوّر من علم اقتصر على البحث عن عدد محدود من الملفات، إلى علم يعتمد على مجموعة من المهام المتنوّعة، تسمح بالتّخزين والتّحليل والبحث واسترجاع كميات أوسع وأكبر من المعلومات والبيانات، بدقّة متناهية في وقت قياسي، على اختلاف لغاتها، والأنواع المتوفرة منها، عبر أجيال الحاسوب المتتاليّة وعمليّات

الفصل الرَّابِع: المبحث الثاني: المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة

الدّعم التّقنيّ التي تلقاها، أصبحت المعالجة الآليّة تتوسّع أفقيًا وعموديًا، ووصلت إلى تحليل الصّور واستنباط السّمات والنّصوص بل الوصول إلى تحليل المشاعر فيها.

فعملية بناء القواعد البيانيّة وطرق استرجاع المعلومات فيها، تسهّل التّوصّل والاستفادة الواسعة والسّريعة منها، فإنّ هناك فائدة أخرى تهّم بالخصوص اللّغات الفقيرة رقميًا، والتي تشمل المساهمة في إحيائها، والنّهوض بها، وذلك عبر نشر و مشاركة محتواها رقميًا، فتساهم بذلك في نشر ثقافتها ومنتجاتها العلميّة والفنيّة، وجلب اهتمام ودعم المختصّين والباحثين، وتوسيع شبكة توظيفها ودراستها.

إلا أنّه رغم كل هذا التطوّر والصّيّت الذي ناله هذا العلم، فإنّ فئة كبيرة من الباحثين لازالوا يهتمون وينجذبون بالعمل والبحث في هذا الميدان، من أجل تحسين جودة نظم البيانات استرجاعها ومعالجتها، هذا الاهتمام قلّص من مشاكل التّعقيد والغموض الذي قد تسببه الخصائص اللّغوية النّاتجة عن الألفاظ المشتركة أو النّاتجة عن التّركيبات المختلفة المستعملة داخل النّصوص المسترجعة، من جهة والمستعملة داخل طلب المستفيد من جهة أخرى، والتي قد يكون لها نفس المفهوم الدّلالي نظرا لاستعمال كلمات مترادفة أو شاملة أو مشتقة أو متصرّفة نحوياً<sup>1</sup>.

نظرا لأهمية البيانات والمعلومات في وقتنا المعاصر، فإنّ تطوير هندسة النّظم الحاسوبية وتفعيلها وتحسينها، أصبحت من الضروريّات، حتّى يتسنى للمعالجة الآليّة للّغات الطّبيعيّة تقديم أفضل النّتائج الممكنة بدقّة متناهية وفي وقت قياسي، مهما كانت العمليّات والمعلومات معقّدة أو متداخلة، فبالرغم لما لهذه النّظم من تصميم عام ومتداول؛ إلا أنّ كلّ مرحلة من مراحل هذه النّظم وخاصّة منها مرحلتي التّصفية والتّصنيف تختلف من لغة إلى أخرى، وذلك بحسب الخصائص اللّغوية وطرق المعالجة الملائمة لكلّ لغة.

لكي تساير هذه التّقنيّات مع خصوصية اللّغة العربيّة فإنّ مرحلة التّصفية والتّحليل والمعالجة تستلزم مرحلة أعمق، تختصّ بتجريد وتفكيك الشّكل برده إلى أصله، فمثلا: يتم تقسيم محتوى النّصوص إلى كلمات، تتمّ بعد ذلك إزالة الكلمات الغير دالة واستبعادها من عملية الكشف عن المعنى، ثمّ تجري مرحلة التّحليل والمعالجة التي يستتبط من خلالها جذور الكلمات، دون اعتبار

<sup>1</sup> Fabienne Moreau, Pascale Sébillot, "Contributions des techniques du traitement automatique des langues à la recherche d'information, IRISA, Rennes, France, 2005.p 06.

الفصل الرابع: المبحث الثاني : المشاكل الآلية والهندسية في اللغة العربية

اشتقاقاتها المختلفة أو استنباط أصل الكلمات، حيث لا يحتاج هذا الأصل أن يكون مكافئ للجذر الصرفي للكلمة (عملية إزالة التشويش في المبنى والمعنى أو ما يسمى تقنياً عملية الترشيح)، وذلك للتغلب على تعدد الأشكال في المعنى ومبنى الكلمة<sup>1</sup>، هذه العمليات قد تكون يسيرة و سهلة على الذهن البشري، لكنّها تحتاج كم كبير من البيانات والعلميَّات في الحاسوب للوصول إلى مستوى تحليل الدّماغ لها.

---

<sup>1</sup>Mostafa M. Syiam, and Zaki T. Fayed, An Intelligent System for Arabic Text Categorization, IJICIS, Vol.6, No. 1, JANUARY 2006, p. 02-03.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

اللسان العربي وسيلة وسبيل للعالم، وطريق المعنى فيه، وخارج وعائه يفقد وجوده الخاص به وإنقاذ هذا اللسان وتقوية دوره العالمي اليوم، لا يكون بأدوات قديمة تجاوزتها البحوث والعلوم، فالعرب المسلمون وغيرهم بعد الإسلام، هم الذين كَوَّنوا قاعدته، وأخرجوه من حياته الضيقة ليصبح لغة العلم والوجود في زمنهم ذلك.

اليوم تسعى التكنولوجيا إلى تفسير وفهم اشتغال الدماغ وطرق تعامله مع اللغة، معرفة واكتساباً واستعمالاً، ابتكر الإنسان أنماط رياضية لمعالجة اللغة في مستوياتها المختلفة، ما أعطى إمكانية محاكاة الحاسوب لنمط اشتغال العقل الإنساني، من خلال رموز لغوية صورية صناعية.

من الأولويات الحتمية اليوم؛ أن نهتمّ ببناء التكنولوجيا اللغوية التي تعتمد على أحدث النظريات العلمية لنشر المعارف اللغوية بأنواعها، وتيسير الوصول إليها، وتسهيل عملية التواصل المعرفي والبناء العلمي للمعارف والنظريات اللغوية، الرقمنة جعلت الناس أكثر تعلماً وتأثيراً، لقد أصبح لهذا العالم وجود حتمي بفرض بيئية وسياسته وعمليته، التي أدت بدورها إلى ميكنة الحياة عامة واللغة بصفة خاصة، ولذلك، كنتيجة حتمية فإن من يفرض لغته يفرض واقعه.

أضحت الآلة اليوم تمتلك قدرات تحاكي البشر من فهم وإنتاج الكلام، وامتلاكها هذه القدرة يجعلها أذكى ويمكنها من القيام بأفعال تشبه الإنسان، كما يعزّز ذلك القدرة على التواصل بينها وبين الإنسان، ففهم الكلام وإنتاجه بين الإنسان والآلة، من وجهة نظر علمية ولسانية تعتبر مرحلة الإنتاج اللغوي التي يكون فيها توليد المعنى في الدماغ، ثم يشقّه باستخدام نظام تشفير عصبي لغوي معيّن ثم يخرج على شكل صوت، أصبح الذكاء اللغوي الاصطناعي يحاكي هذه القدرة، الأمر الذي مكّننا من رؤية روبوتات تتكلم، ورأينا برامج للترجمات الآلية، وأخرى لتحويل الصورة أو الفيديو إلى نصّ وقراءته وإعادة تلخيصه توليده، أمّا مرحلة الفهم والإدراك، التي تبدأ بالسمع، ثم فكّ التشفير باستخدام نظم لغوية اصطناعية معقّدة، ثمّ التفاعل مع الكلام، وبيننا ذلك في المعالجة الآلية وفق الحوسبة الكلاسيكية لأنظمة اللغوية، لكن صادفتنا بعض المشاكل أثناء ذلك، وسنعرض هنا سبل تخطي تلك المشاكل، بما استحدثه الذكاء الاصطناعي الفائق، من قدرات عالية في الاستجابة، لحلّ المشاكل الصعبة والمعقّدة، بتطبيقات وأنظمة مبتكرة تشابه الموجودة عند البشر، هذا ما سنحاول معالجته في هذا المبحث.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

## 1- هندسة المعرفة وتطبيقات النظم الخبيرة في المجال اللغوي:

### 1- هندسة المعرفة والنظم الخبيرة :

جدير بالذكر أنّ جلّ تعريفات الذكاء الاصطناعي، التي استعرضناها في المبحث الأول من هذا الفصل، تشير إلى أنه فرع من فروع علم الحاسوب، الذي يبحث في فهم وتطبيق تقنيات طبيعية تعتمد في مجملها محاكاة أنظمة الذكاء البشري، وهو كذلك علم بيني متعدد التخصصات انبثقت منه علوم أخرى كثيرة، فأصبح له مجالات مختلفة حسب ميدان اشتغاله فيها، وأسس لنفسه منهج مثل العلوم الأخرى، العلوم التكنولوجية الطبيعية، والتكنولوجية القابلة للتطبيق والبحث والدراسة، وتشارك في موضوعها الرئيسي -الحاسوب وتقنياته- فهو وسيلته الأساسية، لكن مجالاته فيها تداخلات كثير نذكر منها ما يهمّ بحثنا ونلخصها تمثيلا لا حصرًا من خلال النقاط التالية:

1- مجالات بالغة التعقيد تتمثل في الروبوتات، الترجمة الفورية، معالجة اللغة الطبيعية، الرؤيا والتميز بالحاسوب.

2- نظم خبيرة ذات مستوى عالي: وتتمثل في، إدارة الأزمات، دعم اتخاذ القرارات.

3- نظم خبيرة بسيطة: تعرف بأنها قواعد بيانات سريعة، وتتمثل في إدارة الوثائق والأرشيف، إدارة المؤسسات، نظم خبيرة في مجالات متخصصة مثل التطبيقات الزراعية، الصناعية الطبية، تطبيقات معالجة اللغات الطبيعية...<sup>1</sup> من هذا نحصرها في الآتي:

1- علم الروبوتات الأنسنة (Robotics)

2- معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing)

3- الرؤية والتميز الآلي (Computer Vision)

4- التعرف على النماذج (Pattern Recognition)

5- تمثيل ومحاكاة المعارف آليًا (Automated Knowledge representation.)

6- التعليم والتعلم بواسطة الحاسوب (Computer-Assisted Learning)

(Education)

<sup>1</sup> محمد نبهان سويل. الذكاء الاصطناعي.... مرجع سابق. ص115

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

- 7- نظم حلّ المشكلات. (Problem Solving System)
  - 8- إثبات النظريات آلياً. (Automatic theories Proving)
  - 9- النظم المبنية على المعرفة (Knowledge Based system)
  - 10- الترجمة الآلية (Translation Machine)
  - 11- النظم الخبيرة أو النظم المبنية على المعرفة (Expert System or. Knowledge)
- شرح التطبيقات السابقة شرحاً مختصراً وبسيطاً:

## 2- الروبوتات:

يعرف الروبوت بأنه النظام الآلي ذو الغرض أو المنفعة العامة يشبه الإنسان في القيام بأعمال كثيرة ومعقدة، وفي الغالب تأخذ طابع التكرار<sup>1</sup>، فهو حقل حديث جداً ومتميز للذكاء الاصطناعي يهتم بمحاكات الوظائف الحركية والفكرية الشبيهة بوظائف الإنسان أو الحيوان في السلوك الطبيعي وما يهمننا حالياً هو التعامل المباشر بين الإنسان والآلة، فالروبوت المفكر يجد هذه العملية في تجلي واضح في الإجابة عن الأسئلة والقيام بالمهام المطلوبة منه شفويًا أو كتابيًا دون قيد، أي محاكاة القدرات العقلية كالنتكير، والتميز الخاصة بالإنسان، في تنفيذ المهام بكل حرية، هذا الميدان لا زال قيد البحث الحثيث والدقيق، للوصول به إلى كمال الإبداع الإنساني، وهو حالياً مجسد في الروبوتات الاجتماعية، التي تعتبر ذات كفاءة عالية في التواصل، وإدارة الحوار، والإبداع الأدبي، أي: أنّ الآلة تستطيع وفق برامج ذكية ترمج بها؛ إنتاج أجناس لغوية أدبية مختلفة -الرواية والقصة والشعر<sup>2</sup>.

محاولة علماء الذكاء الاصطناعي لتطوير قدرات الإنسان الآلي<sup>3</sup> بحيث يستطيع إنجاز المهارات المختلفة منها الفكرية واللفظية التواصلية، وتعتمد فكرة عمل الروبوتات الحديثة على نظام تمييز وتحليل الأصوات المسموعة، في عملية تحويل الإشارات الصوتية التي يتم التقاطها إلى

<sup>1</sup> سعد غالب ياسين، الذكاء الصناعي في كتابة تحليل نظم المعلومات، دار المناهج، عمان، 2005، ص21.

<sup>2</sup> نائل العدوان، الذكاء الاصطناعي الحقيقة القادمة التي ستشكل المستقبل، مجلة أفكار، وزارة الثقافة الأردنية، عدد 357، الأردن، ديسمبر 2018م ص 25.

<sup>3</sup> مخلد بركات، الذكاء الاصطناعي بين الحقيقة والخيال، مجلة أفكار، وزارة الثقافة الأردنية، عدد 357، الأردن، ديسمبر 2018م ص 29.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**  
مجموعة من الكلمات المكتوبة والمفهومة للانسالات<sup>1</sup>، والمخزنة في قواعد نظمها المختصة بمعالجة اللغات الطبيعية.

3- **معالجة اللغات الطبيعية:** تتداخل بشكل كبير مع علوم اللغة، التي تقدم التوصيف اللغوي (إنشاء القالب الفكري للغة) المطلوب للحاسوب، هذا يمكن من صناعة برمجيات تفهم وتحلل اللغات الطبيعية، لتصبح وسيط بين الإنسان والآلة، والقصد من معالجتها هو الوصول إلى حوار طبيعي بين الإنسان والآلة، دون الحاجة إلى تعلم لغة البرمجة.

تعتبر النظم الخبيرة من الأدوات المهمة في المعالجة الآلية للغات الطبيعية فهي تخدم النشاطات التالية:

- إدارة الحوار مع المستخدم.
  - تقديم الاستشارات وشرح التوصيات بلغة المستخدم.
  - اكتساب المعرفة من الخبير مباشرة.
- وهناك أمور أخرى يمكن أن نتحصل عليها من استخدام اللغة الطبيعية في نظم استرجاع المعلومات.

تسمح اللغة الطبيعية بتخصيص أعلى، لأنها لغة غير مقيدة، فهي تستخدم نفس اللغة الموجودة في المستند، وهي ليست مقننة بحدود، فهي قابلة للتوسع، فكلما كانت الحاجة إلى المعلومة أعلى كان توفيرها باللغة الطبيعية أعلى وأسهل.

اللغة لا تفقد المعلومات، لأنها قابلة للتخزين والاسترجاع، مع بقاء مضمونها، أي: هي ضد التآكل والتغير الخاضع لسنن الكون الحاصل في مسار الزمن، اللغة لها قيمة موضوعية في ذاتها وفي نظامها، ولا تحتاج الإرجاع للأصل حدوث عملية الفهم، وكذلك استعمال نظام استرجاع المعلومات بنفس اللغة يكون غير مكلف ماديا، يغني عن عمليات الترجمة ويفضل استعمال اللغة الطبيعية في طرح الأسئلة للنظم الخبيرة.

<sup>1</sup> انسالات هو دمج لكلمتي إنسان، آلي وعرف كذلك باسم جسمال وهو دمج لكلمتي جسم وآلي.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

#### 4- الرؤية والتمييز الآلي:

هو من أحد التطبيقات ويعرف أيضا الرؤية بالحاسوب، الذي تمكنه قدرته هذه على تمييز الأشياء بصريا ومحاكاة قدرات البصر للبشر، ويطلق عليه برنامج التعرف على النماذج، وهو تمكين الحاسوب من الوسط المحيط به، ومن ثمة فرز الأشياء، وتتم هذه العملية عن طريق توصيل الحاسوب بالكاميرا، التي تلعب دور العين البشرية، فتساعده على استقبال بيانات من المحيط، وهي من أصعب عمليات الذكاء الاصطناعي، فتفسير الصورة يحتاج إلى آليات البصر عند الإنسان وكيف تمثّل وتحاكي وتحلّل وتخزّن الموجود في الوجود من الأشياء، وتمثيل ذلك ببرامج الحاسوب ومحاكاة العملية يكون معقد لأنّ عملية البصر معقدة جدا عند البشر، لكن استطاع علماء الذكاء الصناعي الوصول إلى القدر المحدود وقسمت هذه العملية إلى أربعة مراحل :

المرحلة الأولى: اكتساب الصورة أو عملية الإدخال. Image Acquisition .

المرحلة الثانية معالجة الصورة. Image Processing .

المرحلة الثالثة تحليل الصورة. Image Analysis .

المرحلة الرابعة فهم الصورة Image Understanding<sup>1</sup>

تستخدم معظم نظم الرؤية بالحاسوب، كاميرا فيديو كعين للحاسوب فتقوم بترجمة الصورة إلى إشارات كهربائية، ثم تترجم إلى أعداد ثنائية (0.1)، حتى يستطيع الحاسوب التعامل معها<sup>2</sup>، الرؤية بالحاسوب لها دور كبير في عملية تمييز المحيط وتفسيره وخاصة اللغة، وتعتبر خاصية رئيسية في عملية التعلم تساعد الآلة على إدراك آلية الفهم والتفكير وإنتاج المعرفة واللغة الطبيعية إذا توفرت لها معطيات كافية بالإضافة إلى نظم، وبرامج داخلية داعمة لهذه العمليات مثل التي عند البشر.

<sup>1</sup> محمد علي الشراقوي، الذكاء الصناعي والشبكات العصبية، مرجع سابق، ص 105

<sup>2</sup> جمال عبد المعطي، الحاسب والذكاء الاصطناعي، مجموعة كتب دلتا، القاهرة، 1995م، ص 107.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

## **5-التعليم والتعلم بواسطة الحاسوب Computer Assisted Learning and Education**

أدت تقنيات الحاسوب دورًا كبيرًا في تنمية البرامج التعليمية والتدريبية في مختلف المؤسسات التعليمية منذ دخول الحاسوب إلى هذه العملية، ولقد كان لدخول أساليب الذكاء الاصطناعي الأثر الكبير في رفع الكفاءة التعليمية والتدريبية، تمثل ذلك في النتائج التي توصل إليها الباحثون في تقييم استخدام الحاسوب في العملية التعليمية في الآتي:

أن استخدام أساليب التعليم المبرمج والمحاكاة (Simulation) ساعد على زيادة مهارة التعلم والوصول إلى هدف البرنامج.

دمج الوسائط المتعددة مع تقنيات التعلم أسهم في إبراز النص والصوت والصورة معًا، مما ساهم في تكامل المادة العلمية، وقد كان لتقنيات الفيديو ووسائل التخزين، وكذلك تقنيات التسجيل الصوتي مع تقنيات الحاسوب المختلفة دور في تكامل العملية التعليمية<sup>1</sup>، فظهرت تقنيات عديدة من بينها:

الوسائط المتعددة لإنتاج الوسائل التعليمية والتدريبية Multimedia

الفيديو التحويري Interactive Vidéo

تقنية الشاشة النشطة Touch Screen

تقنيات التعليم عن بعد. Distant-Teaching Training

تقنيات الواقع المعزز Augmented Reality ويتم ذلك بإدخال معلومات افتراضية إلى عالم المستخدم الحقيقي، بمعنى دمج المعلومات الرقمية في بيئة المستخدم في الوقت الحقيقي.

---

<sup>1</sup> عماد عيسى صالح. التعليم المبرمج بواسطة الحاسب الآلي في تخصص المكتبات والمعلومات رسالة ماجستير: دراسة تجريبية. إشراف الدكتور محمد فتحي عبد الهادي القاهرة: جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم علوم المعلومات والمكتبات، 1999 م، ص 250.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

أما التعليم الذكي باستخدام الحاسوب Intelligent Computer Aid Instruction يهدف إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من فروض وبديهيات؛ لإنتاج برامج تعليمية قادرة على التفاعل والتّحاور مع أطراف العملية التعليمية.

استخدام الشبكات الدلالية لتمثيل المعرفة Semantic Knowledge Net Works لها دور كبير في عملية توليد المعارف من قاعدة المعرفة، بناءً على الإجابة الصحيحة أو الخاطئة.<sup>1</sup>

#### **6- نظم حلّ المشكلات : Problems Solving system**

من استخدامات تقنيات الذكاء الاصطناعي تصميم برامج قادرة على حلّ المشكلات General Program Solving وتعمل خلال خطوات:

- 1- فهم المشكلة من حيث معطياتها وبياناتها التي تؤدي إلى حلّها وفق برامج معيّنة.
- 2- وضع خطة لحلّ المشكلة بتقسيمها إلى مكونات جزئية، تتفاعل مع بعضها في علاقاتها.
- 3- تنفيذ الخطة.
- 4- البحث الخلفي، وإعادة فحص النتائج والحلول والمسار، الذي قاد إلى تلك النتيجة لمعرفة الأخطاء وفحصها وإصلاحها.

#### **7- النظم المبنية على المعرفة في النظم الخبيرة Expert system**

بصفة عامّة فإنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي مبنية أساساً على المعرفة، ويقصد بها بناء القواعد باستخلاصها واكتسابها من الخبرات والبيانات والحقائق والقواعد والوثائق الورقية، وهي تختلف عن قواعد البيانات، في أنّها تولّد المعرفة ذاتياً، إضافة إلى تفاعلها مع المستخدم، وتعتمد النظم المبنية على المعرفة غالباً في استنتاجها بواسطة القواعد الشرطية (IF- Then).

<sup>1</sup> عماد عيسى صالح، التعليم المبرمج، مرجع سابق، ص 120.

### 8- الترجمة الآلية Translation Machine:

تعدّ الترجمة الآلية من أكثر تطبيقات معالجة النصوص تعقيداً، ويرجع ذلك إلى الاختلاف في بناء نظم اللغات ومكوناتها الطبيعية -الكلمات والجمل...، والعلاقات التي تحكمها، ومع ذلك فإنّ هناك مجهودات ملحوظة تمت في هذا المجال، إلاّ أنه إلى الآن لم يتمّ التوصل إلى الترجمة الآلية الكاملة، التي لا تحتاج إلى تدخل الإنسان، ويلاحظ أيضاً أنّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي ما زالت في شكل نماذج أولية مفتوحة المصدر، ومن أشهر البرامج التي تمّ تطبيقها نظام (Systeran) فهو يتميز بإمكانات تصل إلى دمج قواميس مع بعضها البعض قد تصل كلماتها إلى 350.000 ألف كلمة<sup>1</sup>، وجدير بالذكر أنّ الترجمة الآلية تمّ الاستعانة بها في شبكة الأنترنت، وهي مستندة على تقنية الذكاء الاصطناعي في علمية المحاكاة، من ذلك إتاحة الوصول إلى أكبر عدد من الوثائق بلغات مختلفة، فهناك كثير من محركات البحث التي تعتمد على بعض برامج الترجمة الآلية، مثل: محرك بحث (Google) وشبكات التواصل الاجتماعي، التي تتيح هذه الإمكانيّة.

### 3- هندسة المعرفة وتطبيقات النظم الخبيرة في المجال اللغوي:

قبل البداية في معالجة تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المجال اللغوي، أشرنا في الفصل الأول إلى عنصر هندسة المعرفة، يرجع ذلك إلى أنّ جلّ تطبيقات الذكاء الاصطناعي (AI) تستند على عمليّات معالجة اللّغة (Knowledge Processing) والنتائج النهائي من معالجة المعرفة يعرف بقاعدة المعرفة (Based K.B Knowledge) والتي تبنى عليها تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

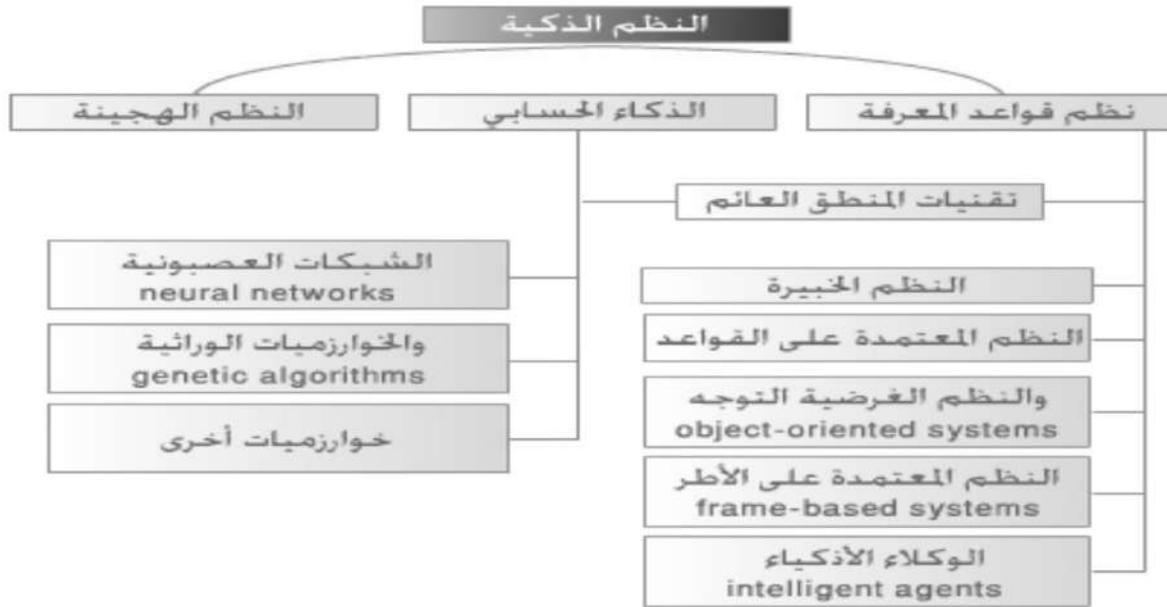
1- مفهوم النظم الخبيرة: تعرف بأنّها الجهود لتطوير النظم المبنية على الحاسوب لإعطائها القدرة على القيام بوظائف تحاكي قدرات العقل البشري، من حيث تعلم اللغات، وتمام المهام الإداريّة، القدرة على التفكير، التعلّم والفهم، كما يمكن النظر إليها باعتبارها نظام يمثل محاكاة واستنتاج للخبرات والتعامل مع المعلومات المعطاة سابقاً لحل مشاكل محدّده، وفي نفس السياق تشير إلى

<sup>1</sup> لانكستر، في (آخرون)، تقنيات الذكاء الاصطناعي والنظم الخبيرة في تطبيقات المكتبات وخدمات المعلومات ص 51.

الفصل الرابع : المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

نظام حاسوبي ذكي يستخدم المعرفة والحقائق والإجراءات الاستدلالية لحل مشاكل صعبة لدرجة أنها تحتاج إلى خبرات بشرية كثيرة.

مما سبق يفهم بأن النظم الخبيرة ترتبط ارتباطاً مباشراً بالمعرفة وكيفية بنائها، وأن قوتها ترتبط بضم المعرفة البشرية، التي مفهومها أشمل، فطريقة بنائها وتطويرها تهدف إلى الاقتصاد فيها، بما يسمح به النظام ومخططة الخوارزمية، وكذلك مهمته التعرف على أنماط العلاقات فيما بينها بالإضافة إلى الربط بين العناصر، لتأخذ بذلك شكلاً وقالبا قابلاً للتطبيق الحاسوبي، الذي يساهم بشكل فعال في حل المشاكل المعقدة والبسيطة في المجال المعالج.<sup>1</sup> وفي ما يلي نعرض لمخطط يوضح ماهية النظم الخبيرة (الذكية)<sup>2</sup>:



## 2- السمات الأساسية للنظم الخبيرة:

هناك سمات أساسية متفق عليها في النظم الخبيرة، وهي التي تفرق بينها وبين برامج الحاسوب التقليدية، التي تعتمد في معالجتها على قواعد البيانات، وتتمثل في الآتي:

<sup>1</sup> يلاحظ أن هناك علاقة قوية في هذا العصر الذي يعرف بعصر المعرفة وصناعتها أو الذي انتقل أو ترحل من عصر المعلومات إلى عصر المعرفة ومن المعروف أن هناك اختلاف بين نظم المعلومات ونظم المعرفة في كيفية الإعداد وأسلوب المعالجة بشكل عام.

<sup>2</sup> أميمة دكاك النظم الخبيرة، من منشورات الجامعة الافتراضية السورية، 2018، ص 02.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

1- **الخبرة: Expérience** يقصد بها إمكانية تحقيق النظام الخبير نفس مستوى الأداء والقوة الذي يحققه الإنسان المتخصص الخبير في مجاله، مع توفر عنصرى السرعة والكفاءة العاليتين في النظام الخبير.

2- **الاستنتاج المنطقي الرمزي: Logical and symbolic conclusion** : من الأساليب التي تعتمد عليها النظم الخبيرة في حلّ المشكلات، ويتطلب عند بنائها اختيار مجموعة من الرموز لتمثيل المفاهيم والمقومات لحلّ المشكلة، بالإضافة إلى تطبيق العديد من الاستراتيجيات المختلفة والمناسبة، التي تساعد في استخدام النظام الخبير.

3- **العمق في المعالجة: Depth of Processing** يأتي عمق المعالجة في النظم الخبيرة من واقع تحديد المشكلة المراد استخدام النظام لحلّها تحديداً جيّداً، ويعدّ ذلك العامل الرئيسي في نجاحه، كما يجب الاهتمام بأساليب وطرق تمثيل المعرفة، مع عدم تبسيط طريقة وحيز البحث عن الحلول، ويؤدي ذلك بطبيعة الحال إلى عمل النظام بفاعليته وكفاءة جيّدة، في مجال حلّ المشكلات الواقعية.

4- **المعرفة الذاتية: Self Knowledge** : تكمن قوة أداء النظم الخبيرة في قوة المعرفة المبنية في قاعدته، ومنها يستطيع الاستدلال المنطقي عن عملياته التي يقوم بها، كما أنّ أيضاً قوة المعرفة تؤدي إلى استنباط الحجج والبراهين، التي تشرح الاستدلال المنطقي، الذي توصل إليه النظام يطلق على مثل هذا النوع من المعرفة مصطلح معرفة المعرفة Meta Knowledge.

#### 4- خصائص النظم الخبيرة:

تتصف النظم الخبيرة بسمات رئيسية عديدة، منها:

• **لامركزية المعرفة (ذاتية):** قاعدة المعرفة وخوارزمية المعالجة، تمثل نظم فرعية من النظام الخبير، أي: أنّ المعرفة في النظام الواحد منه ذاتية ومتخصصة، وهي خاصية مهمة في النظام الخبير مقارنة مع باقي البرامج التقليدية البسيطة، حيث أنّ البرامج التقليدية تعمل على مزج المعرفة والسيطرة المركزية عليها، ممّا يجعل التّغير والتّعديل في شيفراتها يؤثر على المعرفة والمعالجة ونتائجها معاً، فيصبح من الصّعب جدا تعديل شيفراتها، الذي يؤدي بدوره إلى تغيير فهم طبيعة

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

المعرفة التي تم استخدامها، أما في حالة استقلال المعرفة المخزنة في نظم قواعد المعرفة عن برنامج السيطرة والتوجيه، ما يمكن من عملية صيانة وتفتيح النظام الخبير بشكل أكثر سهولة وأقل تعقيد دون المساس بباقي أجزائه أو تغيير المعرفة فيه.

• **قدرة الاستيعاب الكبيرة للنظام الخبير:** تتميز قدرة النظام الخبير الحديثة على استيعاب وتخزين وتسيير واسترجاع الخبرة والمعرفة المتراكمة بشكل كبيرة جداً، خاصة مع تقدم التكنولوجيا في وسائل التخزين -تصغير الحجم وضخامة السعة-، فعملية نقل المهارات الأساسية الخاصة بالمعرفة وطرق استخدامها في النظام الخبير، جعلها تنوب عن الخبرة البشرية في مجال الاختصاص. وما هو معلوم أن المعالجة الآلية للغة العربية تحتاج كم كبير من البيانات والمعلومات، حتى تؤدي المهام المنوطة بها بشكل يوازي قدرة الدماغ الإنساني و هذا ما قلل تعقيد المهمة أكثر.

• **خبرة مركزة في التخصص:** حيث إن النظام يمتلك معرفة واسعة في التخصص، وملم به بشكل متقن أما خارج نطاق التخصص فهو محدودة وضعيف.

• **القدرة على الفهم والتفكير والترميز:** تتعامل النظم الخبيرة بالرموز، ويمكن أن تستخدمها في التعبير عن قوالب متنوعة ومختلفة من المعرفة، مثل: الحقائق (facts)، المفاهيم (concepts) والقواعد (rules).

• **الإدراك الاستكشافي:** يقوم الخبير اللغوي باشتقاق القواعد انطلاقاً من تجاربه اللغوية العلمية وبناء شكل من الفهم العلمي للمشكلات اللغوية، التي تواجهه، وذلك من خلال دعمه بالقواعد الاستكشافية واتباعه منهج بحثي استكشافي، أما في النظم الخبيرة فهي تعتمد في إيجاد الحلول للمشكلات المعقدة الصعبة، حلول باعتماد الخوارزميات المتعددة.

• **البرمجة مقابل هندسة المعرفة:** البرمجة تتم معالجتها بطرق رياضية مرتبة ومنتالية ومتعاقبة فتركز على بيانات المشكلة، وحركة التسلسل في مراحل إيجاد الحل، أما محللو النظم الخبيرة فيعتمدون على إدراك المشكلة ثم تنظيمها، من أجل فهم عميق لها حتى تكون موضوع البحث.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

## 5- مجالات تطبيق النظم الخبيرة في المعالجة الآلية للغة العربية:

- 1- **التفسير: Interpretation**: يتعرّض فيها النّظام الخبير لوصف مواقف مستنتجه من بيانات مجمعة، بواسطة وسائل رصد البيانات المختلفة، عموماً نظم التفسير تسهم في معالجة أنواعاً مختلفة من الظواهر الطبيعيّة؛ من واقع البيانات والصور المبنية في قواعد المعرفة.
- 2- **التشخيص Diagnosis**: تعتمد عملية التشخيص على الشواهد والمعلومات والبيانات الخاصة بالمجال المحدد، وهذا النوع من النّظم لا يقف عند حدّ التشخيص وإنما يقوم بوصف العلاج اللازم لها، وهذا النوع من النظم الخبير يعمل عادة كمستشار في المجال.<sup>1</sup>
- 3- **التصميم Design**: يستخدم هذا النوع من النّظم الدوائر الإلكترونية والهندسية؛ وهي مرتبطة بالصناعة.
- 4- **التخطيط Planning**: يستخدم هذا النوع من النّظم في التخطيط بمختلف مستوياته المعرفية المستخدم فيه.
- 5- **المراقبة Observation**: وهي تستخدم لمراقبة وقراءات الأجهزة ونظمها المختلفة لتقييم أدائها والتنبه عن الأخطاء وتصحيحها.
- 6- **التنبؤ Forecasting**: حيث يقوم النّظام الخبير من استنتاج النتائج المرتبطة على مواقف مشابهة لمواقف مماثلة، وهو يعتمد على المقارنة من خلال قواعد البيانات المدرجة فيه.
- 7- **التدريب والتعليم Training & Education**: وهي ما تعرف بالتعلّم الذكي المبرمج. جدير بالذكر أنّ الكثير من النّظم الخبيرة تتضمن أكثر من وظيفة من الوظائف التي ذكرناها آنفاً، فمثلاً كشف الأخطاء مرتبط بأساليب تصحيحها، والتخطيط مع التصميم، والمراقبة مع التحكم... وهكذا، ويلاحظ أيضاً أنّ كل الوظائف التي تمّ ذكرها جديرة بالتطبيق في مجالات الحياة والعلوم المرتبطة بها، مثلاً يمكن تطبيق نظم خبيرة في المجالات معالجة اللغات، وأنظمة الحاسوب والهندسة بأنواعها، وما يهنا هنا هو استخدامها في المجال اللغوي خاصة نظم الاسترجاع والمعالجة المستعملة في بناء وتصميم قواعد بيانات المحلّلات اللغوية وسنأتي لذكر ذلك.

<sup>1</sup> عبد الحميد بسيوني، مقدمة في الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، 1994م، ص 164. 165.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

#### 6- تصميم نظم خبيرة في المعالجة الآلية تعني بنظم اللغة العربية:

تتعدّد متطلبات تصميم النظم الخبيرة لاسترجاع المعلومات في اللغة العربية بقصد التعرف على مشكلات بناء هذه النظم و قدرتها على التعامل مع المعرفة اللغوية.

تعتبر النظم الخبيرة المعنية ببناء نظم قواعد البيانات واسترجاع المعلومات ومعالجتها في اللغة العربية المستخدمة من أعقد النظم الحاسوبية؛ لأنّ معالجة نظم اللغة العربية في الحاسوب تواجه الكثير من المشاكل في عملية البناء والتصميم والاسترجاع والمعالجة و لها علاقة باللغة ونظامها ولها علاقة أيضا بسبل الاسترجاع، لذلك وجب التحدّث عن هذه المشاكل التي تعتبر لبّ المشاكل<sup>1</sup> التي صادفت اللغة العربية وفي محاولة منّا اقتراح بعض الحلول لها، وسنعالجها بتوسع.

#### 4- التعرف على معايير إدخال المعرفة اللغوية العربية:

وجب الاطلاع على معايير إدخال المعلومات اللغوية في النظم الخبيرة الخاصة باستخدام اللغة العربية والتي ترجع عادة إلى أخطاء الإدخال التي يمكن استدراكها بإتباع:

1- التعرف والاطلاع على قواعد بناء اللغات الطبيعية المقيّدة برؤوس الموضوعات والاستفادة منها في تطويع اللغة العربية عند صياغة الكلمات المفتاحية في النظام الخبير.

2- التعرف على الأسس اللغوية الخاصة بالمستويات اللغوية (التركيب الصوتي والمعجمي والدلالي...والسياقات المستخدمة في نظم الاسترجاع في النظام الخبير.

3- التعرف على نقاط الوصل والمدخل: يجب التعرف على خصائص المداخل المتاحة للوصول إلى المعلومات والحقائق المعرفية اللغوية، ومستوى التحليل الموضوعي لها، وإمكانية البحث فيها.

4- كشف التبادل : إنّ كشف الكلمات الدالة تعتمد على اللغة الطبيعية للعناوين المعالجة حيث يقوم الحاسوب بمعالجتها، واسترجاعها حسب الحيز المفاهيمي الدلالي للكلمات المستخدمة في المعالجة والاسترجاع، لذلك وجب التعرف على خصائص الإدخال والتكشيف والتمييز بين صياغة الاستفسار

<sup>1</sup> علي سلمان الصوينع، كشافات التبادل واسترجاع المعلومات في اللغة العربية، السلسلة الثانية لمطبوعات مكتبة الملك فهد، الرياض، 1988م، ص24.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

بالطريقة التقليدية، وبين استخدام نقاط الإتاحة المتوفرة في النظم الخبيرة، كما يجب التعرف على أسس ومكونات التبادل وطريقة عرض الكلمات، التي تعتبر مفاتيح البحث والاسترجاع من معطيات قواعد البيانات المدرجة، سواء كانت مفردة أو مركبة ضمن سياقها في الكشافات الخبيرة وكذلك معرفة الموصفات الخاصة بالتبويب والترتيب، في عرض المداخل، ويمكن اعتماد ما تعتمده المعاجم في عملية الإدخال والترتيب المعرفي فيها.

### 5-نظم خبيرة للإحصاء والفهرسة اللغوية:

**الجانب الإحصائي:** يعدّ الإحصاء اللغوي الميدان الأول لتطبيق استخدام الحاسوب في البحث والمعالجة اللغوية المعاصرة، فالإحصاء الرياضي في اللغة العربية يحقق تقييماً كمياً لبعض الخواص النوعية للغة ويشمل مجالات عدة:

1- التقييم الكمي لبعض الخصائص اللغوية، مثل: معدل استعمال الحروف والكلمات والجمل والصيغ الصرفية في النصوص المختلفة.

2- التوصيف الكمي لبعض العلاقات اللغوية، مثل: العلاقة بين نوع المبتدأ ونوع خبره والعلاقة بين طول جذر الكلمة وعدد مرات تكراره، والعلاقة بين طول الكلمة ومعدل استخدامها داخل نظم الجملة والنص والخطاب.

3- تفسير بعض الظواهر والأمراض اللغوية، وتحليلها، مثل: ظاهرة القلب، كلمة جيز بدل جذب.

1- **نظم خبيرة في النحو العربي:** المستوى النحوي تتم معالجته آلياً بواسطة معالجة أزمامته، ثم إدراك خصائصه، ومن ثمّة تحديد أنسب القوالب النحوية التي تتلاءم مع هذه الخصائص ثم الكشف عن موضعيته بين النظريات النحوية، ومن هنا يقوم النظام النحوي الخبير بتحليل واسترجاع النماذج، فيقوم بعملية التذكير اللغوي إلى العناصر الأولية، ثم يقوم بتحديد الوظيفة النحوية لكل عنصر من العناصر حسب التركيب والترتيب في السياق، ثم تأتي عملية الإعراب تلقائياً، وتكون كنتيجة للمدخلات السابقة.

2- **جانب الفهرسة:** يقصد بالفهرسة تحديد الكلمات المفتاحية، الدالة على مضمون النص

المحلل وذلك نتيجة الزيادة الهائلة في الإنتاج المعرفي الرقمي ويعتمد فيه:

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

- 1- استخلاص الكلمات والتراكيب المفاتيح، كما أنه يترك هامش الاختيار في الفهرسة مفتوح في عملية الترتيب، إما ألفبائياً، أو حسب الجذر، أو بمعدل التكرار، لتوضيح الهدف النهائي منه.
- 2- تحليل العلاقات الصرفية والنحوية والدلالية والسياقية والأسلوبية في النص الهدف وهذا يمكن من تحديد الغاية والهدف، ويساعد في عملية المحلل العاطفي الذي يحلل المشاعر.
- 3- تحديد مواقع الكلمات في التركيب لتوضيح القوة في التركيب والدلالة في تحديد المعنى وتبليغه.
- 4- تحديد نوع الكلمات والتركيب في قسم الكلم، من أسماء وأفعال ومصادر، لأنها ناقله للمفاهيم والأفكار، التي تكشف محتوى ومضمون النص.
- 5- تحديد الحجم في الكلمات المكتوبة، مثل: نوع الخط، وهذا يساهم في عملية القراءة الضوئية للحروف والكلمات.

**نظم خبيرة تعالج المعجم العربي:** يعاني المعجم العربي أزمات في معالجته آلياً من مظاهرها عزوف المهتمين بها عن معالجتها، مع قصور حاد في المصطلحات العلمية المستحدثة، نتيجة الثورة المعرفية الجارفة ومن أسباب ذلك:<sup>1</sup>

- 1- إهمال العلاقات بين المفردات والفصائل اللغوية، مثل: العلاقات، الترادف والتضاد والاشتراك.
- 2- اختفاء العنصر الدلالي في الدراسات المعجمية المتخصصة.
- 3- إغفال البعد التاريخي في البحث المعجمي العربي، إلى أنه مؤخراً تم تدارك الأمر وهو ما يعالج حديثاً في انتاج المعجم اللغوي التاريخي العربي.
- 4- الانفصال الحاد بين المجامع اللغوية، وخاصة في عملية التحديث المعجمي والاستخدام الفعلي في المجالات المختلفة.
- 5- فوضى تعريفات المفردات في المعجم العربي، وعدم التزامها بأنماط محددة ومتخصصة.
- 6- الجهود المحتشمة في مجال حوسبة المعجم العربي، واستخدام تكنولوجيا المعلومات في ميكنة المعاجم، ودعم جهود العمل المصطلحي فيها.

<sup>1</sup> نبيل علي، المرجع السابق، ص 370. 373.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

7- وجوب ميكنة المعجم العربي تحتمة غنى اللغة العربية وبينيته، في حد ذاته وتشابك العلاقات فيه وبقيد ذلك بما يلي:

8- توفير خدمة أفضل للمستخدم باستعمال أساليب متطورة لاسترجاع المعلومات، وفرز المفردات واستخراج قوائمها حسب معايير محددة.

9- حصر التعبيرات المشكولة اصطلاحا (Idiomatic) مثل أجهش بالبكاء والأمن الغذائي...

10- محاصرة ظاهرة الإزاحة الدلالية (Semantic shift) التي تطرأ على المفردات العربية كتحويلها من وصف إلى اسم.

11\* دمج المعجم الآلي في النظم الآلية الأشمل مثل نظم الإعراب والفهم الآلي للتصوص والترجمة الآلية و اعتبارها كقواعد بيانات خلفية داعمة لها.

**نظم خبيرة في مجال الترجمة الآلية: لعل من قضايا وإشكالات الترجمة الآلية الأساسية:**

1- الاستعارة والمجاز والأساليب البلاغية.

2- التباين بين نظم اللغات، وخاصة المندرجة تحت فصائل لغوية مختلفة، وهذه مشكلة أساسية في نظم الترجمة الآلية.

3- معضلة الدقة في الترجمة الآلية وأسلوب تقييم نظمها المختلفة، مما يؤثر على حجم التدخل البشري المطلوب قبل ترجمة النص أو بعدها.<sup>1</sup>

معظم بحوث المعالجة الآلية للغة العربية حاسوبيا لم يخطط لها، ولم تدعم من المؤسسات أو الحكومات، فكانت جهودا فردية، إلا بعض الجهود المحتشمة، التي لا ترقى لمستوى اللغة العربية العالي، مثل شركة صخر، وشركة عدنان عيدان، وبرنامج المسبار للترجمة، ومؤسسة الهندسة اللغوية في القاهرة لصاحبها نبيل علي...إلخ.

<sup>1</sup> نبيل علي، المرجع السابق، ص 373. 379.

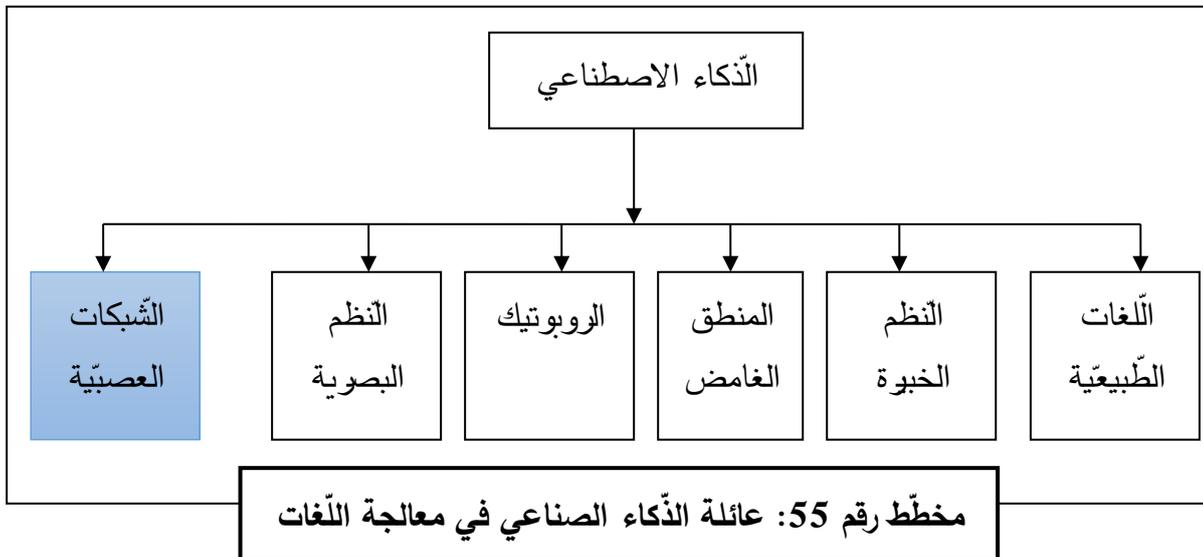
الفصل الرابع : المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

## 5- التعلّم العميق في الشبكات العصبية الاصطناعية وسبل تخطي مشاكل المعالجة الآلية

للغة العربية:

هناك الكثير من الأسئلة الأساسية التي يسعى إليها علم الأعصاب الإدراكي وعلم الحاسوب وكذلك علم اللسانيات في الوصول لأجوبة كاملة لها، نادرا ما تكون متشابهة، فكلّ منهم يتعامل مع نظام شديد التعقيد، ففي العلوم التي ذكرنا فيها مكونات و(وحدات)، من التّظير إلى إجراء الاختبارات عليها من أجل تحديد العلاقات والحسابات التي تقوم عليها هذه المكونات.

ما وصلت إليه برامج ذكاء الآلة الفائقة الحديثة من نماذج تطبيقية، جعلها تكتسب صفة التعلّم بسرعة كبيرة، خاصة عندما تزود بحجم ضخم من البيانات والمعلومات المخزنة في نظمها، ممّا يجعلها تغوص أعمق في الفهم والإدراك والتعلّم السياقي بمستوى مميز، ففي حين يكون من المستحيل أن تقوم الخلايا العصبية البشرية بعملية التحليل بنفس المستوى والسرعة والقوة، فالنموذج الحاسوبي المحاكي لهذه القدرات، الذي يؤدي نفس الوظيفة؛ يكون موضوعيا شفافا بشكل كامل، فتمثل الشبكات العصبية الاصطناعية أدمغة مصغرة، يمكن تصميمها، وتعديلها، وتقييمها، ومقارنتها مع استجابات الشبكات العصبية البشرية، وبالتالي يصبح لدى علماء علم الأعصاب الإدراكي وعلماء الحاسوب واللغة تصوّرا مبدئيا لكيفية عمل الدماغ الحقيقي، وكيف يتعامل مع اللغة، ممّا يسهم بشكل فعال في تخطي مشاكلها العويصة التي تعاني منها المعالجة الآلية التقليدية للغات الطبيعية، وفق هذا المخطّط نوضّح فيه عائلة الذكاء الصناعي في معالجة اللغات:



الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

إن الشبكات العصبية الاصطناعية تتشابه مع الدماغ البشري، في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب وتخزن هذه المعرفة باستخدام قوى وصل داخل العصبونات تسمى الأوزان التشابكية.

وبسبب قدرة الشبكات العصبية على التعلّم، أمكن دمجها مع عدة برمجيات لتقوم بالعمل على الأنماط والتمييز اللفظي وتحليل البيانات.

## 6- النمذجة اللغوية باستخدام الذكاء الاصطناعي:

يهدف العمل في الحوسبة المرنة على الاستفادة من تقنيات أنظمة ذكية وتطبيقها، مثلا النمذجة بواسطة الشبكة العصبية الاصطناعية، بحيث يمكن الاستفادة منها من خلال دمجها مع الخوارزميات التطورية لتكوين نظام واحد<sup>1</sup>. وهذا النظام ينبغي له أن يكون ذكي، أي: لديه القدرة على التعلّم من التجربة حتى يتمكن من تحقيق أهدافه<sup>2</sup>، النمذجة تلعب دور مهمّ جدا في تصميم النظام الصناعي لأنّ النمذجة تسعى للكشف عن ما يحدث فعلا في النظام الطبيعي، فالنموذج ليس فقط يمثل بعض ملامح النظام الطبيعي، ولكن من المفترض أنّ صياغته يجب أن تكون متناسقة مع ما هو معروف عن النظام الطبيعي<sup>3</sup>، يتم استخدام النمذجة في الشبكة العصبية الاصطناعية والشبكة العصبية الضبابية الاصطناعية، حيث يتم تغذية المعلومات من التمثيل السابق، فالمدخل هو ظروف الشبكة ممثلا بعدد العقد وسرعه التثقل والنتاج، هو أداء الشبكة ممثلا بالتأخير ومعدل إيصال التوجيه والحمل.

<sup>1</sup>L. Zadeh, Fuzzy Logic and Soft computing, Plenary Speaker, Proceedings of IEEE International Workshop on Neuro Fuzzy Control, Muroran, Japan 1993

<sup>2</sup>W. Fritz, E-book <http://www.intelligentsystems.com.ar/intsynt>, 1997.

<sup>3</sup>E. Bonabeau, M. Dorigo, G. Theraulaz, Swarm Intelligence from Natural to Artificial Systems, Oxford University Press, United States of America, 1999.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

## 9- النمذجة اللغوية باستخدام الشبكة العصبية:

الشبكة المتعلمة المتكيفة (ANFIS) أسست على نظام الاستدلال الضبابي<sup>1</sup>، حيث يمكن أن تتعلم ANFIS مخطّط المدخلات والمخرجات، على أساس المعرفة البشرية، في شكل القواعد الضبابية (if-Then). مستوحاة من نهج النمذجة لتاكاجي- سيكينو.<sup>2</sup>

## 5- مفهوم الشبكات العصبونية الاصطناعية:

لقد تطوّرت الشبكات العصبية منذ نشأتها في الأربعينات من القرن المنصرم، إلى أن وصلت إلى ما هي عليه اليوم، فهي نظام مصمّم لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها العمق المعرفي البشري مهمة معينة، وهو عبارة عن معالج ضخم موزع بالتوازي، ومكوّن من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد، لها خاصية عصبونية؛ حيث تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية، لتجعلها متاحة للمستخدم، وذلك عن طريق ضبط الأوزان.<sup>3</sup>

## - خصائص الشبكات العصبية الاصطناعية:

تتميّز الشبكات العصبونية الاصطناعية بالخصائص التالية:

- القدرة على اشتقاق المعنى من البيانات المعقدة أو غير الدقيقة؛
- القدرة على تعلّم كيفية القيام بمهام بالاعتماد على البيانات و ذلك بواسطة التّدريب أو التجربة الأولى؛
- بإمكانها خلق تنظيمها الخاص، وتمثيل البيانات التي تستلمها أثناء عملية التعلّم؛

<sup>1</sup>J. R. Jang, ANFIS: Adaptive-network, based fuzzy inference system”, IEEE transaction on Systems, Man and Cybernetics, 1993, vol. 23, no. 3, pp 665-685.

<sup>2</sup>G. Bersini, C. Bontempi and Decaestecker, Comparing RBF and fuzzy inference systems on theoretical and practical basis, in F. Fogelman-Soulie', P. Gallinari (Eds.), International Conference on Artificial Neural Networks, Paris, 1995, vol. 1, pp169-174

<sup>3</sup> سعد غالب ياسين، نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات، دار المناهج، عمان، الطبعة الأولى، 2006، ص127.

الفصل الرابع : ===== المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

- حسابات الشبكات العصبونية الاصطناعية قد تنفذ بشكل متوازيو تشابه في ذلك عمل الدماغ أثناء معالجة المعلومات؛

#### 6- مكونات الشبكات العصبونية:

كما أنّ للإنسان وحدات إدخال توصله بالعالم الخارجي، وهي حواسه الخمس، كذلك فالشبكات العصبونية لها مدخلات تتمثل في وحدات المعالجة، التي تتم فيها العمليات الحسابية التي تضبط بها الأوزان، ونحصل عن طريقها على ردّة الفعل لكلّ مدخل من المدخلات للشبكة، فوحدات الإدخال تكون طبقة تسمى طبقة المدخلات، ووحدات المعالجة تكون طبقة المعالجة، والتي تقوم بإخراج نتائج الشبكة تدعى طبقة المخرجات، وبين كل طبقة من هذه الطبقات هناك طبقة من الوصلات البيئية التي تربط كل طبقة بالطبقة التي تليها، والتي يتم فيها ضبط الأوزان الخاصة بكل وصلة بينية. وتحتوي الشبكة على طبقة واحدة فقط، من وحدات الإدخال، لكنّها قد تحتوي على أكثر من طبقة من طبقات المعالجة.

#### 7- هندسة الشبكات العصبونية اللغوية:

تحاول الشبكات العصبونية محاكاة وتقليد الدماغ البشري في عمله، ومن طرق توصيف آلية عمل الأعصاب في الدماغ؛ هي أنّها تعمل عن طريق دمج ومزج المكوّن المعرفي الصغير في المكوّن المعرفي الأكبر تشبه في ذلك العمل الذي تقوم به الذاكرة عند توفر الحدث الملائم للاسترجاع في دماغ الإنسان، ومن هذا المنطلق، يتمّ قياس مدى تعقيد فكرة ما، من خلال عدد الأفكار التجريدية الصغيرة التي تعتمد عليها، وعدد المرات التي يمكنك فيها الدمج بين التجريدات الصغيرة في التجريدات كبيرة.

يحدث التجريد بشكل طبيعي في الدماغ البشري، بينما يجب على الشبكات العصبونية أن تتدرّب من أجله، وكما في الدماغ، فإنّ الشبكات العصبونية تتكوّن من وحدات بناء تسمى "العصبونات" تكون مرتبطة بطرق مختلفة-العصبونات في الشبكة العصبونية مستوحاة من الخلايا العصبية في الدماغ، ولكن لا تقلدها مباشرة-، قد يمثل كل عصبون سمّة، أو مجموعة من السمات، تراها الشبكة.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

تشتمل كل شبكة على مجموعة من العصبونات مرتبطة ومنظمة بشكل معين، كتحديد عدد العصبونات في كل طبقة، وعدد الطبقات المكونة للشبكة، وكذلك الاتجاهات المسموحة لانتقال المعلومات، وعلى هذا الأساس نميز نوعين من الشبكات: شبكات ذات تغذية رجعية، وأخرى ليست بها تغذية رجعية.

يؤكد التعلّم العميق البسيط في العديد من نظم البرمجة اللغوية العصبية، مثل: التعرف على الكيان المسمى (NER)، والتعليق على الدور الدلالي (SRL) والتعليق التوضيحي لجزء من الكلام (POS)، أداء أفضل من الأساليب الأكثر تقدماً، بالنسبة لنظم البرمجة اللغوية العصبية المعقدة، تم اقتراح عدد كبير من الخوارزميات المعقدة القائمة على التعلّم العميق، وهذا يشمل النماذج الأساسية ذات الصلة بالتعلّم العميق، والأساليب المطبقة على مهام اللغة الطبيعية، مثل الشبكات العصبية التلافيفية (CNNs) والشبكات العصبية المتكررة (RNNs)، والشبكات العصبية المتكررة، ويتضمن أيضاً كيفية تطبيق استراتيجيات الذاكرة المحسنة، وآليات الانتباه، والنماذج غير الخاضعة للرقابة وأساليب التعلّم المعززة، والنماذج التوليدية العميقة الحديثة على المهام المتعلقة باللغة.<sup>1</sup>

تعرف الشبكة العصبية الاصطناعية على أنها تقنيات حسابية مصممة لمحاكاة الطريقة التي يؤدي بها الدماغ البشري مهمة معينة، وذلك عن طريق معالجة البيانات الضخمة موزعة على التوازي، ومكونة من وحدات معالجة بسيطة، هذه الوحدات ما هي إلا عناصر حسابية تسمى عصبونات أو عقد (Neurons, Nodes) والتي لها خاصية عصبية، من حيث إنها تقوم بتخزين المعرفة العملية والمعلومات التجريبية، بمعنى عقول صغيرة في عقل أكبر موحد.

إذاً الـ (ANN) تتشابه مع الدماغ البشري في أنها تكتسب المعرفة بالتدريب، وتخزن هذه المعرفة باستخدام قوى وصل داخل العصبونات تسمى الأوزان التشابكية، وهناك أيضاً تشابه عصبي حيوي مما يعطي الفرصة لعلماء البيولوجيا في الاعتماد على (ANN) لفهم تطوّر الظواهر الحيوية.

---

<sup>1</sup> Ronan Collober, Jason Weston, Leon Bottou, Michael Karlen, Koray Kavukcuoglu, and Pavel Kuksa, Natural language processing (almost) from scratch, Journal of Machine Learning Research, vol. 12, no. Aug2011, pp. 2493–2537.

الفصل الرابع : **المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية**

## 7- الشبكات العصبونية الاصطناعية: (artificial neural network ANN) وطرق معالجة المعلومات اللغوية :

أو ما يدعى أيضا بالشبكات العصبونية المحاكية simulated neural network أو (SNN) التي هي مجموعة مترابطة من عصبونات افتراضية، تنشئها برامج حاسوبية، لتشابه عمل العصبون البيولوجي أو بنى إلكترونية -دوائر إلكترونية مصممة لمحاكاة عمل العصبونات -، تستخدم النموذج الرياضي لمعالجة المعلومات بناء على الطريقة الاتصالية في الحوسبة.

تتألف الشبكات العصبونية بشكل عام من عناصر معالجة بسيطة، تقوم بعمل بسيط لكن السلوك الكلي للشبكة يتحدد من خلال الاتصالات بين مختلف هذه العناصر، التي تدعى هنا بالعصبونات، ومؤشرات هذه العناصر (Element parameters) فالإيحاء الأول لفكرة الشبكات العصبونية، أتى من آلية عمل العصبونات الدماغية، التي يمكن تشبيهها بشبكات بيولوجية كهروكيميائية لمعالجة المعلومات الواردة إلى الدماغ، في هذه الشبكات اقترح دونالد هب (Donald Hebb)<sup>1</sup> أنّ المشبك العصبي يلعب دورا أساسيا في توجيه عملية المعالجة وهذا ما دفع للتفكير في فكرة الاتصالية والشبكات العصبونية الاصطناعية.

تتألف الشبكات العصبونية الاصطناعية من عقد أو كما قد ذكرنا مسبقا أنه عصبونات neurons أو وحدات معالجة processing elements متصلة معا، لتشكل شبكة من العقد، وكلّ اتصال بين هذه العقد يملك مجموعة من القيم تدعى الأوزان تسهم في تحديد القيم الناتجة، عن كلّ عنصر معالجة بناء على القيم الداخلة لهذا العنصر في الشبكة العصبونية شبكة مترابطة من عقد تعمل بأسلوب مشابه لعصبونات الدماغ البشري.

---

<sup>1</sup> دونالد أولدن هب Donald Olding Hebb (22 يوليو 1904 - 20 أغسطس 1985) عالم نفساني مختص في علم النفس العصبي، أهم إنجازاته هو محاولة فهم وظيفة المشبك العصبي والعصبونات ودورها في العمليات الفسيولوجية العصبية، مثل: التعلم، ممّا يجعله الأب والمؤسس لعلم النفس العصبي والشبكات العصبونية.

## 1- وصف عام لآلية عمل العصبون الاصطناعي:

بشكل عام يمكننا القول: إنّ كل شبكة عصبية ترتب بشكل طبقات من الخلايا الاصطناعية: طبقة داخلية وطبقة خارجية وطبقات بينهم أو مخفية، تتواجد بين طبقتي الدّخل وطبقة الخارج، كلّ خلية في هذه الطبقات تتصل بكافة العصبونات الموجودة في الطبقة التي تليها، وكافة العصبونات في الطبقة التي تسبقها.

حينما فكروا في البداية وجدوا أن الخلايا العصبية تقوم بعملية جمع لإشارات بمعنى أنه يوجد وصلتين لخلية عصبية، مثلا: كلّ وصلة عليها إشارة تكون النتيجة هي محصلة الإشارات بالجمع العادي، ومن ثمّ وجدوا أنّ كلّ عصبون يستطيع أن يقوم بعمل تكبير أو تصغير، فتمّ إضافة عاملة اسمه (Weighting Factor) بمعنى أنه إذا كان هناك خلية مثلا ولها مدخلان فيتم ضرب الإشارة الأولي في المعالم الخاصة بالعصبون هذا، وكذا للمدخل الثاني ومن ثمّ يتمّ جمعهم، وعلي ذلك تمّ بناء النظام الهندسي للخلايا الصناعية مع الأخذ في الاعتبار أنه ليس صحيح 100% بالنسبة للخلايا العصبية البيولوجية كما سيوضح لاحقا.

## 2- طريقة معالجة المعلومات في الأعصاب الاصطناعية :

كل اتصال بين عصبون وآخر يتميّز بارتباطه بقيمة تدعى الوزن (Weighting)، وهي تشكّل مدى أهمية الارتباط بين هذين العنصرين، يقوم العصبون بضرب كلّ قيمة دخل واردة من عصبونات الطبقة السابقة بأوزان الاتصالات مع هذه العصبونات، من ثمّ جمع نواتج الضرب جميعا، ثمّ إخضاع النتيجة لتابع تحويل يختلف حسب نوع العصبون، ناتج تابع التحويل يعتبر خرج العصبون الذي ينقل إلى عصبونات الطبقة اللاحقة.

الخلايا العصبية البيولوجية هي أعقد كثيرا، فيوجد مثلا: ثلاثة أنواع للخلايا؛ إمّا خلايا متواجدة داخل مكان واحد (Local Network Cell) وفي الغالب تكون مستقبلية (excitatory) أو محدثة (inhibitory) للإشارة (Spike) أو خلايا (long Range connection) وهي خلايا تربط بين أماكن مختلفة من المخّ، وفي الغالب تكون مستقبلية أو خلايا حساب المجموع.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

يوجد شيء اسمه (Dendrite) أو العصبون، وهذا في النموذج الهندسي عبارة عن سلك ليس له تأثير على الإشارة الداخلة للخلية، أما في الحقيقة فإن ذلك الجزء يعتبر مجموعة من الدوائر الإلكترونية القادرة على أحداث الإشارة ذاتياً<sup>1</sup>، وهي تعامل معاملة المكثفات والملفات (Active Component) كما وجد أنّ هذه العصبونات لها تأثير على بعضها، فمثلاً: إذا تواجدت العصبونات بجانب بعض، تجمع الإشارة بجمع غير خطي (nonlinear) أما إذا كان العصبونات بعيدة عن بعض فتجمع جمع خطي عادي.

الخلايا العصبية البيولوجية قادرة على تغيير معاملات العصبونات (Plasticity) وهذا معناه أنّها قادرة على تغيير تشكيلها لمناسبة أقصى مجهود مطلوب بأقلّ الوصلات، وتقوم بعملية التغيير هذه بطريقتين إما طريقة اسمها (Long Term Plasticity) وهذا معناه تغيير معاملات العصبونات وذلك أيضاً معناه تغيير وظيفة الخلايا الصناعية، وهذا معروف فمثلاً: خلايا النظر في الكفيف تغير وظيفتها بعد زمن معيّن من عدم العمل إلى وظيفة خلايا سمعية، وذلك يتم عن طريق تغيير المعاملات، والطريقة الأخرى هي (Short Term Plasticity) وهذا معناه أنّ الخلايا العصبية قادرة على تغيير حجم الإشارة الخارجة منها حسب الوقت والظروف، بمعنى أنّه في بعض الأحيان يكون الخارج منها مكبر بصورة كبيرة، وبعض الأحيان الأخرى يكون الخارج مصغّر، ولا زالت الأسباب غير معروفة حتى الآن.

### 3- نماذج الشبكات العصبونية المستخدمة في معالجة اللغة:

تم نسخ آلية عمل العصبون الاصطناعي من عصبونات الدماغ، ففي العصبونات الحيوية يمكن أن ننسب لكلّ مشبك اتّصال قادم (incoming synapse) أي: مشابك التفرّعات العصبية

---

<sup>1</sup> تابع التّفعيل أو Activation function هو عبارة عن تابع رياضي يستخدم في الشبكات العصبونية لتحويل مجموعة من القيم إلى قيمة واحد في خرج الشبكة، تأتي ضرورة استخدام توابع التّفعيل في الشبكات العصبونية لحصر قيم الخرج بمجموعة محدّدة من القيم، مثلاً: إذا كان الغرض من الشبكة هو عملية تصنيف Classification ثنائي البعد، يقوم التابع بإخراج قيمتي 1 أو 0، أو 1 أو -1 حسب التابع المستخدم، فهو أحد أهم المتطلّبات التي يجب على تابع التّفعيل تحقيقها هو أن يكون سريع الحساب رياضياً، لكي تكون عملية التّدريب ممكنة وسريعة عند وجود ملايين الخلايا العصبية في الشبكة.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

(dendrite) قيمة تدعى وزن المشبك (weight) تساعد هذه القيمة في نمذجة المشبك - عن طريق تحديد قيمته وأهميته-، فالوزن يحدّد قوّة هذا المشبك وأثره في العصبون، يضرب وزن كل مشبك بالدّخل القادم، ومن ثمّ تجمع نواتج الضّرب لكلّ المشابك القادمة، عادة ما تكون العصبونات البيولوجية تابعة لقاعدة قيمة العتبة (threshold value)، فإذا كان المجموع الموزون (weighted Sum) لقيم الدّخل أكبر من قيمة معينة تدعى العتبة (threshold)، يضطر العصبون ليتفعل مرسلا إشارة كهربائية تدعى كمون الفعل على طول المحور العصبي (axon) ومن ثمّ تصل هذه الإشارة عن طريق تفرعات المحور إلى كلّ المشابك الخارجة (outgoing synapses) التي تتصل بعصبونات أخرى في الدماغ.

الشّبكات العصبونية النّموذجية تحاول أن تقلّد هذا السلوك، فكلّ عقدة عصبونية تتلقى في مجموعة من المدخلات عن طريق اتّصالاتها بالعصبونات القبلية، وكلّ عقدة لها تابع تفعيل (activation function) أو تابع تحويل (transfer function)، يحدّد للعقدة متى وكيف تعمل وأي لحظة وقيمة الخرج، التي يجب أن تعطىها تماما كما العصبون البيولوجي.

أبسط توابع التّحويل هو تابع قيمة العتبة الذي يعمل العصبون على أساسه: معطيا قيمة 1 إذا كان المجموع الموزون لقيم الدّاخل أكبر من قيمة معينة تدعى العتبة و 0 إذا كان المجموع الموزون أقل من العتبة، لكنّ توابع التّحويل يمكن لها أن تأخذ أشكالا أخرى أكثر تعقيدا، أهمّها تابع السيغمويد (التابع الأسّي)<sup>1</sup>، ولا تخلو شبكة من بعض العقد العصبية التي تملك تابع تحويل أسّي بشكل عام معظم توابع التّحويل التي تحوّل قيمة المجموع الموزون لقيم الدّخل إلى قيمة وحيدة محصورة في المجال [0-1].

كذلك من أهمّ أنواع الشّبكات العصبونية: الشّبكة العصبونية أمامية التّغذية وهي مجموعة عقد عصبونية مرتّبة بشكل طبقات، ترتبط هذه العصبونات مع بعضها عادة؛ بحيث يرتبط كلّ عصبون في طبقة ما، بجميع العصبونات في الطبقة التّالية -لا ترتبط عصبونات نفس الطبقة مع بعضها-.

<sup>1</sup> يتميز تابع سيغمويد بأنّه يعطي ازدياد مرّن في القيم، أي أنه لا يقوم بتوليد قيم في الخرج متباعدة على شكل قفزات كبيرة. كما أن أهم مزاياها أن قيم الخرج دائما بين ال 0 و 1، يعتبر تابع سيغمويد مكلف من الناحية الحسابية.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

الشكل النموذجي لهذه الشبكات هو ثلاث طبقات عصبونية على الأقل تدعى طبقة دخل (input layer)، طبقة مخفية (hidden layer)، طبقة خرج (output layer) طبقة الدخّل لا تقوم بأيّ عمليّة معالجة فهي ببساطة مكان تغذية الشبّكة بشعاع البيانات، تقوم طبقة الدخّل بعد ذلك بتغذية -نقل المعلومات- الطبقة المخفية ومن ثمّ تقوم الطبقة المخفية بتغذية طبقة الخرج، المعالجة الفعلية للبيانات (Data) تتمّ في الطبقة المخفية وطبقة الخرج أساساً، سنوضّح ذلك في جدول لاحقاً.

عندما يكون هناك عدد كاف من العصبونات، تكون الشبّكة قادرة على التّدرب (training) للقيام بأشياء مفيدة بالاستعانة بخوارزميات التّدرب (training algorithm)، تعتبر الشبّكات أمامية التغذية مهمّة جداً خاصة في استخدامات التّصنيف الذّكي والتّمييز الذّكي للبيانات غير المألوفة مسبقاً.

ربّما تكون هناك صعوبة في الشبّكات العصبونية الاصطناعيّة عند التّمييز وذلك بسبب نسبة خطأ في التّدرب، أو قد تكون بعض نماذج الإدخال والإخراج المحتملة غير متوفرة، هذا وفضلاً عن وجود الضّوضاء في بعض أنواع البيانات<sup>1</sup>، هناك عدّة أنواع من الشبّكات التي تختلف تسميتها وخصائصها اعتماداً على عدّد الطبقات مثل الشبّكات ذات الطبقة الواحدة والشبّكات متعدّدة الطبقات وعلى أسلوب بنائها وارتباط الخلايا من طبقة إلى أخرى، مثل: شبكات ذات التغذية الأمامية والشبّكات ذات التغذية الخلفية، وكذلك على نوع الخوارزمية المستخدمة في تعليمها مثل خوارزميات التّعليم الموجه.

الشبّكات العصبية تتألف كما قلنا من مجموعة من العقد تؤدي نوع خاص من الحساب بشكل جماعي وأنّ كلّ عقدة هي وحدة قياسية حسابية صغيرة، وأنّ هذه العقد يمكن أن تعمل بشكل متوازي حيث إنّها تعتمد على تفاعلات فيما بينها، أو كيفية ارتباطها، فهي:

- نماذج رياضية تحاكي صفات الأنظمة البيولوجية التي تعالج المعلومات بطريقة متوازية مؤلفة من عناصر بسيطة نسبياً تدعى عصبونات.

---

<sup>1</sup> G. Papadopoulos, P. J. Edwards, et al, Confidence Estimation Methods for Neural Networks: A Practical Comparison, European Symposium on Artificial Neural Networks Bruges (Belgium), April (2000).pp. 75-80, 26-28.

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

- هي صنف أو كيان بسيط من الخوارزميات الرياضية التي تصاغ بشكل مخططات ( Graphs) تصنف هذه المخططات إلى عدد كبير من الخوارزميات التي تقدم الحلول لعدد من المشاكل المعقدة<sup>1</sup>.

إن أبرز نشاط تقوم به الشبكات العصبية هو عملية التصنيف والترميز وإن أبرز خواصها هي:

- 1- مقاومتها للضوضاء.
  - 2- مرونتها في التعامل مع أنظمة الصور المشوهة.
  - 3- مقاومتها القسوى في تمييز الصور المتفككة أو المتحللة جزئياً.
  - 4- ونستطيع القول: بأنها عبارة عن تركيبات ذات عمليات متوازية، مع وجود عدد كبير من الوحدات العاملة التي تحفز بواسطة ترابط العمليات الجارية وبالإضافة إلى تخزين المعلومات الموزعة بصورة متوازية.
  - 5- ذات عمليات غير خطية، أي: مقدرتها على تقديم مخططات تتضمن علاقات غير خطية مضادة للضوضاء التي تجعل منها مصدراً جيداً لعمليات التصنيف والإسناد ( classification predication).
  - 6- مقدرتها العالية على التكيف مع النظام اللوغاريتمي التعليمي القوي وذات تنظيم داخلي يسمح باستخدامها للتكيف الداخلي الذي يعيش في محيط بياني دائم التغيير.
- 5-أنواع الشبكات العصبية:**
- بالإمكان التعرف على أبرز الأنواع الشائعة للشبكات العصبية متضمنة أنواع الإدخال والتعلم وبعض الاستخدامات الشائعة وكما نوضح ذلك في الجدول التالي<sup>2</sup> :

<sup>1</sup> Humphreys, R, & Zumach, W. Automated star/galaxy discrimination with neural networks. The Astromical Journal, 1992, p318-331.

<sup>2</sup> Siddiqi, A. A., & Lucas, S. M. "A comparison of matrix rewriting versus direct encoding for evolving neural networks". In Proceeding of 1998 IEEE, (1998).

جدول يوضح أبرز أنواع الشبكات العصبية واستخدامه<sup>1</sup>

نوع الشبكة العصبية	نوع الإدخال	أسلوب الإدخال	الاستخدامات الشائعة
شبكة Hopfield	Binary	Supervised	الذاكرة المرتبطة لتمييز حروف ASCII
شبكة Hamming	Binary	Supervised	الاتصال مع قناة متماثلة ثنائية
Carpenter/ Grassbery Classifier	Binary	Supervised	التجمع(نظرية الرنين التكيفية)
Perceptron	continuous	Supervised	تمييز الأشكال البسيطة وتصنيفها
Multi-layer perceptron	continuous	Supervised	تمييز الأشكال المعقدة وتصنيفها
Kohonen self organizing feature map	continuous	Supervised	تقييم المتجهات وتمييز الكلام، وتشبيه للشبكات العصبية البيولوجية

5-أساليب التّعليم في الشّبكات العصبية:

بالإمكان استخدام طريقتين لتدريب الشّبكات العصبية كوسيلة للتّعلم أو المحاكاة بين النّظام

والمستخدم وهذه الطّرق هي:

1-Supervised (التّعليم بوجود مشرف).

2-Unsupervised (التّعليم مع عدم وجود مشرف).

<sup>1</sup> Miller, G.F., Todd, P. M., & Hegde, S., U. "Designing neural networks using genetic algorithms ".In Schafer, J. D.(Ed.),proceeding of the Third International Conference on Genetic Algorithms (384),1989 , pp.379

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية

#### - الطريقة الأولى:

يفترض وجود مشرف خلال عملية التدريب لكل نموذج ويستخدم للاختبار، ويتم خلال (target output) وتتضمن نموذج المدخلات إضافة إلى الإخراج المرغوب لتحديد (real output) وأن في هذه العملية يتم إجراء مقارنة بين الإخراج الحقيقي، إلى أن يتم تقليص أداء الشبكة بعد إعطاء مصفوفة الأوزان، ويحدد متجه الخطأ (real vector) حيث إنه يقارن بين (output vector) مع متجه المخرجات والمدخلات للشبكة، ويقارن أيضا مع الإخراج المرغوب، لتحديد الأخطاء من خلال المعادلة التالية:

$$\text{Real output} - \text{target output} = \text{error}$$

#### - الطريقة الثانية:

وفي هذه الطريقة لا يوجد مشرف لتقديم النماذج المطلوبة، لذا يجب على النظام أن يتعلم بواسطة الاستكشاف، والكيفية للخواص أو العوامل الهيكلية في نموذج الإدخال للمستخدم التجريبي ويجب أن يتم هذا التعلم من خلال تقوية الأوزان المنتخبة للعقد لكي تتطابق النماذج التجريبية ويميز التعلم بهذه الطريقة بصوره متكررة إلى أن يتم استقرار الأوزان، هذا وهناك طرق أخرى أكثر فعالية يخصص لها العلم اليوم حيزا واسعا من البحث والتطوير.

الأعصاب الاصطناعية لها دور كبير في معالجة اللغات، ظهر ذلك جليا في قدرتها الكبيرة على محاكاة قدرات الأعصاب الحيوية، يتجلى ذلك في الروبوت، وقدرته الكبيرة على التفاعل وطرق تحكمه في الحوار، لكنها لازالت تعاني بعض المشاكل التقنية، والخوارزمية، وكذلك حجم البيانات وآليات اللغة التواصلية، التي تتطلب قدرة هائلة في الفهرسة والمعالجة والتخزين، ما يجعلها تبحث عن تقنيات أكثر سرعة، خاصة في تقنية المعالجات الحديثة لا تعمل بالسليكون، ربما ما تحمله لنا ثورة الحوسبة الكمية الكثير من الأجوبة عن ما عجزت عنه التقنية الكلاسيكية، وآليات الذكاء الصناعي، التي تتطور باستمرار، تعتبر هذه الثورة أشد طغيان من الرقمية؛ لأنها لا تعتمد على الدوائر الإلكترونية التقليدية، التي تعمل بالنبضة الكهربائية، بل عوضتها بالفوتونات الضوئية، ما هو مؤكد اليوم أن اللغات الناجحة هي اللغات التي تستعمل التقدم العلمي والتكنولوجي وتستعمل فيها، العارفة بتمددات النظم العلمية والتقنيات الرقمية الحديثة، وهي في حركية دائمة لانتزاع تجديدها

الفصل الرابع : **=====** المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسية الآلية للغة العربية وتبدلاتها باتجاه مزيد من المعارف والأفكار، وفق خطّ زمنيّ تطوّري متسلسل تراكمي، عميق ومتشعب في دواليبه.

الثورة الرابعة الموعودة قريباً، يقودها عدد من المحركات الرئيسية تتمثل في دمج التقنيات التي ظهرت بالشكل الذي تمحى فيه الخطوط الفاصلة بين المجالات الفيزيائية والبيولوجية، وتنتقل من الإنجازات الكبيرة التي حققتها الثورة الثالثة، خاصة شبكة الإنترنت وطاقة المعالجة (Processing) الهائلة، والقدرة على تخزين المعلومات، والإمكانات غير المحدودة للوصول إلى المعرفة، فهذه الإنجازات تفتح اليوم الأبواب أمام احتمالات واسعة من خلال الاختراقات الكبيرة لتكنولوجيات الناشئة في مجال الذكاء الاصطناعي، والروبوتات، وإنترنت الأشياء، والمركبات ذاتية القيادة، والطباعة ثلاثية الأبعاد، وتكنولوجيا النانو، والتكنولوجيا الحيوية، وعلم المواد، والحوسبة الكمومية، وسلسلة الكتل (Blockchain)، وغيرها، لازال العلم يخبئ الكثير في موضوع الهندسة اللسانية والمعالجة الآلية للغات، والتي تبقى رهينة ما تخبرنا به العلوم التطبيقية والحيوية، فحدود وعي و إدراك الذات الموسّع.

خاتمة

في ختام هذا الموضوع نشير إلى أنه إذا كانت الغاية من هذه الدراسة التحليلية والتركيبية التقييمية لواقع ومستقبل اللغة العربية العلمي والمعرفي، هي تقديم رؤية محدودة، حول حال ومآل الهندسة اللسانية والمعالجة الآلية بصفة عامة، وعلم الأعصاب والحوسبة العربية على الخصوص التي ما تزال في طور التأسيس، لنقص المعرفة التقنية العربية ونزعاتها في نقد ذاتها، ثم حول وحدتها المزعومة وميادينها المتشعبة، لكل من يحاول من الداخل أو من الخارج النظر في هذا الميدان في كليته، ومحاولة إعطاء نظرة شاملة تكون شبه مستحيلة، ببساطة لكوننا أطراف في وجودها الطبيعي المرتبط بقوانينه، وبالتالي الرفع أو التقليل من شأنها، لا يمكن منحه وحدة الهدف العلمي والمذهبي أو المثنودولوجي (methodologies) الذي لا يستوفي شروطه، ولهذا فإن ما يجمع بين أقطاب هذا الميدان يتجلى في نوع من الميثاق المشترك الذي لا يلزم أحدا، فبعد أن تمثل الدور العلمي لرواده في وضع أساسه، وفرض مؤسساته، أصبح هذا الدور يمثل عاملا محدودا في عشوائيته المعرفية والعلمية، ما تتقاسمه من طموح مختلف عن مسار هذا الحقل المعرفي الواسع، فيما وراء نوع من الأخلاق العلمية، بوصفها عبارة عن مفهوم، فإن العلوم اللغوية والمعرفية والمعالجة الآلية ستجسد بوضوح كبير، الصورة التي صنعتها وكونتها الذات بعد تعثرات حول بناء فكرة المفهوم الكامل؛ لكن العلوم اللغوية لا تختلف بهذا الخصوص عن التخصصات الأخرى كالاقتصاد أو البيولوجيا أو المعلومات، التي لا يضر فيها غياب الوحدة الصريحة بالخصوصية النظرية والعملية.

فهم ونمذجة العالم الطبيعي، وعملية معالجته رقميا وحاسوبيا؛ يقتضي تحليله إلى نظم بسيطة لبيان عمله في بيئته الطبيعية، ومحاولة محاكاته بنمذجته خوارزميا ورياضيا، ولا يكون الانطلاق في هذه العملية إلا من خلال اللغة الطبيعية، التي تحمل المحزون المعرفي الإنساني، الذي يفسر وجوده بها، في زمن رقمي يضاهاي الوجود في سيرورته، خصوصا إذا كانت اللغة تقبل الصياغة الرياضية والفيزيائية، التي يفهمها الحاسوب، فتصبح بذلك أقرب للعلم التطبيقي، ربما هذا الاتجاه في الفهم الذي يقوم على النسق الرقمي، يهمل الفكر الإنساني بحد ذاته، كما وصفه إدغار موران بإهمال الفكر المركب، الذي تجاوز الأنماط التقليدية لفهم الموروث المعرفي، الذي فصل بين الكون والعالم والأشياء، وبين الإنسان ومحيطه، فأحاله إلى ثنائيات وجود وعدم، روح وجسد، صفر وواحد، هذه الثنائيات؛ جزئت المعارف وفصلت تركيبها الإبستمولوجي، بمفهوم أنه لا علاقة بين اللغة والرياضيات

والفيزياء والمنطق... وهكذا، لكن في حقيقة هذا الاختزال المبسط يحيلنا على التّفكّر في نظمه المعقّده والمتداخلة معرفياً، التي تجبرنا للعودة إلى أصله برؤية شاملة.

إذا كان منطقنا في هذا الموضوع هو رصد تحوّل التّصورات والتّحوّلات في بنية الفهم والتوليد ونقله من النموذج الطّبيعي إلى نموذج اصطناعي، يعتمد على الرياضيات انطلاقاً من الفهم الحيوي الرّمزي المنطقي الرّياضي للغة، هذا الفهم يقتضي تشابك وتداخل التّخصّص، لكشف المعمار المعرفي للغة، دون شك في كون الإبستمولوجيا الحديثة، التي ترى الفكر الإنساني؛ أرض خصبة معرفياً أكثر من كونها نظام ديناميكي يفوق كونه بنية، فالفكر الإنساني يخضع للمناهج العلميّة، فهو ينسجم مع أي لغة كانت، ليعبر بها عن تجربته، حينما تكون اللغة هي الأداة المنهجية لتأويل كينونتها في رؤيتها للمفهوم والعالم والإنسان، فإنّها تعتمد على طرق معرفية متشابكة ومتعاونة في العمق، تؤدي تفسيرها وفهمها للأشياء، ومن هذا المنطلق يكون تركيب الفهم، يفي تعقيد العلاقات، وباللغة تكشف عمق هذا التعقيد في هذه الرؤية للعالم، فننتقل من البنية الواحدة البسيطة، ونصل إلى النظم المتعدّدة المتداخلة والمعقّدة.

هذا ما يعطي للمعرفة حركيتها الديناميكية، وسيورتها من خلال تفاعلها مع الظواهر الخارجية أو المعطيات الثابتة، كاللغة باعتبارها حركة داخلية، وفي هذا الإطار يتفاعل الفكر الإنساني ويبني سيورته المتشابهة والمختلطة والمركّبة.

وإذا كان من ضرورة لبيان هذا، فلا أدلّ من الممارسات التأويلية المعاصرة التي تنفد من مناهج وإشكاليات ومعارف متداخلة، لتكوّن جملة النّظر التأويلي الذي تقاربه، وبالتالي؛ فإنّ المعرفة في سيورتها عرفت منعطفات عدّة، من أهمّها هذا التطور الخلاق (العالم الرقمي) في بنيتها الإبستمولوجية والتقنية، على هذا المنوال توسعت الدلالة المعرفية وتعدّدت طرق المقاربة المنهجية وأضحى المفهوم المعرفي قابلاً للتكيف أينما وقع، حسب المنهج واستناداً للمجال، هذا المفهوم يعبر عن الممارسة اللغوية وبيان وجوه تشكّل هذه البيانات المعرفية خارجياً، مع الفلسفة العلميّة الحديثة نجد المعرفة تحيل على الهدم والبناء في عملية تشبه الأيض في الأنظمة الحيوية، والنّظر في كيفية تشكل اللغة والمعرفة، كلّ هذه الآليات تبدي التنوع الذي أضحت عليه المعرفة من جهة، ومن جهة ثانية تؤكد

على أن اللغة الطبيعية لا يمكن حصرها أو اختزالها في عملية الصّورة الرمزية الرياضية؛ لأنها تتسم بوجهات نظر معرفية متجانسة، لأنها تتقابل أكثر من كونها تتضاد.

وبناءً على هذا فإن المعرفة المعاصرة، تجسد تلك العملية المركبة، التي تتسم بها ثنائية المركب/البنائي، والمركب التحليلي، ومن هنا نعثر على التوسع للمفهوم، وتعدد وجهات النظر في اختلافنا لرؤية العالم، بمقتضى هذا التصور فإنه لا شيء تام ولا كامل، وباضطراد؛ يكون المفهوم المعرفي بحد ذاته غير كامل، لذا لا المعرفة ولا الفكر ولا اللغة تجاور الكمال، وهو ما يجعلها متشابهة، نظراً لطبيعة المعالجة الإنسانية اللانهائية الواسعة لها.

من المؤكد أن النظريات القديمة لا يمكن أن نبني عليها هندسة متكاملة للغة العربية، لكن من الواضح أيضاً أن النظريات اللسانية الحديثة لم تصل لنموذج كامل لعلوم اللغة العربية؛ يكون صالحاً ونافع كقاعدة لعملية الهندسة والحوسبة المتكاملة، وإن هذه الإشكالية تمثل التناقض العلمي الذي يريد نمذجة شيء لا يملك إطار نظري يبني عليه، وهذا ما يظهر في الفوضى الكبيرة التي نعانيها في التفرقة بين التخصص، بل حتى المصطلحات العلمية الواردة فيه.

لازال تراثنا اللغوي يحمل الكثير من الكنوز العلمية، التي توصلت إليها النظريات اللسانية الحديثة، لكن هذا لا يغني عن استخدام مناهج البحث اللغوي الحديثة في وصف وتوصيف اللغة بتطوير البحث اللغوي، ولا شك أن هذا التطور من قضايا العلوم الطبيعية، فاللغة العربية وإن كانت ثابتة ومخددة بحكم ارتباطها بالقرآن، إلا أن وصفها وتوصيفها وتجديد آلياتها، قابلة للتغيير خضوعاً لدورة الزمن التطورية، القديماً لم يضعوا قواعد اللغة، بل استخلصوها من الواقع اللغوي استنبطوها بالآليات التي كانت في زمنهم، والآن وقد ظهرت أدوات ووسائل جديدة للوصف والتوصيف اللغوي تقتضي منا لزوماً، الأخذ بها استمراراً للغة ومواكبة للتطور العلمي.

كان الهدف الأساسي من العمل على الهندسة اللسانية يتمثل في إعطاء قيمة مضافة للنتائج التي وصلت إليها الدراسات اللسانية التطبيقية الحديثة من جهة، وتحقيقاً للصرامة والدقة في البنية اللغوية من جهة أخرى، لتصبح اللغة العربية في حاجة ماسة، إلى هندسة لغوية، تهدف لسد الفراغ

الحاصل على مستويي التّظهير والممارسة، وتلك الثغرة من ثغرات البحث اللّساني الحاسوبي والهندسي العربي التي ينبغي ردمها.

هدف الحوسبة الحديثة هو الوصول إلى تقنية الفهم الآلي للغة أو إلى درجة من درجات الفهم ثم تطوير تطبيقات تبنى على هذه التّقنية لتستخدم في التعليم والأعمال وجميع مجالات الحياة التي يدخل فيها الحاسوب، بحيث تحفظ للعربي لغته عند تعامله مع هذه التّطبيقات، فلا تضحلّ صلته بموارد هويته بانتشار التّقنية إلى التّعليم والأعمال وبقية مناحي الحياة، وعليه فالواضح أن الحوسبة وسيلة لا غاية في ذاتها.

الجدير ذكره مرة أخرى أنّ كثيراً من الدّراسات والأبحاث ومشاريع الحوسبة كانت تصدر عن النّظرية اللسانية القديمة أي النّحو والصّرف والدّلالة حسبما درسها العلماء العرب القدماء، بل إنّ مجالاً كاملاً كالمعالجة الصّرفية لا نكاد نجد فيه أثراً للمدارس اللسانية الحديثة.

إذا فاللغة العربية ما تزال في بداية الطّريق نحو الهندسة الكاملة (الطّبيعية والاصطناعية) رغم تكيفها الهائل مع الرّقمنة، هو ما ميّزها عن غيرها، وما أوجب عليها أن تكون في مقدّمة اللّغات في تعاملها مع الآلة.

إنّ الطريق في هذا المضمار مازال شاقاً وطويلاً، والأمل معقود على جميع العلماء والباحثين الذين أوقفوا أنفسهم على هذا المجال البيئي النّادر من مجالات العلم والمعرفة الإنسانية، وأنّ تتكاتف جهودهم لتذليل العقبات وحلّ المشكلات التي تحيط باللّغة العربية إزاء الثّورة المعلوماتية الحاسوبية المعاصرة أضحت ضرورة حتمية يقتضيها التّطور والمسيرة له.

ما دام البحث في معرفتنا، في العقود الأخيرة، لا يمكنه أن يتغاضى عن الخلفيات العصبية التي وضعت نماذج تفسيرية؛ للنشاط المعرفي الإنساني، فإنّ استعمال تقنيات التّصوير الحديثة لا يعني التّخلي عن البرتوكولات التّجريبية والمهام التي وضعها السيكلوجيون المعرفيون، بل تندمج معها لأجل فهم جيد للطريقة التي نفكر بها، إذ لازال البحث حول الذاكرة يستدعي المهام نفسها وذلك وفقاً للبعد المراد استثارته من بين أنظمة الذاكرة الإنسانية، بغية تحديد المناطق العصبية التي تؤمن اشتغالها بالمعلومات، سيسمح هذا الاندماج أيضاً باختبار النّماذج المعرفية للذاكرة والتّحقق من

صحتها، ورسم حدود التقاطع بين أنظمتها الفرعية وحتى التباين بينها، ومع تناسل أسئلة جديدة حول البحث، والتطور التقني المتسارع، وما تحققه نتائج الأبحاث؛ من تراكم للمعطيات حول الطريقة التي تشتغل بها معرفيتنا؛ لا ندري فعلا ما إذا كان البحث باستخدام تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي سيحتفظ دائما بالنماذج عينها في أفق تعديلها أو تطويرها على أقصى تقدير، أو ما إذا كان مستقبل البحث العلمي سيعلن عن نماذج وقوالب جديدة من خلفيّة المعاينة المباشرة للدماغ وهو يعمل في الزمن الفعلي.

بعيدا عن علاقة التأثير والتأثر بين الخصوصيات اللغوية من جهة، وقدرات التخزين من جهة أخرى، نجد أن الدراسات الحديثة، قد خطت لنفسها آفاقا جديدة للبحث، تسند للهندسة اللغوية دورا محوريا قبل المعالجة اللغوية الآلية لها، وذلك في خضم دراستها للمهام المعرفية المركبة؛ والعمليات الحوسبية التي تتطلبها معالجة المعلومات ذات الطبيعة اللسانية، إذ تتقاسم كلتا الوظيفتين ما هو متاح من موارد توصف بكونها محدودة، وتتأثر حتما بخصوصيات لغوية متعددة المتغيرات. داخل الثورة الرقمية التي تعيشها البشرية في الزمان، وإتباع سلوك البرامج الحاسوبية في محاكاتها لأنماط عمل القدرات البشرية واكتسابه مهارات في الاستنتاج والتعلم ورد الفعل في أوضاع غير مبرمجة، لقد تكمن الذكاء الاصطناعي من التشخيص السريع والدقيق للإشكاليات المعقدة والشديدة التعقيد حيث تفوقت برامج الحاسوب في تشخيص هذه الإشكاليات ووجدت حلولاً لها مختزلة بذلك الزمن.

لم يصبح الذكاء الاصطناعي اختصاصا مستقلا وقائم بذاته، بل أصبح يشير إلى جملة من المفاهيم والنظريات والتقنيات، التي يتم استخدامها وإتباعها بغية بلورة مجموعة من الدوائر الإلكترونية والخوارزميات الرياضية التي تكون قادرة على محاكاة الذكاء البشري.

لعلّ الذكاء الاصطناعي هو أكبر منتج علمي في هذا العصر، يستدعي جل العلوم الإنسانية كالعلوم العصبية والبيولوجيا والمنطق الرياضي وعلوم الحاسوب واللسانيات للبحث عن مناهج معرفية علمية مبتكرة تهيي لثورات لا زلنا نجهل بدايتها ونهايتها.

منذ أن بحث الإنسان عن طرائق تساعد على صناعة الآلات الذكيّة والحواسيب المفكّرة، كان أمله معقوداً على نجاح هذه المصنوعات في اكتساب قدرات التعلّم الرّمزي وفق أبعاد عصبية، يعتمد الذكاء الاصطناعي على التعلّم بواسطة التفسير والتحليل والشرح والفهم والإقناع، ويقوم بالمرابحة بين إدراك العالم الحاضر، وتوقع المستقبل المباشر أو البعيد، ويعالج جملة من السلوكيات لبلوغ غاية محدّدة.

في نهاية المطاف يبدو من المهم فهم لغة الإنسان من منظور البرمجيات التي توفرها الآلات الحديثة، ولكنّه من غير المتاح أن يحقق جلاً طموحاته الوجودية وأهدافه اللغوية المعنوية، إذا ما اختزل نفسه في تلك الآلة الذكيّة، فمتى يتخطى الذكاء الاصطناعي عتبة التشخيص والاستنتاج ويتحول إلى قوة تحي نفسها، وتتكلم لغتنا وتفهمنا، هذا ما ستخبرنا عنه العلوم والتّقنيّة والابتكار في المستقبل.

#### مقترحات وتوصيات :

- 1- ضرورة التقاء الباحثين في اللّغة، والمعرفة، والهندسة والحاسوب، وهو مطلب ملّح، بل ضرورة قصوى، لأيّ عمل ناجح في هذا الميدان على وجه الخصوص، وهو ما أكّدت عليه جميع المحافل العلميّة التي عقدت لمناقشة قضية المعرفة واللّغة الحاسوب.
- 2- ترجمة جميع الأعمال العلميّة في مجال اللّسانيات الحاسوبية العربيّة، التي كتبت باللّغات الإنجليزيّة، والفرنسيّة، والألمانيّة، وغيرهن من اللّغات، التي وضعها باحثون عرب وأجانب، لتعريف الموضوع أكثر ولتسهيل عملية البحث والاطلاع على الجديد في الميدان.
- 3- عدم ترك أمر البرمجيات الحاسوبية العربيّة بيد الشركات ومراكز البحوث غير المتخصّصة، بل ينبغي أن تصمّمها الجامعة، فهي أقرب رُحماً لهذا المجال.
- 4- صناعة معجم موحد لمصطلحات الهندسة اللّسانية والمعالجة الآليّة، بالعربيّة والإنجليزيّة، وفق المتعارف عليه علمياً في هذا النّوع من المعاجم الاصطلاحية أو المصطلحية في لغات التخصّص.

- 5- أن يكون علم اللسانيات الحاسوبي مقرراً جامعياً معتمداً في قسم اللغة العربية بكلية الآداب واللغات، في جامعة مولود معمري بتيزي وزو، لما له من خصوصية تجمع عدة ميادين لغوية وعلمية.
- 6- فتح وإنشاء أقسام خاصه باللسانيات الحاسوبية، في الجامعة الجزائرية يمنح مختلف الدرجات العلمية في هذا التخصص، على غرار ما هو موجود في الجامعات العالمية.
- 7- ندعو إلى تبني الرؤية البيئية في مجال الأنظمة العلمية القائمة في اللغة؛ من أجل أن تترسخ لدى المتعلم قيم تعدد المنظورات وتفاعلها وتكاملها؛ فلا تستقطب أحادية المنهج، أو انغلاق التخصص، وما تقدمه كذلك من تحصين للموارد اللغوية برؤية تأثيلية تبحث في الجذور المعرفية واللغوية لكل أمة.
- 8- تشجيع الرؤية الإبداعية التي تعتمد على تلاحح المناهج والأفكار، وتعدّد المنظورات في ربط الظواهر وتعميق الصّلات بين القضايا اللغوية.
- 9- الدعوة إلى إنشاء مخبر علمي يشرف عليه قامات علمية في هذا التخصص لإثراء البحث والنشر في هذا الميدان ومحاولة جمع التخصصات اللغوية والتطبيقية والتقنية تحت شعار واحد ترقية اللغات وتنميتها في المجال المعرفي.
- 10- الدعوة إلى تفتح التخصصات الأخرى في هذا المجال حتى يساهم من له ميول علمي في إثراء البحث بمعارفه وأفكاره وابتكاراته.
- 11- الدعوة إلى ترسيخ الرؤية البيئية في الفضاء الثقافي العام؛ لما لها من دور في إشاعة الانفتاح الفكري والحوار العقلاني، وصدق التوجه إلى التّواصل مع الآخر، والعمل بروح الفريق.

قائمة المصادر

والمراجع

القران الكريم برواية حفص عن عاصم.

1. إبراهيم أنيس، الأصوات اللغوية، ط5، مكتبة الأنجلو المصرية، 1979م.
2. إبراهيم أنيس، اللغة بين القومية والعالمية، دار المعارف - مصر، ب.ت.
3. إبراهيم أنيس، في اللهجات العربية، ط3، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة 1965.
4. إبراهيم جابر حسنين، علم نفس الذكاء العصف الذهني، دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، 2010.
5. إبراهيم جمعة، قصة الكتابة العربية، دار المعارف للطباعة والنشر، القاهرة، 1981م.
6. إبراهيم صبيح وإبراهيم حماد، حسين عبد الحليم، سعود عبد الجابر، عبد القادر أبو شريفة، كمال جبيري، مأمون جرار آخرون، اللغة العربية، دراسات في النحو والأدب، دار المناهج، ط2، عمان، 1997م.
7. أحمد شحلان، جهود مكتب تنسيق التعريب في قضايا اللغة العربية والتعريب خلال ثلاثين سنة، في قضايا استعمال اللغة العربية في المغرب، ندوات الأكاديمية/أكاديمية المملكة المغربية، 8-1993/11/9.
8. أحمد عمر مختار، دراسة الصوت اللغوي، عالم الكتب، مصر، 1997م.
9. أحمد محمد قدور، أصالة علم الأصوات عند الخليل من خلال كتاب العين، دار الفكر، ط2، 2003.
10. أحمد محمد قدور، مبادئ اللسانيات، ط3، دار الفكر، دمشق، 2008م.
11. أحمد مومن، اللسانيات النشأة والتطور، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، (د ط) 2002.
12. أحمد ياسوف، جماليات المفردة القرآنية، ط2، دار المكتبي، دمشق، سوريا، 2008م.
13. إخوان الصفاء، رسائل إخوان الصفاء تحقيق: عليوش عبود، موفم للنشر، الجزائر، 1992م.
14. إدغار موران، النهج، إنسانية البشرية، الهوية البشرية ترجمة هناء صبحي، ط1، أبو ظبي هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث، 2009.
15. إدوارد تي هول، اللغة الصامتة، ترجمة لميس فؤاد اليحيى تحقيق محمد الزواوي، مكتبة الأهلية للنشر والتوزيع، الأردن، ط1، 2007م.
16. ادith كريزويل، عصر البنيوية، ترجمة جابر عصفور، دار سعادة الصباح، الكويت، ط1، 1993م.
17. الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية، الدار العربية للعلوم ناشرون، دار محمد علي منشورات الاختلاف، تونس 2010.

18. إسماعيل بن حماد الجوهري: الصحاح تاج اللغة وصحاح العربية، ط4، المجلد الثاني، دار العلم للملايين، 1990م.
19. الأعلام الشنتمري: النكت في تفسير كتاب سيبويه، تحقيق رشيد بلحبيب، وزارة الأوقاف، المغرب، 1999م.
20. إميل بديع يعقوب. ميشال عاصي، المعجم المفصل في اللغة والأدب، ط 01، دار العلم للملايين، بيروت، 1987م.
21. إميل بنفنست، البنية في اللسانيات، تعريب: حنون مبارك، مجلة دراسات أدبية ولسانية، المغرب 1986 /2.
22. أميمة دكاك، النظم الخبيرة، من منشورات الجامعة الافتراضية السورية، 2018.
23. آن روبول وجاك موشار: التداولية اليوم علم جديد في التواصل، ترجمة د. يوسف الدين دغفوس، ومحمد الشيباني، المنظمة العربية للترجمة، 2003م.
24. اندري لالاند، موسوعة لالاند الفلسفية، ترجمة: خليل احمد خليل، منشورات عويدات، بيروت، باريس، ط2، 2001م.
25. اندري مارتيني، وظيفة الألسن وديناميتها، ترجمة نادر السراج، ط1، دار المنتخب العربي، بيروت، 1996م.
26. أنطونيو داماسيو: الشعور بما يحدث: دور الجسد والعاطفة في صنع الوعي، ترجمة رفيف كامل غدار، الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، 2010 م.
27. أنور عبد الحميد الموسى، أبجديات اللغة وعلم الأصوات واللسانيات، دار النهضة العربية، بيروت، لبنان الطبعة الأولى، 2016، ص 13.
28. أونيفرساليس، موسوعة فرنسية عالمية، طبعة فرنسا، 1989م.
29. إيمان عباس الخفاف، الذكاء الانفعالي، تعلم كيف تفكر انفعاليا، دار المناهج للنشر والتوزيع، ط1، 2013م.
30. بروكلمان، جون، الثقافة الثالثة، ما بعد الثورة العلمية، ترجمة: طاهر شاهين، ديمة شاهين، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، ط1، 2009.
31. بسام بركة، علم الأصوات العام، مركز الإنماء القومي، لبنان، 1988م.

32. أبو البقاء الكفوي، الكليات، تحقيق عدنان درويش ومحمد المصري، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط2، 1993.
33. أبو بكر العزاوي، سلسلة محاضرات جامعية برحاب كلية الأهداب والعلوم الإنسانية- بني ملال- المغرب 2002.
34. تمام حسان اللغة العربية معناها ومبناها، عالم الكتب، القاهرة، 1998م.
35. تمام حسان، اللغة بين المعيارية والوصفية، القاهرة 1985 م.
36. تمام حسان، اللغة بين المعيارية والوصفية، ط4، عالم الكتب، القاهرة، مصر، 2000م.
37. تمام حسان، مناهج البحث في اللغة، (د.ط)، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، 1990م.
38. الجاحظ، البيان والتبيين، ط 07 تحقيق: عبد السلام هارون، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1418هـ. 1998م.
39. جرجي زيدان، الفلسفة اللغوية والألفاظ العربية، ط1، دار الحداثة للطبع والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، 1987م.
40. جمال عبد المعطي، الحاسب والذكاء الاصطناعي، مجموعة كتب دلتا، القاهرة، 1995م.
41. ابن جني أبو الفتح عثمان بن جني، سر صناعة الإعراب، ط 2، تحقيق: حسن هندراوي، دار القلم، دمشق، 1993م.
42. ابن جني، أبو الفتح عثمان بن جني، الخصائص، تحقيق محمد علي النجار، تقديم عبد الحكيم راضي، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، سنة الطبعة 2006، مصورة عن دار الكتب المصرية، 1952م.
43. جورج لا يكوف وماركس جونسون: الفلسفة في الجسد، الذهن المتجسد وتحديد للفكر الغربي ترجمة عبد الحميد جعفة، دار الكتاب الجديد، بنغازي، ليبيا، 2016م.
44. جورج موانان، مدخل إلى الألسنة، ترجمة الطيب البكوش، منشورات سعيدان 1994.
45. جوزيف فندريس، اللغة، ترجمة، عبد الحميد الدواخلي، محمد القصاص، د. د. د.ت.
46. جون ألكس، تطور الدماغ وخلق الوعي-فلاماريون، فرنسا، 1994م.
47. جون بيار شونجو الإنسان العصبي، منشورات بلوريال، 1982.

48. جون ديوي قاموس جون ديوي للتربية مختارات من مؤلفاته، ترجمة محمد علي العريان، مكتبة الأنجلو المصرية، مصر، 1964م.
49. الجوهري، إسماعيل بن حماد الجوهري، صحاح اللغة، ط4، تحقيق: أحمد عبد الغفور عطار، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1990 م.
50. جيرالد هوتز: خبايا العقل، ترجمة عبد الله حسان الأنصاري، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع، مصر، ط1، 2010م.
51. جيمس تريفل، هل نحن بلا نظير، ترجمة: ليلي الموسوي، سلسلة عالم المعرفة، العدد 323، يناير، 2006.
52. حاتم صالح الضامن، الصرف، الطبعة الأولى، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد، 1991.
53. حاتم صالح الضامن، علم اللغة، مطبعة التعليم العالي، الموصل، بغداد، 1989.
54. حاتم صالح الضامن، فقه اللغة، ط1، دار الآفاق العربية، القاهرة، مصر، 2007.
55. الحارث المحاسبي، "المسائل في أعمال القلوب والجوارح"، تح: مصطفى عبد القادر عطا، دار الشهاب، باتنة، 1987.
56. حافظ إسماعيل علوي، وليد احمد العناتي، أسئلة اللغة وأسئلة اللسانيات، منشورات الاختلاف، ط1، 2009.
57. أبو حامد الغزالي، المقصد الأسمى في شرح أسماء الله الحسنى، مكتبة الجندي، القاهرة، 1968م.
58. حسن ظاظا، اللسان والإنسان، مدخل إلى معرفة اللغة، ط2، دار القلم بيروت، 1990م.
59. حسن مظفر الرزوي، هندسة المعرفة: ماهيتها وتطبيقاتها، المجلة العربية للعلوم، مج 16، ع 32، 1998م.
60. حسين أبو رياش وآخرون، الدافعية والذكاء العاطفي، ط1، دار الفكر، الأردن، 2006.
61. حلمي خليل، دراسات في اللسانيات التطبيقية (د.ط)، دار المعرفة، الإسكندرية، 2002.
62. حمد ياسوف، جماليات المفردة القرآنية، دار المكتبي، دمشق، ط: 02. 1419هـ / 1999م.
63. حميدي بن يوسف، مفاهيم وتطبيقات في اللسانيات الحاسوبية، مركز الكتاب الأكاديمي للنشر والتوزيع، الأردن، 2019.

64. حنفي ناصف، حياة اللغة العربية، ط1، مكتبة الثقافة الدينية، 2002م.
65. خالد الدخيل، الفلسفة والدين...أبن رشد وراسل، مجلة الشؤون الخليجية العدد 51، 2015/10/18م.
66. خطاب ناصر، تدريس الاستراتيجيات المعرفية لذوي صعوبات التعلم، مجلة المعرفة عدد 142، سنة 2007.
67. ابن خلدون عبد الرحمان، المقدمة، تحقيق عبد السلام الشداوي، خزانة ابن خلدون بين الفنون والعلوم والأدب، ط1، الدار البيضاء، المغرب، 2005م.
68. خليل أحمد عمايره، في التحليل اللغوي: منهج وصفي تحليلي، الطبعة الأولى، مكتبة المنار، الزرقاء، الأردن، 1407هـ.
69. خير الله عصار، مدخل لسبيرنطيقا، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2002.
70. الخيري أروى محمد ربيع، علم النفس المعرفي، دار أفكار للنشر والتوزيع، ط1، دمشق، سوريا، 2012م.
71. دي سوسير، علم اللغة العام، ترجمة يوثيل يوسف عزيز، دار أفق عربية، بغداد 1985.
72. ديريك دانتون: بزوغ الوعي، منشورات فلاماريون 1993.
73. ديكلي وفلاكول، الدلالة المعرفية للعمل، ترجمة أحمد برسول، ضمن أبحاث لسانية، المجلد 5، العدد 1: 2000.
74. راضية بن عربية، الصوت اللغوي والحوسبة الآلية، مجلة الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية، عدد 01، رقم 02.
75. رأفت الكمار، ميكنة اللغة العربية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، 2007م.
76. الرحالي، محمد، تركيب اللغة العربية مقارنة نظرية جديدة، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، 2003.
77. الرحو جنان سعيد، أساسيات في علم النفس، ط 1، الدار العربية للعلوم، بيروت، لبنان. 2005.
78. رضا عبده القاضي، الملصقات والرسم التعليمي، جامعة طنطا، طنطا، مصر، 1991.
79. رضية آدم محمد، مجموعة محاضرات عن إدارة المعرفة لطلاب الدبلوم العالي والماجستير في أقسام المكتبات في بعض الجامعات السودانية في مادة نظم إدارة المعرفة موسم 2007-2008.

80. رمضان عبد التواب، المدخل إلى علم اللغة ومناهج البحث اللغوي، ط3، مكتبة الخانجي، القاهرة، 1997م.
81. الزمخشري؛ محمود بن عمر بن محمد بن أحمد الخوارزمي الزمخشري، جار الله، أبو القاسم، أساس البلاغة، تحقيق محمد باسل عيون السود، ط 1، دار الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1998م.
82. زين الدين امتثال، علم النفس المعرفي وصف ودراسة الهندسة العرفية والوظائف العقلية، دار النهال، بيروت، لبنان، 2006م.
83. زينب عبد الرحمن السحيمي، جاهزية المنظمات العامة لإدارة المعرفة: حالة تطبيقية-جامعة الملك عبد العزيز بجدة. ورقة عمل مقدمة إلى "المؤتمر الدولي للتنمية الإدارية: نحو أداء متميز للقطاع الحكومي" الرياض، معهد الإدارة العامة، 04/01 نوفمبر 2009م.
84. زينة عبد الستار مجيد الصفار: نظرية الصورة الذهنية وإشكالية العلاقة مع التتميط، مجلة الباحث، العراق، مجلد 1 عدد2، 2006م.
85. ستيفن بنكر، الغريزة اللغوية كيف يبدع العقل اللغة، ترجمة الدكتور حمزة بن قبلان المزيني، دار المريخ للنشر، السعودية، 2000م.
86. ستيفن هوكينج، ليوناردو مولينو، التصميم العظيم إجابات جديدة على أسئلة الكون الكبرى، ترجمة ايمن احمد عياد، ط1، دار التنوير للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، 2013م.
87. سعد غالب ياسين، الذكاء الصناعي في كتابة تحليل نظم المعلومات، دار المناهج، عمان، 2005.
88. سعد غالب ياسين، نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات، دار المناهج، عمان، الطبعة الأولى، 2006.
89. سعيد بنكراد، "المؤول والعلامة والتأويل"، مجلة فكر ونقد المغربية، العدد 16 فبراير 1999.
90. سعيد زيان، مدخل إلى علم النفس التربوي، ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر.
91. سليمان الخضري الشيخ، سيكولوجية الفروق الفردية في الذكاء، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، ط 5، 2014م.
92. سوزان بلاك مور، الوعي مقدمة قصيرة جدا، ترجمة مصطفى محمد فؤاد، ط1، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، القاهرة، مصر، 2016.
93. السيد عبد الحميد سليمان، صعوبات القراءة: ماهيتها وتشخيصها، عالم الكتب، 2013م.

94. سيد قطب، في ظلال القرآن، دار الشروق، مصر، ط32، عام 2003 م.
95. السيوطي، الأشباه والنظائر في النحو، تحقيق عبد العال سالم مكرم، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط1، 1985.
96. الشريف الجرجاني، معجم التعريفات، دار الكتب العلمية، بيروت، ط:01. 1403هـ/ 1983م.
97. شريف عصاب حطاب، أساسيات الحاسب - المعالجة الآلية للغة العربية، كلية الحاسبات والمعلومات، منشورات جامعة القاهرة، 2009م.
98. شفيقة العلوي، محاضرات في المدارس اللسانية المعاصرة، ط 1، بيروت، لبنان، 2004م.
99. شهيرة شرف، منطق الضبابية والعلوم الإنسانية الاجتماعية، المركز العربي للأبحاث ودراسة السياسات، بيروت، 2016.
100. الشيخ خالد الأزهرى: شرح التصريح على التوضيح، دار إحياء الكتب العربية، فيصل الحلبي، القاهرة، دت.
101. صابر الحباشة، أسئلة الدلالة وتداوليات الخطاب: مقاربات عرفانية تداولية، ط1، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2013 م.
102. صالح بلعيد، اللغة الجامعة، منشورات مخبر الممارسات اللغوية في الجزائر، جامعة مولود معمري، تيزي وزو، 2015.
103. صالح بلعيد، في المسألة الأمازيغية، دار هومة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، (دت).
104. صديق بسو، المعالجة الآلية للغة العربية في الإدارة الإلكترونية، بحث مقدم في ندوة دولية حول " اللغة العربية وتحديات الإدارة الإلكترونية بتاريخ 14/15 مارس 2016. من منشورات المجلس الأعلى للغة العربية.
105. صلاح الدين المنجد، دراسات في تاريخ الخط العربي، ط2، دار الكتاب الجديد، بيروت، لبنان، 1989م.
106. طالب عبد الرحمن، نحو تقديم جديد للكتابة العربية، ط1، وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية، الدوحة، قطر 1420هـ - 1999م.
107. عادل سليمان جمال، جمهرة مقالات الأستاذ محمود محمد شاكر، ط1، مكتبة الخانجي، القاهرة، مصر، 2003.

108. عامر إبراهيم قنديلجي - إيمان فاضل السامرائي، تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها، مؤسسة الوراق، عمان، الأردن، 2002م .
109. عامر العظم، الإسبرنتو أوسع اللغات الاصطناعية انتشارا، جريدة عكاظ، الاثنين 26 شوال 1415هـ/27 مارس 1995.
110. عباس محمود العقاد، اللغة الشاعرة، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، 2013م.
111. عبد الحميد الكردي، "نظرية المعرفة بين القرآن والفلسفة، ط1، مكتبة المؤيد، الرياض، السعودية، 1992م.
112. عبد الحميد بسيوني، مقدمة في الذكاء الاصطناعي للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصرية، 1994م.
113. عبد الرحمن الجاموس، إدارة المعرفة في منظمات الأعمال وعلاقتها بالمداخل الإدارية الحديثة. دمشق: دار وائل، 2013م.
114. عبد الرحمن بن حسن، توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية العربية: جهود ونتائج، مج31، ع73، مجمع اللغة العربية، جامعة أم القرى، 2007.
115. عبد الرحمن بن محمد بن خلدون الحضرمي، المقدمة، روجعت هذه الطبعة بمعرفة لجنة من العلماء، المكتبة التجارية بمصر، د.ت.
116. عبد الرحمن حاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، ج1، منشورات المجمع الجزائري للغة العربية، الجزائر، 2007.
117. عبد الرحمن حاج صالح، علم تدريس اللغات والبحث العلمي في منهجية الدرس اللغوي، سلسلة بحوث ودراسات في اللسانيات العربية.
118. عبد الرحمن طعمة، ميكانيزمات الإدراك في العقل البشري: دراسة في أساسيات اللغة والوعي من منظور تكنو-عصبي، المؤتمر الدولي الرابع للغة العربية - دبي، 2015.
119. عبد السلام المسدي، التفكير اللساني في الحضارة العربية، الدار العربية للكتاب، ط1، ليبيا، 1981م.
120. عبد العزيز الصويغي سعيد، الحرف العربي تحفة التاريخ وعقدة التقنية، الدار الجماهيرية للنشر والتوزيع، مصراته، ليبيا، 1989.

121. عبد العزيز الصيغ، المصطلح الصوتي، ط1، دار الفكر، دمشق، سوريا، 2000م.
122. عبد العزيز عتيق، علم البديع، دار النهضة العربية - بيروت، 1985.
123. عبد العظيم إبراهيم محمد المطعني، خصائص التعبير القرآني وسماته البلاغية، ط: 01 مكتبة وهبة 1413هـ / 1992م.
124. عبد الغفار حامد هلال، الصوتيات اللغوية "دراسة تطبيقية على أصوات اللغة العربية"، ط1، دار الكتاب الحديث، 2018م.
125. عبد القادر الفاسي الفهري، البناء الموازي: نظرية في بناء الكلمة وبناء الجملة، 1988.
126. عبد القادر الفاسي الفهري، المعجمة والتوسيط، نظرات جديدة في قضايا اللغة العربية، الصادر عن المركز الثقافي العربي، بيروت، 1997.
127. عبد الله الرشدان ونعيم جعيني، المدخل إلى التربية والتعليم، دار الشروق للنشر والتوزيع، 2006.
128. عبد الله، محمد حسن: إثر وظائف نصفي المخ على كل من الذكاء الاجتماعي والذكاء الانفعالي، حوليات مركز البحوث والدراسات النفسية كلية الآداب، جامعة القاهرة، الحولية 1، 2005 م.
129. عبد الواحد دكيكي، منظور إواليات المعجم في المستوى التركيبي نموذجاً، ضمن وقائع ندوة اللسانيات وإعادة البناء، منشورات مخبر نحو الخطاب وبلاغة التداول، كلية الآداب منوبة، تونس، 2014.
130. عبد الوهاب جعفر، البنيوية بين العلم والفلسفة عند ميشال فوكو، دار المعارف، القاهرة، 1989م.
131. عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، ط 3، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، 2012م.
132. العربية والإعراب، مركز النشر الجامعي تونس، 2003.
133. عز الدين صحراوي، اللغة العربية في الجزائر، التاريخ والهوية، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة محمد خيضر، بسكرة، جوان 2009.
134. عز الدين علي السيد، التكرير بين المثير والتأثير، عالم الكتب، ط: 02، 1407هـ / 1986م.
135. عطية سليمان أحمد، اللغة في الدماغ - رمزية عصبية عرفانية - الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، 2019م.
136. عفيف البهنسي، فن الخط العربي، ط2، دار الفكر المعاصر، بيروت لبنان، 1999م.

137. عقيل حسين العاصي، بيولوجيا جزئية وهندسة وراثية، منشورات قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت العراق، ب.ت.
138. علاء عبد الرزاق السالمي، نظم إدارة المعلومات، ط 1، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، قطر، 2003م.
139. علاء عبد الرزاق السالمي، نظم دعم القرارات، دار وائل للطباعة والنشر والتوزيع، 2005م.
140. علم النفس والتربية، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ط1، 1984م.
141. على وطفة: إشكالية المفهوم في الخطاب العربي المعاصر -قراءة اجتماعية سوسولوجية، مجلة التعريب العدد التاسع عشر، جوان 2000م.
142. علي سلمان الصوينع، كشافات التبادل واسترجاع المعلومات في اللغة العربية، السلسلة الثانية لمطبوعات مكتبة الملك فهد، الرياض، 1988م.
143. عماد عيسى صالح، التعليم المبرمج بواسطة الحاسب الآلي في تخصص المكتبات والمعلومات رسالة ماجستير: دراسة تجريبية، إشراف الدكتور محمد فتحي عبد الهادي القاهرة: جامعة القاهرة، كلية الآداب، قسم علوم المعلومات والمكتبات، 1999 م.
144. عواطف عبد الرحمن، النظرية النقدية في بحوث الإعلام، دار الفكر العربي القاهرة، 2002.
145. غي تيبيرغيان: قاموس العلوم المعرفية، ترجمة جمال سعيد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، 2013م.
146. الفارابي، الموسيقى الكبير، تح: غطاس عبد الملك خشبة، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، القاهرة، د.ت.
147. ابن فارس، أحمد بن فارس بن زكريا القزويني الرازي، أبو الحسين، مجمل اللغة، ط2، تحقيق: زهير عبد المحسن سلطان، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1406 هـ، 1986 م.
148. فاطمة الهاشمي بكوش: نشأة الدرس اللساني العربي الحديث دراسة في النشاط اللساني العربي، ط1، ايتراك للنشر والتوزيع، مصر الجديدة، 2004م.
149. فتحي حسن ملكاوي، منهجية التكامل المعرفي مقدمات في المنهجية الإسلامية، المعهد العالمي للفكر الإسلامي -هرنند-فرجينيا، الولايات المتحدة الأمريكية ط2، 2016/1437م.

150. الفريق العربي للهندسة العسكرية، مدخل إلى الهندسة العكسية، بدون دار نشر، الطبعة الأولى 2005م.
151. الفيروز آبادي، محمد بن يعقوب الفيروز آبادي مجد الدين، القاموس المحيط، ط8، تحقيق: محمد نعيم العرقسوسي، مؤسسة الرسالة، بيروت، لبنان، 2005 م.
152. الفيروزآبادي، محمد بن يعقوب الفيروزآبادي مجد الدين، بصائر ذوي التمييز في لطائف الكتاب العزيز، ط3، تحقيق: محمد علي النجار - عبد العليم الطحاوي، المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية، 1996م.
153. ابن قطاع الصقلي أبو القاسم علي بن جعفر السعدي، الأفعال، عالم الكتب، بيروت، 1983.
154. كابرا، فريتيوف، الصلات المتبادلة الخفية، رؤية جديدة إلى الحياة، ط 1، ترجمة: د. شريف الحواط، منشورات دار علاء الدين، دمشق، 2009.
155. كامل، عبد الوهاب محمد: علم النفس الفيزيولوجي، ط 3، مكتبة النهضة المصرية، 1997م.
156. كريستين تمبل: المخ البشري، مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك، ترجمة د. عاطف احمد سلسلة عالم المعرفة، المجلس الوطني للثقافة والفنون، الكويت، العدد 287 عام 2002م.
157. كمال دسوقي، النمو التربوي للطفل والمراهق، دروس في علم النفس الارتقائي، دار النهضة العربية، بيروت، د.ت.
158. كوندراتوف أصوات وإشارات دراسة في علم اللغة، ترجمة: شوقي جلال، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1972م.
159. لانكستر، فردريك، نظم استرجاع المعلومات، ترجمة حشمت قاسم، القاهرة: مكتبة غريب، 1978.
160. لوتشيانو فلوريدي: الثورة الرابعة كيف يعيد الغلاف المعلوماتي تشكيل الواقع الإنساني، ترجمة لؤي عبد المجيد السيد، سلسلة عالم المعرفة، رقم 452، المجلس الوطني للثقافة والآداب، الكويت، سبتمبر 2017 م.
161. لويجي كافللي سفورزا: الجينات والشعوب واللغات، ترجمة: د. أحمد مستجير، رقم 205، المشروع القومي للترجمة، مكتبة الأسرة، 2004م.
162. ليكس موكيالي، علم النفس الجديد، ترجمة: حسين حيدر، منشورات عويدات، بيروت، 1997م.

163. م. لامب، أ.د. سدي، الشبكات الدماغية، ط 1، ترجمة: أ.د. محي الدين حميدي، المراجعة اللغوية: محمد ففل، منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب، وزارة الثقافة، دمشق، 2009.
164. مارك ريشل: اكتساب اللغة، ترجمة كمال بكداش، المؤسسة الجامعية للنشر والتوزيع، لبنان، 1984م.
165. مازن الوعر، اللسانيات والعلم والتكنولوجيا نحو تعريب مؤحد للسانيات التطبيقية العربية وبرمجتها في الحاسبات الإلكترونية، مجلة اللسان العربي، عدد22، الرباط، 1984م.
166. مازن الوعر، دراسات لسانية تطبيقية، ط1، دار طلاس للدراسات و الترجمة و النشر، 1989م.
167. مازن الوعر، قضايا أساسية في علم اللسانيات الحديث، دار طلاس، دمشق، سوريا، ط1، 1988م.
168. ابن مالك، شرح التسهيل، تحقيق عبد الرحمان محمد بدوي المختون، دار هجر، القاهرة، 1990.
169. محمد التونجي، المعجم المفصل في الأدب، دار الكتب العلمية، بيروت، ط: 02. 1419هـ/1999م.
170. محمد الحناش، اللغة العربية والحاسوب (قراءة سريعة في الهندسة اللسانية العربية) أو مقارنة في محاكاة الدماغ العربي لغويا، محاضرة بكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم اللغة العربية وآدابها جامعة الإمارات العربية المتحدة، أكتوبر 2002.
171. محمد السرياقوسي، التعريف بالمنطق السوري، سلسلة التعريف بالمنطق ومناهج العلوم، دار الثقافة، 1980.
172. محمد العلوي، البنية الداخلية للفونيم: من التصور الكلاسيكي إلى التصور الهندسي، وقائع الندوة العلمية الدولية الثالثة للسانيات بعنوان اللسانيات وإعادة البناء، كلية الآداب والفنون والإنسانيات بمنوبة، أفريل 2014م، 233 - 248.
173. محمد الملاح، الزمن في اللغة العربية، بنياته التركيبية والدلالية، دار الأمان، الرباط، 2010.
174. محمد بن أحمد، اللغة العربية والنظم الحاسوبية في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996م.
175. محمد بن الحسن بن دريد أبو بكر، جمهرة اللغة، تحقيق: رمزي منير بعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، لبنان، 1987 م.

176. محمد بن السعيد الشريفي، خطوط المصاحف عند المشاركة والمغاربة من القرآن، الرابع إلى العاشر الهجري، وزارة الثقافة، تلمسان عاصمة الثقافة، الجزائر، 2011م.
177. محمد سعيد صالح ربيع الغامدي، الدرس الصرفي العربي طبيعته وإشكالاته، مجلة التراث العربي المجلد 30، العدد 117-118 (31 مارس/آذار 2010).
178. محمد سمير نجيب اللبدي، معجم المصطلحات النحوية والصرفية، ط1، مؤسسة الرسالة دار الفرقان، 1985م.
179. محمد صلاح الدين الشريف، الشرط والإنشاء النحوي للكون، بحث في الأسس البسيطة المولدة للأبنية والدلالات، منشورات كلية الآداب، جامعة منوبة، سلسلة اللسانيات العدد 15، 2002. محمّد عرباوي، تأثير مرجعيات الترجمة والحوسبة في محاكات وتمثيل اللّغة العربيّة، جامعة تيزي وزو.
180. محمد علي الشراوي، الذكاء الصناعي والشبكات العصبية، مركز الذكاء الصناعي للحاسبات، سلسلة علوم وتكنولوجيا حاسبات المستقبل، القاهرة، (د.ت).
181. محمد غازي الدسوقي، الذكاء الاجتماعي لمشرفي الأنشطة التربوية قدرة فائقة في النجاح المهني، دار المكتب الجامعي الحديث، مصر 2008.
182. محمد محفوظ: الإسلام والغرب وحوار المستقبل، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، ط1، 1998م.
183. محمد محمد عويضة، القدرات العقلية في علم النفس جزء 19، سلسلة علم النفس، دار الكتب العلمية، بيروت، 1996م.
184. محمد محمد يونس علي، مدخل إلى اللسانيات، ط1، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، 2004م.
185. محمد نبهان سويل، الذكاء الاصطناعي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر، 2000 م.
186. محمود الداودي: العوامل الذاتية لميلاد الفكر الريادي الخلدوني في ضوء علم الإبداع الحديث، مجلة التجديد، عدد 01 جانفي 1997.
187. محمود فهمي حجازي، علم اللغة العربية مدخل تاريخي مقارنة في ضوء التراث واللغات السامية، دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع، القاهرة، د.ت.

188. محمود فوزي المناوي، العلم واللغة متى يتكلم العلم اللغة العربية؟، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مشروع مكتبة الأسرة 2013.
189. مخلد بركات، الذكاء الاصطناعي بين الحقيقة والخيال، مجلة أفكار، وزارة الثقافة الأردنية، عدد 357، الأردن، ديسمبر 2018م.
190. مروان البواب ومحمد حسان الطيار، أسلوب معالجة اللغة العربية في المعلوماتية (الكلمة الجملة))، في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية/المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996م.
191. مرياتي محمد، تعامل الأجهزة والمعدات مع الحرف العربي، في استخدام اللغة العربية في المعلوماتية/المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996م.
192. مزوني، دومينيك: قيود النحو الكلي: كيف يكتسب البشر القدرة على الكلام، ترجمة فرحات المليح، مجلة الحياة الثقافية، السنة 27، العدد 139، 2002م.
193. مصطفى بوعناني: الفنونولوجيا الحاسوبية والمسارات المعرفية للإنجاز الكلامي، ط 1، مطبعة أبي، فاس، المغرب، 2003م.
194. مصطفى غلفان، اللسانيات العربية أسئلة المنهج، دار ورد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1-2013م.
195. معجم الفلسفي، مجمع اللغة العربية بالقاهرة، ط1، 1983م.
196. ابن منظور، لسان العرب، دار صادر، بيروت. ط: 03. 1414هـ.
197. مهديوي، عمر، توليد الأسماء من الجذور الثلاثية الصحيحة في اللغة العربية - مقارنة لسانية حاسوبية - الجزء الأول، إشراف عبد الغني أبو العزم، جامعة الحسن الثاني - عين الشق - كلية الآداب والعلوم الإنسانية - الدار البيضاء، شعبة اللغة العربية وآدابها - وحدة علوم اللغة العربية والمعجميات، 2008.
198. موريس أنجيس، منهجية البحث العلمي في العلوم الإنسانية، ترجمة بوزيد صحراوي، ط2، دار القصة للنشر، الجزائر، 2004م.
199. مؤيد سعيد السالم: نظرية المنظمة، الهيكل والتصميم، دار وائل للنشر، ط3، عمان، الأردن، 2015م.

200. ميخائيل باختين، الكلمة في الرواية، تر: يوسف حلاق، منشورات وزارة الثقافة، سوريا، دمشق، 1988م.
201. ميشال زكريا، قضايا ألسنية تطبيقية، دراسات لغوية اجتماعية مقارنة تراثية، دار العلم للملايين، بيروت، ط1، 1993م.
202. نائل العدوان، الذكاء الإصطناعي الحقيقة القادمة التي ستشكل المستقبل، مجلة أفكار، وزارة الثقافة الأردنية، عدد 357، الأردن، ديسمبر 2018م.
203. نبيل علي، الثقافة العربية وعصر المعلومات، عالم المعرفة، 2001.
204. نبيل علي ونادية حجازي، الفجوة الرقمية، رؤية عربية لمجتمع المعرفة، سلسلة عالم المعرفة، رقم 813، أوت، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 2005م.
205. نبيل علي، العرب وعصر المعلومات، دار المعرفة، سلسلة المعرفة رقم 184، الكويت، 1994م.
206. نبيل علي، العقل ومجتمع المعرفة مظاهر الأزمة واقتراح الحلول، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 2009م.
207. نبيل علي، اللغة والحاسوب، دراسة بحثية، مؤسسة تعريب، الكويت، 1988م.
208. نجم عبود نجم، إدارة المعرفة-المفاهيم، الاستراتيجيات والعمليات، دار الوراق للنشر والتوزيع، عمان-الأردن - 2008.
209. نحو مجتمع المعرفة، سلسلة دراسات يصدرها مركز الدراسات الاستراتيجية، جامعة الملك عبد العزيز، الإصدار الثاني والثلاثون، نقل المعرفة، 2012.
210. ندى غنيم وأميمة الذكاك، اللغة العربية والحاسوب، الاجتماع الثاني لخبراء المعجم الحاسوبي للغة العربية، برعاية المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ماي 2008م.
211. نعوم تشومسكي: علم اللغة - مقابلات مع جيمس ماغيلفري، ترجمة، تحقيق: داوود سليمان القرنة/ إبراهيم شهابي، مكتبة العبيكان، ط1، 2018م.
212. نعوم تشومسكي، المعرفة اللغوية طبيعتها وأصولها واستخدامها، ترجمة محمد فتيح، دار الفكر العربي، القاهرة 1993م.

213. نعيمة حسن حمد رزوقي، رؤية مستقبلية لدور اختصاص المعلومات في البيئة الرقمية: ورقة عمل قدمت في إدارة المعلومات في البيئة الرقمية: المعارف والكفاءة والجودة. ببيروت، 29 أكتوبر/1 نوفمبر، المؤتمر الثالث عشر للاتحاد العربي للمعلومات والمكتبات.
214. نهاد الموسى، العربية نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، عمان، 2000م.
215. نهاد الموسى، مقدمة في تمثيل الكفاية اللغوية للحاسوب، ورقة مقدمة إلى ندوة "الهوية اللغوية والعولمة" جامعة البتراء الأردنية الخاصة، 2003.
216. نور الهدى لوشن، مباحث في علم اللغة ومناهج البحث اللغوي، المكتبة الجامعية الأزريطية، د.ط، د.ت.
217. نوري جعفر: اللغة والفكر، مكتبة التومي، الرباط، 1971م.
218. هانس غيورغ غادامير فلسفة التأويل: الأصول - المبادئ الأهداف، ط2، ترجمة: محمد الشوقي الزين، الدار العربية للعلوم، منشورات الاختلاف، المركز الثقافي العربي، الجزائر، 2006م.
219. هدى آل طه، النظام الصرفي للعربية في ضوء اللسانيات الحاسوبية "مثل جمع التكسير"، أطروحة دكتوراه، المشرف، نهاد الموسى، سنة المناقشة 2005م، كلية الدراسات العليا، الأردن.
220. أبو هلال العسكري، الحسن بن عبد الله بن سهل بن سعيد أبو هلال العسكري، "الفروق اللغوية"، ب ط، تحقيق: محمد إبراهيم سليم، دار العلم والثقافة للنشر والتوزيع، ب، ت.
221. هند رستم محمد شعبان، ميمونة حميد شاكر الحداد، موسوعة المختصرات والمصطلحات الحاسوبية، دار الكتب والوثائق ببغداد، 245، 2009م.
222. هومبيرت، إيلي، كارل غوستاف يونغ، الأساسيات في النظرية والممارسة، ترجمة: وجيه أسعد، مشورات وزارة الثقافة، دمشق، بلا رقم، 1991م.
223. وزارة التربية القومية التونسية، أهم المدارس اللسانية، تونس، 1986م.
224. الوقفي راضي: مقدمة في علم النفس، ط3، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان. 1998م.
225. وليد إبراهيم الحج، اللغة العربية ووسائل الاتصال الحديثة، ط1، دار البداية ناشرون وموزعون. عمان 2011.

226. وليد احمد العناتي، اللسانيات الحاسوبية العربية: المفهوم، التطبيقات، الجدوى. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، مج7-ع2-2005م.
227. اليوبي، بلقاسم، اللسانيات الحاسوبية مفهومها وتطوراتها ومجالات تطبيقاتها، (استشراف آفاق جديدة لخدمة اللغة العربية وثقافتها)، مجلة مكناسة، العدد 12، 1999.
228. يورغان ميتلشغاس: العلوم الإنسانية في نظام العلم، ترجمة رضوان ضاوي، مجلة جيل الدراسات الأدبية، لبنان، العدد الأول، ديسمبر 2013.
229. يوسف بن نافلة، المعالجة الآلية وهندستها للمدونات اللغوية في ضوء اللسانيات الحاسوبية، اللغة العربية والثقافات الجديدة أعمال، ج2، دار الخلدونية للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ط1، 2018.
230. يوسف زيدان، كلمات النقاط الألماس من كلام الناس، دار نهضة مصر للنشر، ط 4، 2011م.
231. اليوسف، جمعة سيد: سيكولوجية اللغة والمرض العقلي، ط 2، دار غريب للنشر والتوزيع، القاهرة. 1997 م.
232. يوسف، سليمان عبد الواحد: المخ وصعوبات التعلم، ط 1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2007م.
- 8-مواقع الأنترنت:
233. الأزهر الزناد، مقالة بعنوان في مصطلح "العرفنة" ومشتقاتها على موقعه الشخصي على الرابط التالي [http://lazarzanned.blogspot.com/2012/04/blog-post\\_22.html](http://lazarzanned.blogspot.com/2012/04/blog-post_22.html) شوهذ يوم: 2019/01/18.
234. تشارلز فيرنيهو: التحدث إلى النفس يُطلعنا على أسرار الدماغ منشور بتاريخ 18 نوفمبر 2017 بموقع: <https://www.scientificamerican.com/arabic/articles/from-the-magazine/what-self-talk-reveals-about-the-brain> اطلع عليه بتاريخ: 05/05/2019.
235. علي حسين مظلوم فرحان المعموري: محاضرات علم النفس المعرفي الأسس التنظير، قسم علم النفس و التربية، جامعة بابل، محاضرة منشورة بموقع الجامعة بتاريخ: 2017/02/22 على الرابط التالي: <http://www.uobabylon.edu.iq>.

236. مفهوم الخلية العصبية، من موقع تاريخ  
[http://nervoussystem1.blogspot.com/2011/11/blog-post\\_13.html](http://nervoussystem1.blogspot.com/2011/11/blog-post_13.html)  
 الاطلاع: 2019/04/10 على الساعة 14:51.
237. نور الدين شيخ عبيد: الخلايا العصبية الدقيقة، مدونة صورة وكلام، موقع تاريخ  
[http://photokalam.blogspot.com/2019/01/blog-post\\_698.html](http://photokalam.blogspot.com/2019/01/blog-post_698.html)  
 الاطلاع: 2019/04/10 على الساعة 09:51.
238. <https://3alam.pro/rami-shalah/articles/about-big-data>

### المصادر والمراجع الأجنبية:

241. Dukkyo, Jung, VP Structure for Light Verb Constructions, University of Wisconsin-Madison, 2002.
239. Mostafa M, Syiam, and Zaki T. Fayed, An Intelligent System for Arabic Text Categorization, IJICIS, Vol:6, No: 1, JANUARY 2006.
240. Nyckees, La Sémantique, Paris: Belin, 1998.
241. A.H.Moussa, Cumputer application to Arabic Roots and Arabic words: Applied Arabic linguistics and signal an information processing. Edited by R. Descout, Hemisphere pub, Corp, 1987.
242. Adger, David, Core Syntax : A Minimalist Approach, 2003.
243. Al akhdar Ghazal, the Arabic alphabet and machines: applied Arabic linguistic and signal and information processing, Edited by R. Descout, Hemisphere pub, Corp, 1987.
244. Al-Aqarbeh, Finiteness in Jordanian: a semantic and morph syntactic approach, Submitted to the graduate degree program in Linguistics and the Graduate Faculty of the University of Kansas in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, 2011.
245. Alec, On Marentz, the nature of Grammatical Relations, Massachusetts institute of technology, 1981.
246. Alisa Bokulich and Gregg Jaeger, Philosophy of Quantum Information and Entanglement, Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
247. Bartheleme-Trapp Françoise, Vincent Béatrice, Analyse comparé de méthodes de gestion des connaissances pour une approche managériale, 6ème conférence de l'association internationale de management

- stratégique, Faculté des sciences de l'administration université Laval – Québec- Juin 2001.
248. Basso, Anna, Aphasia and its Therapy, Oxford Press, 2003.
249. Boose J. H, A knowledge Acquisition in Artificial Intelligence Approach. New York: Norwood Press, 1980.
250. Caplan, D, Neurolinguistics and linguistics aphasiology: An introduction, 1987.
251. Chomsky, Noam: New Horizons In The Study of Language And Mind, America: Cambridge University Press, 2000.
252. Chomsky, Noam, Aspects de la Théorie Syntaxique, Seuil, 1965.
253. Claude Milner, L'ordre Philosophique, Collection dirigée par Paul 1995.
254. Clements, George, N, the Geometry of Phonological Feature, Phonology Yearbook, Vol:02, 1985.
255. David Adger, Core Syntax: A Minimalist Approach, Oxford University Press, 2003.
256. Derek Denton : L'Émergence de la conscience de l'animal à l'homme, Flammarion, 1998.
257. Edgar Howard Sturtevant, An introduction to linguistic, Science (New Haven Yale university press, Landon, Geoffrey Cumberlege, Oxford University by Mc Master Press 2007.
258. Eldad Eilam: Secrets of Reverse Engineering, Wiley publishing, Inc, Canada, 2005.
259. Fabienne Moreau, Pascale Sébillot, "Contributions des techniques du traitement automatique des langues à la recherche d'information, IRISA, Rennes, France, 2005.
260. Ferrand, I, les modèles de la production de la parole, In m, fayol (ed.), production du langage. Traité des sciences cognitives, Paris: hermès; 2002.
261. Finebaugh, M. Artificial Intelligence: Knowledge Based Approach, Boston: PWS-KNT, 1988.
262. Finitness in Jordanian Arabic: A Semantic and Morphosyntactic Approach, AL-Aqarbeh, Rania, 2011.
263. Françoise Rossin, avec la collaboration de Sandrine Leriche, Transfert des savoirs-Stratégie, moyens d'action, solution adaptées à votre organisation, LAVOISIER, Paris, 2008.

264. Gelderen, Elly van, Clause Structure "Of the three layers, the TP layer is perhaps the one that shows the most cross-linguistic variation." 2012.
265. George J.Klir /Bo Yuan "Fuzzy Sets and Fuzzy Logic" Theory and Applications, Kybernetika, Vol: 32, No: 2, 1996.
266. Georges Vignaux. Les sciences cognitives, paris, France, 1992.
267. Godefroid, J. Les fondements de la psychologie. Sciences Humaines et Sciences Cognitives, Montréal, Vigot,1993.
268. Gregory Feist and Erika Rosenberg: Psychology: Making Connections Jan 2009.
269. Jacques Guilhaumou, De l'histoire des concepts à l'histoire linguistique des usages conceptuels, Revue Genèses, no : 38 (2000 / 1).
270. Jean-Louis Le Moigne, Intelligence des mécanismes de l'intelligence, Paris, 1986.
271. Jean-Pierre Cuq et Isabelle Gruca, Cours de didactique du français langue étrangère et seconde (Grenoble: PUG, 2005).
272. Joanna Pomiane, Itinéraire en intelligence artificielle, in Dictionnaire critique de la communication, édition PUF, Paris, 1993.
273. Jung RE, Haier RJ, The parieto-frontal integration theory (P-FIT) of intelligence: Converging neuroimaging evidence, Behav Brain Sci, 2007.
274. Kasher, the chomskyen turn, Cambridge, Mass, USA: Basil Blackwell, 1991.
275. Krabbe E C W & Barth E M , from axiom to dialogue, a philosophical study of logics and argumentation, Walker de kruter , Berlin , New York, 1982.
276. Kratzer, Angelika, Severing the External Argument from its Verb, 1996.
277. Larry Abbott, "The Mystery of the Cosmological Constant," Scientific American, vol: 3, no:1, 1991.
278. Libben, G. Brain and Language, Volume 84, Issue 1, January 2003.
279. Login, Pierre : Agir et leader avec la programmation Neuro linguistique, Dunod, Paris, 1993.
280. Lotman youri, la sémiosphère, Traduction Anka Ledenko, Pulim, 1999.
281. Lucien Sfez, les fondements de l'intelligence artificielle, in Dictionnaire critique de la communication, édition PUF, Paris, 1993.

282. Mark Solms and Karl Friston, How and Why Consciousness Arises: Some Considerations from Physics and Physiology. In Journal of Consciousness Studies, Vol: 25, No: 5–6, May/June 2018.
283. Nils. J. Nilsson, Principes d'intelligence artificielle, techniques avancées de l'informatique, Epadues – Editions, 1988.
284. Noam Chomsky, Language and Mind, Third Edition, Cambridge University Press, 2006.
285. Obler, L.K. and Johnson, K.G, Language and the Brain, Cambridge, university, press, 1999.
286. Oxford Advanced Learnes Dictionary Oxford Advanced Learner's Oxford Advanced Learner's Dictionary (Anglais) Broché, by Oxford University, Press, seven juillet 2005.
287. Parot, F. Les territoires de la psychologie, Revue de Synthèse. N° :3/4. 1994.
288. Paul Foulquié, Dictionnaire de la langue philosophique, Presses Universitaires de France Deuxième édition revue et corrigée. Paris, 1992.
289. Paulhac, Jean : L'enfant dyslexique, un élève qui s'ennuie, Hachette livre, France, 2000.
290. Rapport de l'Académie des technologies, Renouveau de l'Intelligence artificielle et de l'apprentissage automatique, Académie des technologies, Paris, Mars 2018.
291. Rizzi, Luigi & Belletti, Adriana "Lexical heads provide the dscriptive content and the basic argumental (thematic) structure; functional heads determine the configurational geometry" 1996.
292. Ronald w.Langacker: Cognitive Grammar: A Basic Introduction, by Oxford University Press, 2008.
293. Shlonsky, Ur, The cartographic Enterprise in Syntax, Language and Linguistics Compass 4/6 Université de Geneve 2010.
294. Vincent Nyckees, La sémantique, Paris, Belin, 1998.
295. J.L, Lautiere, Intelligence artificielle: résolution de problèmes par l'homme et la machine, édition Eyrolles, Paris, 1985.
296. Waterman, J A guide to Expert System, Massachusetts Addison Publishing, 1986.

# فهرس الموضوعات

فهرس الموضوعات :

الصفحة	الموضوع
	كلمة بين يدي البحث
	إهداء
	شكر وعران
أ-ص	مقدمة
01	مدخل : الاطار العام للبحث
02	- مفهوم الدراسات البنينة
04	- مستويات التفكير في طبيعة المعرفة اللغوية الممكنة
05	- العلاقات المعرفية البنينة:
06	- علوم اللغة من الاستقلال الفكري إلى الاندماج والتكامل المعرفي
08	- حدود و حركة النظم العلمية المساهمة في تصميم عنوان الموضوع المدروس
18	- منطلق التأسيس والتقييس للقاعدة المعرفية للموضوع
21	- هل الهندسة اللسانية للغة هي المعالجة الآلية؟
26	- مفهوم الهندسة العكسية
31	الفصل الأول: هندسة المعرفة وتشابك اللغة
32	المبحث الأول: مفهوم المعرفة والمعرفة اللغوية
32	1- مفهوم المعرفة
37	2- مفهوم المعرفة اللغوية: المعرفة في الأبعاد العلمية:
58	3- جدلية اللغة والمعرفة:
68	المبحث الثاني: العقل والمعرفة واللغة:
68	1- الدماغ والمعرفة واللغة وآلية المعالجة:
71	2- اللغة الداخلية واللغة الخارجية:
74	3- التصميم البيولوجي لملكة اللغة
90	4- آليات نمذجة المعنى في الدماغ

99	المبحث الثالث: جدلية هندسة المعرفة ومعرفة هندسة اللغة
99	1- مفهوم النظام اللغوي: هندسة تصميمية بين النظم (المعرفة، الكون)
110	2- البنية اللغوية موضوع والنظام اللغوي موضوع آخر:
115	3- النظام العام للكون واللغة -كونية اللغة ولغة الكون-:
130	الفصل الثاني : النظام اللساني العربي من الهندسة إلى البناء
131	المبحث الأول : هندسة النظام اللساني
131	1-النظام الطبيعي العام للغة العربية:
139	2-النظام العام للغة العربية:
165	3-بناء الوعي اللغوي بين الذات والدماغ و (ميكانيكا) الأنظمة المكونة لهما:
179	المبحث الثاني: الأنظمة الاصطناعية للغة العربية:
179	1-النظام الهندسي الصناعي للغة العربية -نظم البناء والتركيب-:
179	- نظام الحرف العربي:
192	2-نظام المفردة :
203	3-هندسة الجملة:
217	4-هندسة نظام النص والخطاب:
227	المبحث الثالث النظم اللغوية واشتغال التركيب والتحليل فيها:
227	1-التركيب بين بين المفهومين اللغوي والاصطلاحي:
241	2-هندسة التحليل:
244	3-التحليل اللساني وخصائص بنية اللغة العربية:
257	الفصل الثالث: أنظمة اللغة العربية ومعالجتها آليا
257	المبحث الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية:
257	1-المعالجة الآلية رؤية موجزة:
264	2-النظام اللغوي بين الفهم الإنساني والمعالجة الآلية له:
270	3-متطلبات المعالجة الآلية للغة العربية:
277	المبحث الثاني : اللغة بين النظامين العقلي والإنساني:
277	1-معالجة اللغة بين النظامين: العقلي الإنساني والآلي:
295	2-معالجة اللغة في النظام الآلي (الهندسة العكسية):

- 303 3- معالجة الكلام للغة العربية المنطوق والمكتوب وعملية تمييزه:
- 319 المبحث الثالث : تصميم المحلّلات اللّغوية :
- 319 1- البنية العامة:
- 320 2- فهم الكلام:
- 321 3- توليد الكلام:
- 321 4- تصميم المحلّلات اللّغوية
- 344 5- تمثيل النصوص:
- 345 6- التنقيب في بيانات المحتوى الرقمي:
- 348 الفصل الرابع: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسيّة والآليّة للغة العربيّة
- 349 المبحث الأول : الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي :
- 349 1- الذكاء من مفهومه الإنساني إلى مفهومه الآلي:
- 355 2- مصطلح الذكاء الاصطناعي:
- 370 3- أشكال استخدام الذكاء الصناعي وعلاقته بمعالجة اللّغة العربيّة:
- 372 4- مجالات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته بمعالجة اللّغة :
- 374 5- هندسة المعرفة :
- 375 المبحث الثاني : المشاكل الآليّة والهندسيّة في اللّغة العربيّة
- 375 1- الجانب النظري:
- 382 2- الجانب التّطبيقي:
- 390 3- المشاكل الهندسية اللّغوية في بناء وتصميم النّظم اللّغوية الاصطناعيّة:
- 404 4- المشاكل التّقنية في المعالجة الآليّة اللّغوية:
- 411 المبحث الثالث: الذكاء الصناعي وتخطي المشاكل الهندسيّة الآليّة للغة العربيّة
- 412 1- هندسة المعرفة وتطبيقات النّظم الخبيرة في المجال اللّغوي:
- 417 2- نظم حل المشكلات:
- 418 3- هندسة المعرفة وتطبيقات النّظم الخبيرة في المجال اللّغوي:

- 423 4-التعرّف على معايير إدخال المعرفة اللّغوية العربيّة:
- 427 5- التعلّم العميق في الشبكات العصبية الاصطناعية وسبل تخطي مشاكل  
المعالجة الآليّة للغة العربيّة:
- 428 6- النمذجة باستخدام الذكاء الاصطناعي:
- 433 - طريق معالجة المعلومات اللّغوية (الأعصاب الاصطناعية):
- 440 خاتمة :
- 450 قائمة المصادر والمراجع
- 473 فهرس المحتويات

**ملخص:** يُعالج هذا الموضوع : الهندسة اللسانية والمعالجة الآلية للغة العربية بموقع بيني

يتوسط كل من اللغة والعقل والتكنولوجيا، التي تعتبر إشكالية تحتل موقعا جوهريا في البحوث العلمية والمعرفية التقنية واللسانية الحديثة، الساعية لتفكيكها وتحليلها لإعادة هندستها خارج بيئتها الطبيعية الموجودة فيها ( الدماغ / المعالجة الآلية لها )، عملية نمذجتها هي عملية هندسية عكسية لها؛ أي : ما كان في العالم الحقيقي، وما سيكون في العالم الافتراضي الموازي، هذه العملية عند سبر أغوارها كشفت عمق تعقيد أنظمتها، من البنية إلى علاقاتها، وطرق عملها، فأصبحت أي محاولة لتحديد تلك النظم والعلاقات؛ يقتضي تخطيطا لمعارف وآليات تكنولوجيا جديدة، تتحدى العوائق والتطور في ظل صدمات معرفية متشابكة، تمزج شتات العلوم؛ بظاهر يحترم التخصص وعمق معرفي يتخطاه يؤكد تلاحم العلم في سبله، من التفكيك إلى إعادة التركيب ، ولد رقي علمي تقني هائل ومتسارع، لم يدرك بعد حقيقة عمل هذه الأنظمة ، بما يؤهله لعملية نمذجة ، ومحاكاة كاملة تعطي نتائج مشابهة لعملها في بيئتها الطبيعية .

**الكلمات المفتاحية:** هندسة المعرفة، اللسانيات، العلوم العصبية، النظام اللغوي العربي، المعالجة

الآلية، الذكاء الصناعي، الأعصاب الاصطناعية.

**Summary:** Positioned at an interface between language, mind and technology this study addresses the issue of linguistic geometry and automatic processing of the Arabic language. This issue has been attached great importance in scientific research, technical knowledge and modern linguistics, which seeks to dismantle and analyze it to re-engineer it outside its natural environment (the brain / its automatic processing). The process of modeling Arabic is a reverse engineering. That is: what was in the real world, and what will be in the parallel virtual world. This process, when probing its depths, revealed its systems complexity level from the structure to its relationships, and ways it works; therefore, any attempt to define those systems and relationships has become requires knowledge planning and new technology mechanisms which challenge obstacles and development in light of intertwined cognitive clashes, combining the diaspora of sciences. Under this condition, a tremendous and accelerating scientific and technical advancement has been achieved, which has not yet realized the reality of these systems' work. This gives the possibility for a complete modeling and simulation of these systems that gives results similar to their work in their natural environment.

**Keywords:** Knowledge engineering, neurolinguistics, language system, automated processing, artificial intelligence, artificial nerves.