جامعة مولود معمري تيزي وزو

كلية العلوم الانسانية والاجتماعية

قسم الارطفونيا

صعوبات اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد عند الطفل الأصم الحامل للزرع القوقعي و الأصم المجهز كلاسيكيا

(دراسة مقارنة)

مذكرة لنيل شهادة الماستر في الأرطفونيا تخصص اعاقة سمعية

من إعداد:

- رزسى ليزا
- شالح صاره

تحت إشراف الأستاذة:

د. تشابونت حكيمة

السنة الجامعية: 2024/2025

كلمة شكر

نتقدم بخالص عبارات الشكر و الامتنان لكل من كان له اثر ايجابي في حياتنا

وقدم لنا يد العون في إعداد هذه المذكرة البسيطة

نعبر عن بالغ امتناننا للأستاذة المشرفة "تشابونت" التي كان لها اثر في انجاز

هذا العمل، وعلى ما قدمته من توجيهات قيمة و صبرها الكبير

كما لا يفوتنا أن نتقدم بجزيل الشكر إلى المؤسسات التي فتحت لنا أبوابها ووفرت لنا

الظروف الملائمة لإجراء الدراسة

ولكل الأطفال الصم الذين شاركوا في هذا البحث

إليكم بالغ احتراماتنا و شكرنا

الإهداء

إلى من شاركوني هذه المرحلة بصبرهم و ضحكاتهم

إلى عائلتي التي كانت الدعم الأول لي

اهدي لهم ثمرة عملي هذه التي اكتملت بفضل تشجيعهم ووجودهم الدائم في حياتي

إلى من تشاركت معها لحظات التعب و الضحك زميلتي في هذا العمل

إلى رفيق دربي الذي كان أكثر من مجرد مصدر الهاء و الذي لو لم يكن في حياتي لربما أنهيت هذا البحث في وقته المحدد اهدي له عملي و اشكره على وقوفه خطوة بخطوة في مشواري

إلى كل طالب يعرف المعنى الحقيقي للإصرار ، أقدم لهم هذا العمل

تقديرا و امتنانا

ليزا

الإهداء

بعد مسيرة دامت سنوات حملت في طيلتها الكثير من الصعوبات والمشقة والتعب، ها أنا اليوم أقف على عتبة تخرجي

أهدي هذا الإنجاز

الى من غرسوا في قلبي حب العلم، وكانوا سندي في كل لحظة، إلى والدي العزيزين،

منبع قوتي، ودعاؤهما سر نجاحي

الى اخوتي و أحبتي، شركائي في الفرح، وداعمي في كل خطوة إلى كل من آمن بي، وشجعني بكلمة أو بوقفة صادقة

إلى رفيقتي في الحلم، من شاركتني تفاصيل الطريق بحب، وصبرت على اللحظات الصعبة بابتسامة، لك شكري و امتناني

إلى شريك حياتي، سندي الأول وكان حضوره راحتي وأماني أهديك هذا النجاح، من كان دعمه قدوة في كل لحظة

الحمد لله أولا وآخر

صاره

فهرس المحتويات:

- إهداء و شكر
- فهرس المحتويات
- فهرس الجداول ، الملاحق و الأشكال
- ملخص الدراسة
- مقدمة

الجانب النظري:
الفصل الأول : تحديد إشكالية الدراسة

- تحديد إشكالية الدراسة 07
- تحديد الفرضيات 12
- هدف الدراسة 13
- أهمية الدراسة 13
- تحديد مصطلحات الدراسة 14

الفصل الثاني: النمو المعرفي و مفهوم العدد

- تمهيد 17

أولا : النمو المعرفي 18

1. النمو المعرفي عند جون بياجيه 18
2. مراحل النمو المعرفي 21
3. العوامل المؤثرة في النمو المعرفي عند جون بياجيه 23

ثانيا : مفهوم العدد 25

1. تعريف العدد 25
2. العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد 26
3. النماذج المفسرة لتطور مفهوم العدد عند الطفل 27

ثالثا : مفاهيم بناء العدد 35

1. مفهوم بناء العدد 35
2. مفاهيم بناء العدد عند جون بياجيه 35

1.2 التصنيف 35

2.2 التسلسل 36

رابعا: مفاهيم استعمال العدد 39

1. مفهوم استعمال العدد 39
2. وظائف استعمال العدد 40

1.2 العد و مبادئه 41

2.2 المقارنة 45

3.2 استعمال العدد في وضعية ما 46

خلاصة الفصل 47

الفصل الثالث: الصمم و المعينات السمعية

تمهيد 49

أولا : الصمم 50

1. الجهاز السمعي عند الإنسان و آلية عمله 50
2. مفهوم الإعاقة السمعية 58
3. العوامل المسببة للإعاقة السمعية 59
4. أنواع الإعاقة السمعية و درجاتها 60

ثانيا : المعينات السمعية 62

1. التجهيز السمعي 62
   - 1.1 التجهيز السمعي الكلاسيكي 62
   - 2.1 أهمية التجهيز 63
   - 3.1 شروط التجهيز 63
   - 4.1 كيفية التجهيز 63

5.1 أنواع التجهيز 65

2. الزرع القوقعي 68

1.2 تعريف الزرع القوقعي 68

2.2 آلية الزرع القوقعي 69

3.2 مكونات الجهاز 70
4.2 المستفيدون من زراعة القوقعة 70
5.2 أنواع الزرع القوقعي 70
3. الفرق بين الزرع القوقعي و التجهيز 71
4. اغلب مفاهيم العد عند الطفل الأصم 72
خلاصة الفصل 74

الجانب التطبيقي

الفصل الرابع : إجراءات منهجية البحث

تمهيد 77
1. الدراسة الاستطلاعية 78
2. منهج الدراسة 79
3. تقديم عينة الدراسة 79
4. الحدود المكانية و الزمانية 80
5. تقديم أدوات الدراسة 81
1.5 اختبار UDN2 لمفاهيم بناء و استعمال العدد 81
2.5 الأساليب الإحصائية 86

الفصل الخامس : عرض ومناقشة النتائج

1. عرض النتائج الخام..... 89
1.1. عرض النتائج الخام لأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار بناء العدد 89
2.1. عرض النتائج الخام لأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار استعمال العدد..... 90
3.1. عرض النتائج الخام لأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار بناء العدد..... 92
4.1. عرض النتائج الخام لأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار استعمال العدد..... 93
2. التحليل الكمي و الكيفي 95

1.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات الزرع القوقعي 95
2.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات التجهيز الكلاسيكي 101
3. تحليل النتائج حسب الفرضيات 106
1.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الأولى 106
2.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الثانية 106
3.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الثالثة 107
4.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الرابعة 108
5.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الخامسة 109
6.3. التحليل الاحصائي للفرضية العامة الأولى 109
7.3. التحليل الاحصائي للفرضية العامة الثانية 110
4. مناقشة النتائج حسب الفرضيات 112
5. استنتاج عام 115
خاتمة 117
قائمة المراجع 119
قائمة الملاحق 130

فهرس الأشكال

رقم الأشكال	عنوان الأشكال	الصفحة
1	المبادئ الأساسية التي ترتكز عليها النظرية المعرفية	20
2	المناطق الدماغية المسؤولة عن عملية الحساب عند دوهان	31
3	مخطط معالجة الحساب لـ (MC Closkey)	34
4	الجهاز السمعي	50
5	الأذن الخارجية	51
6	طبلة الأذن	52
7	الأذن الوسطى	53
8	قناة أوستاكيوس	54
9	الأذن الداخلية	56
10	عضو كورتي	56
11	العصب السمعي	57
12	آلية السمع	58
13	السماعة داخل الأذن	66
14	السماعة التقليدية	67
15	السماعة عن بعد	67
16	السماعة المثبة على اطار النظارة	68
17	مكونات الزرع القوقعي	69
18	الزرع القوقعي الخاص بالكبار	71
19	الزرع القوقعي الخاص بالصغار	71

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
20	حالات الزرع القوقعي	80
21	حالات التجهيز الكلاسيكي	80
22	نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بندي التصنيف و التسلسل	89
23	نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند المقارنة	90
24	نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند العد و مبادئه	90
25	نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند استعمال العدد في وضعية ما	91
26	نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بندي التصنيف و التسلسل	92
27	نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند المقارنة	93
28	نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند العد و مبادئه	93
29	نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند استعمال العدد في وضعية ما	94
30	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بندي التصنيف و التسلسل	95
31	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند المقارنة	97
32	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند العد و مبادئه	98
33	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند استعمال العدد في وضعية ما	99
34	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي	101

	في بندي التصنيف و التسلسل	
35	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند المقارنة	***102***
36	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند العد و مبادئه	***103***
37	النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند استعمال العدد في وضعية ما	***104***
38	نتائج اختبار بناء العدد في بند التصنيف (الفرضية الأولى)	***106***
39	نتائج اختبار بناء العدد في بند التسلسل (الفرضية الثانية)	***107***
40	نتائج اختبار استعمال العدد في بند المقارنة (الفرضية الثالثة)	***107***
41	نتائج اختبار استعمال العدد في بند العدّ ومبادئه (الفرضية الرابعة)	***108***
42	نتائج نتائج اختبار استعمال العدد في بند استعمال العدد في وضعية ما (الفرضية الخامسة)	***109***
43	نتائج الفرضية العامة الاولى	***110***
44	نتائج الفرضية العامة الثانية	***111***

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن صعوبات اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد لدى الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين كلاسيكيًا .حيث اعتمدنا المنهج الوصفي المقارن على عينة قصدية مكونة من خمسة أطفال في كل فئة، وذلك باستخدام اختبارات من بطارية ***UDN 2*** *الخاصة بعمليات بناء المنطق الرياضي، والتي شملت مفاهيم (التصنيف والتسلسل)، بالإضافة إلى استعمال العدد الذي تضمن (العد، مبادئ العد، واستعمال العدد في وضعية ما). ومنه انطلقت إشكاليتنا من التساؤلات التالية:*

1-هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين في اكتساب مفاهيم بناء العدد؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين في اكتساب مفاهيم استعمال العدد؟

*ومن خلال النتائج المتحصل عليها من التحليل الإحصائي لاختبار" **مان ويتني للفروق" (U)** ، تم التوصل إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الفئتين في المفاهيم المدروسة، مما يدل على تقارب في مستوى الأداء بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين.*

الكلمات المفتاحية :الإعاقة السمعية، الزرع القوقعي، التجهيز الكلاسيكي، بناء العدد، استعمال العدد.

Résumé de l'étude:

Cette recherche vise à identifier les difficultés d'acquisition des concepts de construction et d'utilisation du nombre chez les enfants sourds porteurs d'un implant cochléaire et ceux équipés d'appareils auditifs classiques. Nous avons adopté une méthode descriptive comparative sur un échantillon intentionnel composé de cinq enfants dans chaque catégorie. Les tests utilisés proviennent de la batterie **UDN 2**, évaluant les opérations de logique mathématique (classification, sériation), ainsi que l'utilisation du nombre (dénombrement, principes du comptage, et utilisation du nombre dans une situation donnée).

Les questions de recherche sont les suivantes :

1- Existe-t-il des différences statistiquement significatives entre les deux groupes dans l'acquisition des concepts de construction du nombre ?

2- Existe-t-il des différences statistiquement significatives dans l'acquisition des concepts d'utilisation du nombre ?

Les résultats statistiques obtenus par le test de Mann-Whitney U ont montré l'absence de différences significatives entre les deux groupes étudiés, ce qui suggère une similarité dans leur niveau de performance.

Mots-clés : déficience auditive, implant cochléaire, appareillage classique, construction du nombre, utilisation du nombre.

Study Summary:

The present research aimed to identify difficulties in acquiring the concepts of number construction and use among deaf children with cochlear implants and those using conventional hearing aids. A descriptive comparative method was adopted, using a purposive sample of five children in each group. The **UDN 2** battery was used, assessing mathematical logic operations (classification, sequencing), as well as number usage (counting, principles of counting, and number usage in a specific situation).

The research questions were as follows:

1- Are there statistically significant differences between the groups in acquiring number construction concepts?

2- Are there statistically significant differences in the acquisition of concepts related to number usage?

The statistical results using the Mann-Whitney U test revealed no significant differences between the two groups, indicating similar performance levels.

Keywords: hearing impairment, cochlear implant, classical hearing aid, number construction, number usage.

المقدمة

إن مفهوم العدد من المفاهيم التي تظهر مبكرا في حياة الطفل، حيث يعتبر جزء أساسي من نموه المعرفي و الذي يبدأ باكتساب مفاهيم بسيطة و التي تحدث عنها جون بياجيه في نظريته حول بناء العدد. ففي نظره العدد هو بناء استدخالي مرتبط بالمفاهيم العملية للتفكير **(تشابونت، 2021)**، فهو يظهر أهمية بنى التصنيف و التسلسل في اكتساب مفهوم العدد، فالعدد ناتج عن تكامل بنيتي التصنيف و التسلسل. حيث تعتبر عملية التصنيف على أنها طريقة لتنظيم الأشياء التي تتشارك في نفس الخصائص أو المعايير **(Feugent, 2010, p36)**، فالبنسبة لبياجيه هي قدرة الطفل على جمع الأشياء في مجموعات أو فئات واستخدام فئات مجردة أو ملموسة مثل النوع الحجم و اللون

(Psychologie de Développement, p05). بينما تعتبر عملية التسلسل على أنها عملية تنظيم العناصر حسب ترتيب معين أو وفق خاصية معينة، فحسب **Dolle** هي عملية تجميع عناصر تختلف فيما بينها بشكل مرتب أو وفق معيار متدرج مثل ترتيب العصيان من الأصغر إلى الأكبر أو العكس **(Martin Lanza, 2013, p20)**.

فبياجيه تحدث عن بناء العدد و مفهومه انه يكتسب في مرحلة ما قبل العمليات، هذا ما أشار إليه الباحث « **Bideaud 1988** » أن العدد ليس فقط مسالة منطقية، فقبل سن السابعة الطفل لا يستطيع إدراك الأعداد الصغيرة بشكل مستقل فهو لا يمتلك الفكرة العملياتية حيث لا يربط بين الأعداد ولا يراها كجزء من السلسلة العددية **(نفس المرجع، ص16)**، فهاتان العمليتان هي التي تسمح بالوصول إلى الاحتفاظ بالعدد بمعنى ثبات العدد وهذا ما يبدأ الطفل في اكتسابه ابتداءا من سن 7 سنوات.

في حين تتواصل عملية بناء مفهوم العدد لدى الطفل مع تطور استراتيجيات الحساب و حل المشكلات و أخيرا بناء مفاهيم أكثر تعقيدا (مثل الأعداد السالبة)، حيث أشار بابيرت 1990 إلى أن تعلم الطفل لبناء مفهوم العدد لا يكمن في معرفة "ما هو العدد" بحد ذاته بل في تعلم ما الذي يمكن فعله بالعدد حيث يقول:" لا تهتم بماهية العدد، بل بما يمكنك أن تفعله به" **(Rasplus, 2010, p07)**. هذا ما أشارت إليه النظرية المعرفية المعاصرة التي تخص مفاهيم استعمال العدد التي أهملها جون بياجيه، ففي نظرهم أن الرضيع في عمر 10 إلى 12 شهر سيكون قادر على التمييز عدديا بين مجموعات صغيرة مكونة من 2 إلى 3 أشياء والتي تعتبر أساسية في تطور بناء السلسلة العددية و معرفة العمليات الحسابية.

كما نجد مفاهيم أخرى تدخل ضمن مفاهيم استعمال العدد كالجانب الكمي الذي يعبر عن كمية محددة يمكن مقارنتها أو قياسها، و التسوية بين المجموعات التي تعبر عن قدرة الطفل على المقارنة بين مجموعتين من الأشياء لمعرفة ما إذا كانتا تحتويان على نفس العدد. كما أشارت الباحثة جيلمان أن عملية العد و التي تعتبر على أنها القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت على أن الأطفال الصغار في تعلمهم للعد يتبعون خمسة مبادئ أساسية تتمثل في: مبدأ المطابقة واحد بواحد، مبدأ الترتيب الثابت، المبدأ الأصلي، مبدأ غياب أهمية الترتيب الذي يساهم في تثبيت مفهوم ثبات العدد و تطوير التفكير المنطقي من خلال تطوير الحساب و العمليات الحسابية الأربعة. فإضافة إلى هذا نجد مفهوم استعمال العدد في وضعية ما، الذي يرتبط بتطور التفكير العددي لدى الطفل و قدرته على استخدام العدد كأداة لحل المشكلات و ذلك من خلال اختيار عدد الفساتين، الأحذية، الحقائب و الأزرار التي تتماشى مع عدد الدمى. فيقوم الطفل بعمليات ذهنية أو إدراك الكميات المناسبة للعدد وكلها تتضمن عملية إدراك العلاقات المتوازية بين مجموعتين (الدمى و الفساتين) في حقلين إدراكيين مختلفين **(تشابونت، 2017، ص141)**.

بالتالي فاكتساب الطفل للعدد يمر من مهارة العد إلى استخدام العدد كأداة للحساب و التي تظهر عند فئة الأطفال الصم بشكل أبطا نظرا لما تعانيه من صعوبات في الجانب المعرفي و إدراك العمليات المجردة الذي يؤدي إلى بطء في التعلم و الاكتساب خاصة في غياب بيئة تواصل فعالة و ملائمة. إذ تعد الإعاقة السمعية من الإعاقات الغير مرئية يمكن أن يكون لها أثار كبيرة على الحياة الاجتماعية للفرد، ففهم الأنواع المختلفة من الصمم و أسبابها يجب أن يساعد على تحسين التكيف مع هذه الحالة و العناية بها سواء عند الأطفال أو البالغين **(Petit, 2006, p15)**، بالتالي فالفقدان السمعي يعتبر من اشد و أصعب الإعاقات الحسية التي يمكن أن تصيب الإنسان خاصة الطفل لأنه بذلك سيعاني من قصور أو خلل في واحدة من أهم الحواس الأساسية التي تلعب دورا هاما في حياته، والتي تكون ناتجة عن عوامل وراثية أو خلقية أو بيئية مكتسبة من قصور سمعي تترتب عليه أثار اجتماعية أو نفسية أو الاثنين معا **(زنقور، 2021، ص03)**، إذ يدل مصطلح الإعاقة السمعية على نقص السمع بغض النظر عن شدته الذي يتراوح مداه بين فقدان السمع الخفيف و حتى الفقدان التام للسمع بما يشير إلى أن هناك فئتين: الصم و المعاقين سمعيا، إذ تتراوح نسبة الفقدان السمعي بالنسبة للفئة الأولى من 70 ديسيبال وأكثر بينما تتراوح درجة الفقدان السمعي بالنسبة للفئة الأخرى ما بين 30 إلى 70 ديسيبال حيث يمكنهم الاستفادة من

بقايا حاسة السمع لديهم في تعلم الكلام سواء باستخدام المعينات السمعية المناسبة أو بدونها **(نفس المرجع)**.

وبفضل التقنيات الحديثة مثل أجهزة السمع أو القوقعة المزروعة أصبح الأشخاص خاصة الأطفال المصابين بالإعاقة السمعية قادرين على استيعاب الأصوات و التواصل مع الآخرين، كما أصبح التعلم هدفا ممكنا تحقيقه بالنسبة للأكثرية، فالزرع القوقعي يساعد على خلق إحساس صوتي عن طريق تنبيه مباشر لنهايات العصب السمعي بواسطة الإلكترودات المزروعة جراحيا داخل القوقعة فهو يحتوي على جزء داخلي و خارجي، حيث يحسن القدرة على السمع و فهم الكلام بالتالي هو يهدف إلى مساعدة الأطفال الذين يعانون من صمم حاد أو عميق و الذين لا يمكنهم الاستفادة من المعينات السمعية التقليدية بسبب محدوديتها في تحسين استقبال و فهم الكلام، إذ يعمل هذا الجهاز الأخير على تضخيم الموجات الصوتية في مستوى يجعلها أكثر وضوحا للفرد **(ولد يوسف، 2014، ص10)**، بالتالي يمكن القول أن التجهيز لا يسمح بالسمع العادي ولكن يسمح بتضخيم بعض الأصوات على مستوى التوترات التي تكون للمصاب بقايا سمعية فيها فهو جهاز يساعد ضعيف السمع بتعويض ما فقده من سمع طبيعي **(القطاوي، 2013، ص199)**.

وقد تم اختيارنا لهذا الموضوع لما لديه من أهمية خاصة في اكتساب مهارة العد، فاغلب الدراسات لم تتطرق لإبراز أهميته حتى مجال الإعاقة السمعية أبقت هذا الجانب مهملا حيث لا يتم تقييم هذه المهارة عند هذه الفئة من الأطفال، هذا ما أدى بنا إلى دراسة "صعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد عند الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين كلاسيكيا". بالاعتماد على اختبار **UDN II** لـ " **Gilles Lemmel**" و "**Claire Meljac**" الخاصة ببناء و استعمال العدد.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم تقسيمها إلى جانبين نظري و تطبيقي استباقا بالمقدمة، حيث يتضمن الجانب النظري ثلاثة فصول:

فالفصل الأول يتمحور على تحديد إشكالية الدراسة والفرضيات مع عرض أهداف وأهمية الدراسة والانتهاء باستعراض مختلف الدراسات السابقة. أما الفصل الثاني خاص بذكر النمو المعرفي لدى الطفل و العوامل المؤثرة فيه، ومفاهيم العدد أين قمنا بتحديد التعارف الخاصة به و العوامل الضرورية لتطوره بالإشارة أيضا إلى مختلف النماذج المعرفية والعصبية المفسرة لمفهوم العدد، لنتطرق بعدها إلى الجزء الخاص ببناء العدد أين عرضنا مختلف مفاهيم بناء العدد خاصة عند جون بياجيه لننتقل بعدها إلى الجزء الخاص

باستعمال العدد أين أشرنا إلى مختلف الوظائف العددية ومجالات استعمال العدد. أما الفصل الثالث خصص بذكر أهم ما يتكون منه الجهاز السمعي و آلية عمله إضافة إلى تعاريف الإعاقة السمعية، العوامل المسببة و أنواعها و الإشارة أيضا إلى المعينات السمعية و الفرق بينهم و اغلب مفاهيم العدد عند الطفل.

أما الجانب التطبيقي يتفرع إلى فصلين، الفصل الأول يتمثل منهجية الدراسة، أين تطرقنا إلى الدراسة الاستطلاعية والمنهج المتبع، عينة الدراسة و خصائصها، وبعد ذلك مكان وزمان الدراسة ثم أدوات الدراسة. أما الفصل الثاني فيتمثل في عرض النتائج تبعا للفرضيات الجزئية و العامة مع تفسيرها و مناقشتها، وفي الأخير الاستنتاج العام وختاما بالتوصيات والاقتراحات، مراجع وملاحق الدراسة.

الجانب النظري

الفصل الأول:

تحديد اشكالية الدراسة

- تحديد اشكالية الدراسة.
- تحديد الفرضيات.
- هدف الدراسة.
- اهمية الدراسة.
- تحديد مصطلحات الدراسة

1. اشكالية الدراسة:

يعد جون بياجيه أول من ركز على فهم تطور الإدراك عند الطفل في إطار دراسته للبناء العددي (تكوين مفهوم العدد)، الذي فسره وفق نظرية النمو المعرفي على انه مفهوم يتكون باندماج عمليتين أساسيتين و هما التصنيف و التسلسل بين الأشياء، فنجد عملية التصنيف تمثل أصل المظهر الكاردينالي أما عملية التسلسل تمثل أصل المظهر الترتيبي، فبتحقق ثبات التكافؤ بين الكميات يصل الطفل إلى مرحلة الاحتفاظ بالعدد الذي يظهر في سن 7–8 سنوات و الذي يكون بعد مرحلة ما قبل المفاهيم، أي قبل 7 سنوات نجد الطفل لا يكوّن لديه مفهوم المنطق العددي ولا يستطيع الاحتفاظ بالمجموعات العددية.

لتأتي بعدها أعمال التيار المعرفي المعاصر الذي اظهر انتقادات جادة حول "نظرية"، حيث يبنى هذا التيار إلى جانب مفهوم العدد و كيفية بناءه مفاهيم أخرى تخص مفاهيم استعمال العدد و هي مفاهيم لم يتكلم عنها "بياجيه"، لتكشف عن وجود مهارات عددية مبكرة قبل أن يصل الطفل إلى مرحلة الاحتفاظ بالكمية المنفصلة. حيث بينت "R.Gelman "(1983) أن نشاطات العد منذ ظهورها عند الطفل في حدود 3–4 سنوات تخضع لخمس مبادئ يتم التنسيق بينها و التحكم فيها تدريجيا إلى أن يتمكن الطفل في التحكم الجيد في آلية العد و التي تعتبر كمكتسبات أولية معرفية هامة لتطور العد و الحساب و التي تتمثل في مبدأ التطابق أو التناظر الأحادي، مبدأ الترتيب الثابت، المبدأ الكردينالي، و مبدأ غياب أهمية الترتيب الذي يساهم في تطوير مهارات الحساب و العمليات الحسابية.***(عمورة، 2014، ص04)***، لنجد أخيرا إضافة لهذه المبادئ عملية استعمال العدد في وضعية ما.

كما نجد أن الباحثة "Mazeau " (1999) أعطت ثلاث جوانب أساسية لنمو مفهوم العدد و هما الجانب المنطقي الخاص بأبحاث "جان بياجيه" فالعدد مكوّن من خلال عمليتين أساسيين هما التصنيف و التسلسل، إضافة إلى الجانب اللغوي اللّساني الخاص بأعمال (Delache et Seron) فيطور مفهوم العدد من خلال السلسلة اللفظية العددية، والجانب الثالث هو البعد المكاني والذي يشمل عملية الترقيم و إدراك عناصر المجموعات وكيفية القيام بالعمليات الحسابية الأربعة واحترام الاصطفاف العمودي أثناء

القيام بهذه العمليات. ***(تشابونت، 2020، ص03)***

فنجد أن الاعاقة السمعية تؤثر عل آلية اكتساب المهارات العددية حيث لا تعمل بنفس الطريقة عند الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين و هذا راجع إلى مشاكل على مستوى اللغة و التي تؤثر بالتالي على عدم فهم و إدراك العلاقات الرياضية و المنطقية، حيث ينظر إلى هؤلاء الفئة على أنهم غير قادرين على التعلم بشكل عام خصوصا المهارات الرياضية، حيث بقي هذا المجال مهملا من طرف الباحثين رغم شيوعها.

فمن الابحاث و الدراسات التي اجريت في بعض دول العالم وجدت بان اطفال الصم غالبا ما يكون تحصيلهم متدني مقارنة بأقرانهم السامعين، حيث ارجع كل من "Piaget "," Szeminska (1941)" صعوبات الحساب الى خلل في بناء العدد و الصعوبات الناجمة عن ذلك تعود الى اضطرابات في كفاءات التصنيف، التجميع، الترتيب و التسلسل، حيث يمكن القول ان هذه الصعوبات ترتبط بخلل في بناء العدد و عجز في التفكير تحت المنطقي و التفكير المنطقي الرياضي. ***(بوفاسة، 2018، ص 8)***

في حين يرى "HALFORD" (1993) بان اكتساب العد يمثل مرحلة اساسية لتطور مفهوم العدد حيث يؤكد كل من "Tomas, Geary, Yao, Boy" (1992) أهمية هذا النشاط في تطور المهارات الرياضية لأنهم بينوا بأن اطفال ذو 7 سنوات و الذين يواجهون صعوبات في الحساب لديهم مشكل في اكتساب مهارة العد.

كما اظهرت ابحاث "Moreno"، "Nunes" (1998) التي تناولت تقييم نشاط الحساب لدى الاطفال الصم، من خلال اداء مجموعة من المهام الرياضية ان نتائجهم كانت الاكثر ضعفا مقارنة بنتائج الاطفال السامعين. ***(Hage et autre, 2006, p236)***

كما ان " Croiseaux" (2002) تناولت في بحثها صعوبات الحساب عند تلاميذ معاقين سمعيا تراوحت اعمارهم ما بين 8 سنوات و11 سنة بالنسبة للفوج الاول، و ما بين 11 سنة و 13 سنة بالنسبة للفوج الثاني، و تلاميذ اسوياء تراوحت اعمارهم ما بين 5 و 7 سنوات بالنسبة للفوج الاول، و ما بين 6 و 9 سنوات بالنسبة للفوج الثاني، و خلصت النتائج الى معاناة الاطفال المعاقين سمعيا من تاخر بثلاث سنوات و نصف عن اقرانهم الاسوياء في كتابة الأعداد (الارقام العربية).***(ايت يحي، 2017، ص 253)***

في حين تقول دراسة "هايد" و "زيفنبيرجن "(2003) ان اداء الاطفال الصم يكون اقل من السامعين في حل المشاكل الحسابية و هذا التأخر يمكن ان يعود الى صعوبات لغوية فهم لا يفهمون بعض الكلمات الرياضية المرتبطة بالعمليات الحسابية مثل ضعف اللغة. ***(هالاهان، لويد (2007))***

كما اظهر "Gobernale, Arsalan, Lurangeli, Galizia, Genovese "(2005) ان الاشخاص الذين يعانون من اعاقات سمعية شديدة الى عميقة بمتوسط العمر 5,2 سنوات، و الذين تعلموا في مجال الدمج الفردي لديهم مهارات عد تعادل اقرانهم الذين يتمتعون بالسمع من نفس العمر، حيث توصل لنتائج مختلفة عن الدراسات الاخرى.

فبالتالي نستنتج ان صعوبات الحساب هي صعوبة في استخدام و فهم المفاهيم و الحقائق الرياضية، كالفهم الحسابي و الاستدلال العددي و الرياضي، و اجراء العمليات الحسابية و الرياضية و هذه الصعوبات تعبر عن نفسها من خلال العجز عن استيعاب المفاهيم الرياضية و صعوبة اجراء العمليات الحسابية.

هذا ما أشارت اليه دراسة "Nunes et Coll"(2008) التي تناولت المنطق الرياضي و القدرة على فهم العمليات الحسابية الاساسية مثل الجمع، الطرح و المفاهيم الرياضية المتقدمة مثل الضرب و القسمة، ركزت على الفروق الموجودة بين الاطفال الصم و السامعين في الفهم الرياضي، كما درست قدرة الاطفال الصم على استخدام العلاقات العكسية و كيفية معالجة العمليات الحسابية المعقدة، حيث اظهرت هذه الدراسة أن الاطفال الصم واجهوا صعوبة أكثر في فهم العلاقة العكسية و المفاهيم الرياضية المتقدمة بأقرانهم السامعين. ***(Roux, 2014, p299)***

في دراسة اخرى لـ "Kriteer"(2009) التي ركزت على مقاربة أداء أطفال الصم مع الاطفال السامعين في مهام رياضية أساسية، تحديدا في العد و فهم الاعداد، فركزت ايضا على المهام التي تتطلب من الأطفال فهم تسلسل الأعداد مثل العد من 10 الى 10، اضافة الى مهام تتعلق بادراك الارقام و القدرة على استخدامها، فوجدت هذه الدراسة أن اطفال الصم في بداية تعلمهم يظهرون اداء أدنى من الاطفال السامعين في هذه الانشطة الحسابية، حيث رجع هذا الى صعوبة فهم تسلسل الاعداد و المهارات اللغوية المتطلبة. ***(نفس المرجع السابق، ص 299.298)***

لذلك يمكننا أن نعتبر أن العمليات الحسابية ذات أهمية في الحياة اليومية للطفل خاصة عمليات الجمع التي تمثل القاعدة الأساسية لباقي العمليات الحسابية الاخرى الطرح، الضرب و القسمة.

بعض الدراسات "Gory 2013 Ronald et Al 2013 Pagliaro et kritzer 2013" تؤكد أن القدرات الرياضية خاصة فيما يتعلق بحل المشكلات تبدو متدنية للطلاب ذوي الاعاقة السمعية عن العاديين، فالاطفال الصم يظهرون بطأ ملحوظ فيما يتعلق بمهارات المقارنة و العد في الرياضيات مقارنة بالسامعين.***(زنقور، 2021، ص 3)***

كما عرفت أبحاث "Lindey Dawn Alexandra " (2013) مقارنة بين القدرات الرياضية ل 24 طفل عادي مع 22 طفل معاق سمعيا في التفكير الحسابي و الهندسي و أظهرت النتائج أن اداء زراعي القوقعة أقل مقارنة بالعاديين و هذا يرجع لنقص في المهارات اللغوية. ***(مزيو، بلكرد، 2024، ص 263)***

في حين ظهرت دراسة جديدة تناقض هذه النتائج حيث توصلت لنفس النتائج التي توصل اليها " جينوفيس و أصدقائه "(2005) حيث خلص " Brriset و زملائه "(2017) الى عدم وجود اختلاف في الاداء في حل عمليات الجمع، الطرح، الحساب و الضرب البسيط بين ضعاف السمع و أقرانهم السامعين.

كما اهتمت الكثير من الدراسات ببناء برامج تعليمية علاجية لصعوبات الحساب، كدراسة " أيت يحي نجية"(2017) التي قامت ببحث حول صعوبات الحساب و التكفل بها من خلال تصميم برنامج علاجي لدى التلاميذ المتمدرسين في السنة 4 و 5 بمركز صغار الصم بمدينة سعيدة الجزائر، حيث تضمنت العينة 10 حالات تتراوح أعمارهم بين 11 الى 15 سنة، حيث اعتمدت على اختبار تحصيلي للحساب من تصميمها، اظهرت النتائج وجود أخطاء متفاوتة في العمليات الحسابية المختلفة حيث كانت عمليتي الجمع و المقارنة أحسن، بينما واجهوا صعوبات في الطرح و عملية الضرب أكثر.

اشارت دراسة الباحثة " لمياء حسان" (2020) للكشف عن فاعلية الادوات الاجنبية التدريبية " بناء و استعمال العدد" في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعي، حيث توصلت لنتائج أن لهذه الادوات فعالية و هذا يوافق قول "موريس" بأن المعاقين سمعيا ليس لديهم صعوبات في الحساب و

لكن يواجهون البعض منها و هي تقريبا نفس الاخطاء التي يقع فيها الطفل العادي بالتالي الصعوبات لا تتعلق بدرجة الصم.

و في دراسة "حفيزة كشرود"، "حسين نواني " (2021) هدفت دراستهم للكشف عن صعوبات تعلم الحساب لدى الطفل الاصم المدمج الحامل للزرع القوقعي حيث تم اجراء هذه الدراسة في البيئة الجزائرية على عينة متكونة من 12 حالة فقد أسفرت النتائج الى وجود صعوبات في الحساب و تعود النتائج حسب هذه الدراسة الى انقطاعهم عن متابعة الدروس في فترات متكررة من السنة الدراسية، كما ارجعوا ذلك الى انتهاء صلاحيات بطارية الزرع القوقعي.

و في دراسة "سمية مزيو"، محمد بلكرد "(2024) نجدها توصلت عموما لنفس نتائج "حفيزة كشرود و حسين نوني " حيث هدفت دراستها الى تقييم مهارة الحساب لدى الطفل ضعيف السمع المدمج و الحامل للزرع القوقعي المدمج، حيث أجرت دراستها في مؤسسات تربوية بولاية الجزائر على عينة من 10 حالات لكل فئة، فاستخدم الباحثان بطارية " ZAREKI– R" الصورة الاولى (2010) المكيفة و المقننة للبيئة الجزائرية، و قد أسفرت النتائج بعد بتطبيق الاختبار الاحصائي عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين زراعي القوقعة و حالات ضعف السمع عند مستوى الدلالة (0,05)في اختبار الحساب لصالح زراعي القوقعة حيث كانت نتائجهم أفضل و أعلى من المعيار، و قد تباينت الصعوبات حسب العمليات الحسابية و المتمثلة في الطرح، الضرب و حل المشكلات و تعزى تلك النتائج حسب ما تم ملاحظته في الميدان الي جملة من الاسباب، و التي من اهمها محدودية اللغة لديهم ، التدخل و التجهيز المبكر للحالات.

قد اهتمت معظم الدراسات السابقة في اختيار عينتها من تلاميذ المرحلة الابتدائية، هذا ما يدل على أهمية هذه المرحلة في تنمية المهارات الاساسية لتعلم الحساب، و أهمية التدخل المبكر في تشخيص صعوبات الحساب و بناء البرامج التعليمية لعلاج مختلف الصعوبات التي يعاني منها الطفل الاصم، فانطلاقا منها نقدم توجه اختيارنا لموضوع الدراسة الحالية و التي تتمثل في صعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد عند الطفل الاصم و بالتحديد دراسة مقارنة بين أطفال الصم المجهزين و زارعي القوقعة. و من خلال الدراسات السابقة تم بناء مجموعة من التساؤلات:

- ***التساؤلات العامة:***

1- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و اطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب في مفاهيم بناء العدد؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب في مفاهيم استعمال العدد؟

- ***التساؤلات الجزئية:***

1- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد(عملية التصنيف)؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد (عملية التسلسل)؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (العد و مبادئه)؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (عملية المقارنة) ؟

5- هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (استعمال العدد في وضعية ما)؟

- ***فرضيات الدراسة:***

1-الفرضيات العامة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و اطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفاهيم بناء العدد.
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و اطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفاهيم استعمال العدد.

2- الفرضيات الجزئية:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد(عملية التصنيف).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد(عملية التسلسل).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (عملية المقارنة).

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (العد و مبادئه).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (استعمال العدد في وضعية ما).

- **اهداف الدراسة:**

- التعرف على صعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد عند الاطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين.
- المقارنة بين الاطفال الصم المجهزين و زارعي القوقعة في طريقة اكتساب مفهوم بناء و استعمال العدد.
- التعرف على مفاهيم بناء العدد (التصنيف، التسلسل) عند اطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين.
- التعرف على مفاهيم استعمال العدد (العد و مبادئه، استعمال العدد في وضعية ما) عند اطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين.

- **اهمية الدراسة:**

- اثراء البحث من خلال التعرف على النمو المعرفي للطفل.
- اثراء البحث من خلال معرفة صعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد عند اطفال الصم المجهزين و الحاملين للزرع القوقعي و الذي من شأنه يساهم في زيادة الاهتمام بهذه الفئة.

- تخدم هذه الدراسة المختصين الارطوفونيين من خلال معرفة كيفية استعمال و تطبيق بطارية ***UDN 2***، و أهمية تحديد هذه الوظائف العددية و استعمالها و بنائها.

- ***تحديد مصطلحات الدراسة اجرائيا:***

- ***بناء العدد:*** عبارة عن بناء العدد عند الطفل الاصم الحامل للزرع القوقعي و المجهز من خلال مفاهيم التصنيف و التسلسل:

  - ***التصنيف:*** هو انتقاء مجموعة من الاشكال التي تحتوي على نفس الخاصية المشتركة (القميص، الزهرة، الفنجان) و هذا حسب بطارية ***UDN 2*** .
  - ***التسلسل:*** عبارة عن تقييم تسلسل مجموعة من الاعمدة (les baguettes) من خلال بطارية ***UDN 2***، و تكون من الاصغر الى الاكبر.

- ***استعمال العدد :*** مفهوم يتعلق بالوظائف العددية تشمل المقارنة، العد و مبادئه و حل المشكلات من خلال بطارية ***UDN 2***.

  - ***عملية العد:*** هي عملية حساب الاشياء بالترتيب المتسلسل لمعرفة كميتها، و هذا بعد بطاقات مكونة من قريصات و دوائر، فهو أربعة (4) مبادئ: مبدأ الترتيب الثابت، مبدأ الكردينالي، مبدأ غياب أهمية الترتيب و مبدأ التناظر الأحادي و ذلك بعد بطاقات مكونة من دوائر حسب بطارية ***UDN 2***.
  - ***مبدأ الترتيب الثابت:*** الأعداد تستخدم دائما بنفس الترتيب عند العد و لا يمكن تغيير هذا الترتيب، يكون عند التنسيق البصري و الاصبع.
  - ***مبدأ الكردينالي:*** يعني أن آخر عدد ننطقه عند العد يعبر عن عدد العناصر الكلية في المجموعة بمعنى يمثل العدد الاجمالي للأشياء .
  - ***مبدأ غياب أهمية الترتيب:*** مهما كان ترتيب العناصر عند العد فإن العدد الكلي نفسه يبقى ثابت حتى اذا تم عكس الاتجاه فالنتيجة نفسها .
  - ***مبدأ التناظر الأحادي:*** كل عنصر في مجموعة ما يتم ربطه بعدد واحد عند العد و العكس صحيح كل كلمة يقابلها شيء واحد.

- ***المقارنة:*** يعتمد على تحديد الاختلاف أو التساوي بين عدد الاشياء داخل مجموعتين من حيث الكمية، أكثر، أقل أو نفس الكمية العددية و ذلك بمقارنة عدد من المكعبات حسب بطارية ***UDN2***.
- ***استعمال العدد في وضعية ما:*** هو أن يفهم الطفل معنى العدد و ليس ترديده فقط، بمعنى يدرك كمية الاشياء و استخدام الاعداد بشكل صحيح كأن يختار الطفل عدد الفساتين أو الاحذية التي تتماشى مع عدد الدمى .
- **الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي:** في دراستنا هم أولئك الذين يعانون من فقدان سمع شديد يقدر بـ 90 ديسيبال، وتم تزويدهم بجهاز الزرع القوقعي حتى يتمكنوا من إدراك الأصوات و تحسين قدراتهم على التواصل. و يبلغ عمرهم من 5 الى 11 سنة متمدرسين في المدارس العادية و يتبعون التأهيل الأرطفوني.
- **الأطفال الصم المجهزين كلاسيكيا:** هم الذين يعانون من ضعف سمعي بدرجات متفاوتة، ويستخدمون أجهزة سمعية تقليدية للاستفادة من ما تبقى لديهم من بقايا سمعية بهدف تحسين التواصل. و يبلغ عمرهم من 8 الى 11 سنة متمدرسين في المدارس العادية و يتبعون التأهيل الأرطفوني.

الفصل الثانـي

النمو المعرفـي و مفـهوم العـدد

- النمو المعرفـي
- مفـهوم العـدد
- مفـاهيم بنـاء العـدد
- مفـاهيم استـعمال العـدد

تمهيد:

يعتبر مفهوم العدد من ابرز المفاهيم التي شكلت أساس التطور المعرفي للإنسان، فهو مفهوم يشمل مختلف مجالات العلوم، الرياضيات و المنطق. حيث تعددت النظريات التي حاولت تفسير نشأته و تطوره مما جعله مفهوما واسعا و متعدد التعريفات، ففي هذا الفصل سنناقش مفهوم العدد مع تسليط الضوء على المراحل المختلفة للنمو المعرفي عند الإنسان و العوامل التي ساهمت في تطور هذا المفهوم مع التطرق إلى النماذج التي تفسر هذا الأخير عند الطفل إضافة إلى الوظائف التي يؤديها العدد.

أولا: النمو المعرفي

1- النمو المعرفي عند بياجيه:

يعرف النمو المعرفي عند بياجيه على أنها عملية تطورية يمر بها الإنسان من الطفولة حتى البلوغ، فهي حصيلة التفاعل بين العوامل البيولوجية (النضج) من جهة و العوامل البيئية (الخبرة) من جهة أخرى. **(الغامدي، 2003)**. فقد حدد بياجيه وظيفتين أساسيتيين للتفكير لا تتغيران مع العمر سماهما بالتكيف و التنظيم، حيث يبني الفرد معارفه وفق عمليتي التمثل و المواءمة التي سماها بالتكيف. فبتحقق التوازن بين هاتين العمليتين يصبح الطفل قادر على الانتقال من معارف حسية حركية إلى مكتسبات مجردة مما يسمح له بحل المشكلات و التكيف مع بيئته بطرق أكثر فاعلية.

1-1 التوازن: Equilibration

يمكن تعريف التوازن بأنه نجاح الفرد في توظيف إمكانيته مع متطلبات البيئة، حيث يهدف هذا التوازن إلى تكيف الفرد مع بيئته. و بمعنى آخر التوازن عملية تعادل أو تساوي بين التمثل و المواءمة. ***(العسكري، 2012، ص135)***

1-2 التكيف: Adaptation

يعرف التكيف بالمحافظة و البقاء أي إيجاد التوازن بين الجسم و المحيط، فهو نوع من التوازن التدريجي بين ميكانيزم استيعابي و تلاءم مكمل، فلا يتم التكيف إلا عندما يؤدي إلى نظام ثابت أي عندما يحصل التوازن بين الاستيعاب و التلاؤم. **(شربل، 1986، ص84- 86)**

1-2-1 التمثل (الاستيعاب): Assimilation

هو عملية دمج المعارف و الخبرات الجديدة ضمن المعارف الموجودة لديه مسبقا، فعن طريق التمثل يغير الطفل ما حوله لاستيعاب الخبرات الجديدة وفق ما يوجد في ذهنه من خبرات (يغير شيء من المحيط الخارجي ليلاءمه).

مثلا: الأم علمت لطفلها كلمة عصفور و شكله، فإذا رأى فراشة تطير يضنها عصفور، حيث غير من خصائصها لتناسب الصورة التي توحي له أن كل ما يطير عصفور.

1-2-2 المواءمة (التعديل): Accommodation

عملية ذهنية معاكسة لعملية التمثل تتمثل في تعديل ما لدى الفرد من أبنية معرفية لتتناسب مع المعلومات أو الخبرات الجديدة التي يواجهها (يعدل من نفسه ليواءم المجتمع).

إذ يغير ما هو مخزون من خبرات و أبنية معرفية، و يسقط منها ما تشوه بفعل و خصائص موضوعية للبناء أو المفهوم. ***(قطامي، 2013، ص187)***

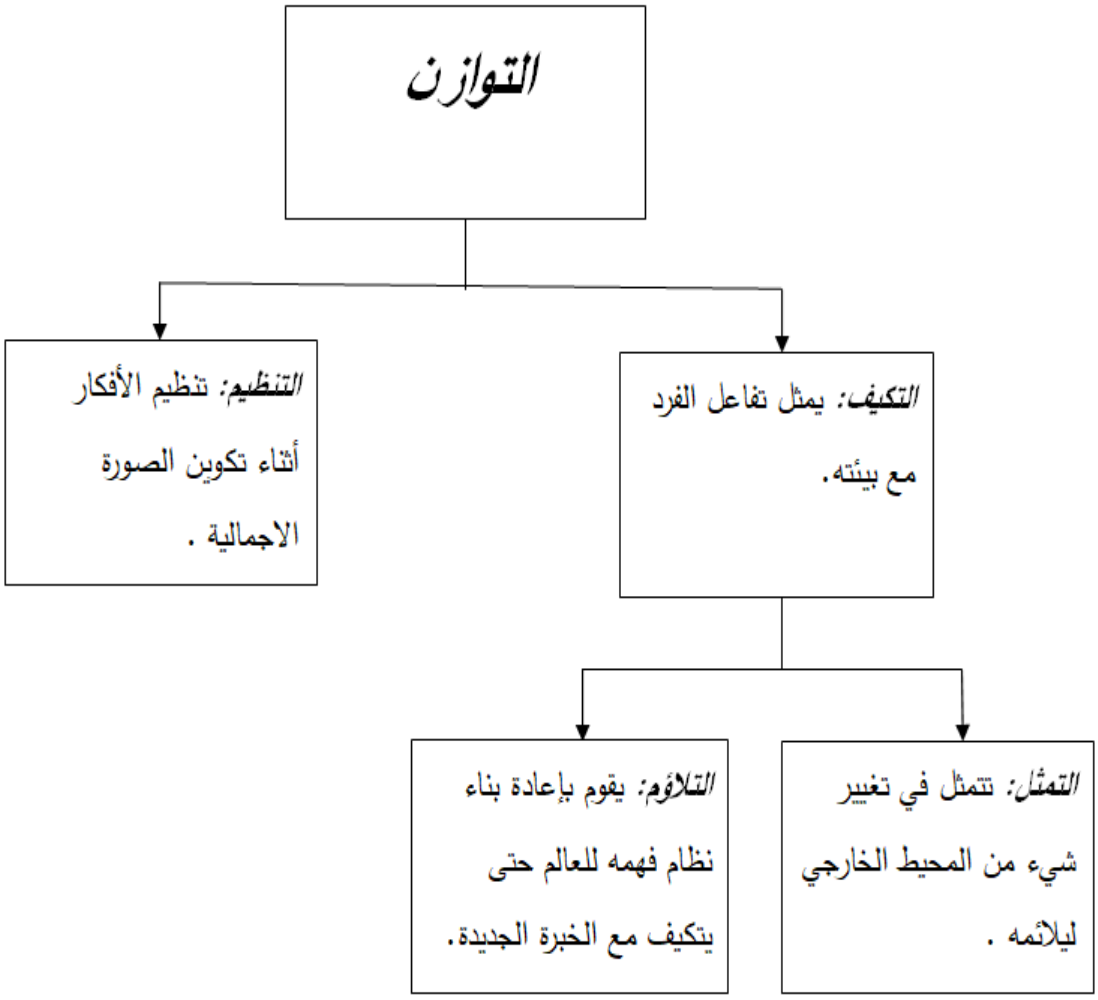
مثلا: عندما يتعلم أن تلك فراشة و ليست عصفور يتولد لديه معنى جديد أن ليس كل ما يطير عصفور بمعنى يبدأ في تغيير المعاني الداخلية لديه لتتناسب مع الخبرات الجديدة.

1-3 التنظيم: Organisation

التنظيم هو ميل مشترك في كل أشكال الحياة لان تتكامل الأبنية الفيزيقية و النفسية مع بعضها مكونة نظما و أبنية ذات مستوى أعلى، بحيث التنظيم لا ينفصل عن التكيف فهما عمليتين متكاملتين. فالتكيف يتعلق بعلاقات الكائن الحي بالبيئة الخارجية و يهدف إلى تحقيق التوازن في هذه العلاقات، و التنظيم يختص بعلاقات الأعضاء و الأبنية الداخلية يبعضها تكون كلا متزنا. ***(زياب، 2023، ص59)***

حيث تكمن وظيفته في ترتيب العمليات العقلية و تناسقها في أنظمة كلية متناسقة و متكاملة (تنظيم الأفكار لتسهيل آداء المهمة)

شكل رقم (01): يمثل المبادئ الأساسية التي تركز عليها النظرية المعرفية



2- مراحل النمو المعرفي عند جون بياجيه:

ميز بياجيه أربع مراحل رئيسية متتابعة يمر بها تفكير الطفل منذ ولادته حتى اكتمال نضجه، و هي:

2-1 المرحلة الحسية الحركية: Sensory Motor Stage

تمتد هذه المرحلة من الميلاد حتى سن العامين حيث تسمى بمرحلة الذكاء السابقة للكلام.

حيث يحدث التعلم في هذه المرحلة عن طريق الحواس، فالطفل لا يميز نفسه عن باقي الموضوعات أو المثيرات في البيئة لكن سرعان ما يدرك استقلاليته عن البيئة الخارجية حتى يصبح قادر على تحديد هدف معين و التحرك نحوه.

حيث يؤكد بياجيه أن الصور البصرية و الإحساسات الجسمية في هذه المرحلة تقوم على فكرة الثبات و بقاء الأشياء يعني استمرار الشيء خطوة أساسية في طريق النمو العقلي. ففي هذه المرحلة تظهر بوادر التمركز حول الذات عند الطفل ولا يأخذ بعين الاعتبار رأي الآخرين. ***(عبد الهادي، 1999، ص71)***

2-2 مرحلة ما قبل العمليات: Preoperational Stage

تمتد من نهاية سن العامين إلى غاية سبعة سنوات، و هي تعتبر كمرحلة انتقالية من السلوك الحسي الحركي إلى مرحلة التفكير الذي يعتمد على إجراءات أو حركات معينة، و تساعد اللغة الطفل على سرعة التفكير لكن هذا التفكير مازال يعتمد على الاداءات و الأفعال فقط ولا يزال غير قادر على تكوين مفاهيم عامة عن نفسه و عن غيره و غير قادر على جمع عدة أشياء متجانسة مما يراه أو يشعر به تحت معنى أو كلمة واحدة أو مفهوم يشملها جميعا. ***(نفادي، 2004، ص27)***

فتمركز الطفل حول ذاته جعله ينطلق من بعد واحد أو بعدين و إهمال الأبعاد الأخرى للمشكل، فمثلا نجد أن الطفل قادر على التصنيف انطلاقا من اللون، الحجم أو الشكل لكنه غير قادر على التصنيف على أساسها مجتمعة، إذ يصنف انطلاقا من اللون وحده أو الحجم وحده بالتالي هو عاجز عن التفكير الاستدلالي. ***(زروق، 2016، ص153)***

ففي هذه المرحلة الطفل غير قادر على القيام بتكوين مفاهيم حفظ المادة الكتلة و الحجم، فلو قدمت للطفل انائيين احدهما ضيق و طويل و الآخر واسع و قصير ثم ملئت الإناء الطويل بماء ملون و سكبته

في الإناء الواسع و سالت الطفل: هل أن كمية الماء الملون أكثر أم اقل أم نفس الكمية السابقة التي كانت في الإناء الطويل، فإجابته كانت بان الماء كان أكثر في الإناء الطويل لأنه ينخدع بحواسه إذ انه لا يستطيع أن يفكر منطقيا حيث لا يدرك أن تغير شكل الماء عند نقله من إناء لأخر ليس لديه علاقة بالكمية بالتالي فمفهوم الاحتفاظ لديه لم يتكون. **(العاني، 2008، ص70)**

2-3 مرحلة العمليات المادية (العيانية): Concrete Operational Stage

تبدأ هذه المرحلة من سن السابعة حتى الحادية عشر من عمر الطفل حيث سميت بمرحلة العمليات الحسية لان تفكير الطفل مقيد بدرجة كبيرة المحسوسات و الخبرات المباشرة التي يحصل عليها أو يستمدها من الأفعال التي يجربها على المحسوسات، فهو يفكر في الأشياء التي يشاهدها أكثر من التي لا يشاهدها، حيث يجد صعوبة في فهم المفاهيم أو الأفكار المجردة مثل مفهوم العدالة الاجتماعية. بالتالي نجد أن المنطق في هذه المرحلة قد تطور لكن التفكير لم يصل إلى مرحلة التجريد أي استحضار أو تخيل فكرة دون لمسها.

غير أن الطفل في هذه المرحلة يستطيع أن يقوم بالعمليات المنطقية (الجمع، الضرب، القسمة، الترتيب، التناظر، التعويض، المقلوبية) و العمليات التحت منطقية (الملاحظة، تحديد الكمية، التسلسل، التصنيف، تحديد الزمن، عد الأشياء، تكوين القيم، التفاعل مع الآخرين).*(زيتون، 1986، ص08)*

تتمثل خصائص هذه المرحلة في:

- نجاح الطفل في عمل استنتاجات منطقية مرتبطة بالأشياء المادية.
- يطور الطفل مفهوم التعويض حيث يدرك أن النقص في احد أبعاد شيء ما يمكن تعويضه من خلال بعد آخر.
- نظرا لقدرة الطفل على التصنيف، التسلسل و الترتيب فانه يبدأ في تكوين المفاهيم المادية.
- يتطور مفهوم البقاء و الاحتفاظ (كتلة، وزن، حجم).
- تتلاشى حالة التمركز حول الذات حيث يصبح الطفل أكثر تفهما لوجهات نظر الغير و أكثر توجها نحوهم.

- يستطيع حل المشكلات ذات الارتباط المادي مستخدما العمليات المعرفية التي طورها كالاحتفاظ، المعكوسية و التعويض، كما يدرك مفهوم الزمن و التمييز بين الماضي و الحاضر و المستقبل.
- يستطيع التفكير في بعض الأسباب التي تؤدي إلى نتائج معينة لكن تفكيره يكون غير منهجي (غير منظم).
- يفشل في عمل الاستدلالات و الاستنتاجات اللفظية و اكتشاف المغالطات المنطقية في العبارات اللغوية التي تقدم له. ***(النوايسه، القطاونه، 2015، ص111-112)***

2-4 مرحلة العمليات المجردة: The Stage Of Formal Operations

تسمى أيضا بمرحلة العمليات الصورية المنطقية أو مرحلة التفكير المجرد، تكون مرحلة العمليات الشكلية بين الحادية عشر و الخامسة عشر تقريبا حيث يكون عند الطفل قابلية لحل جميع أنواع المسائل التي يمكن حلها باستخدام عمليات منطقية، فالبنسبة إلى بياجيه فان بنى الطفل المعرفية تصل إلى النضج الكلي في هذه المرحلة فيكون قادر على تنظيم المعلومات و التفسير العلمي و توليد فرضيات بشكل أفضل، حيث يتطور تفكير المراهق إلى مرحلة المفاهيم المبادئ و النظريات.***(العارضة، 2013، ص111-113)***

3- العوامل المؤثرة في النمو المعرفي:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر في النمو العقلي المعرفي و تسهم في انتقاله من مرحلة الى أخرى، فتتمثل هذه العوامل في:

النضج: Maturation

يشير هذا المصطلح إلى عمليات النمو الطبيعي التلقائي الذي يشترك فيه جميع الأفراد، فيعرف على أنها الفترة التي يتمكن فيها الفرد من أداء وظيفة معينة بشكلها الكامل، حيث هذه الفترة لا تعلم بل تكون فطرية تلقائية. فيعتبر النضج عند بياجيه من العوامل المهمة في عملية النمو إذ يرتبط بين النضج العقلي و الجسدي.

الخبرات المادية: Physical Experience

عبارة عن تفاعل الفرد مع الأشياء الموجودة في بيئته و اخذ معلومات عنها عن طريق رسم صورة ذهنية مجردة لهذه الموجودات المادية في ذهنه، تتمثل هذه الخبرة بمعرفة الطفل بأسلوب أداء الأشياء أو الموجودات في البيئة و التفاعل معها. ***(نفس المرجع، ص116-117)***

الخبرة المنطقية الرياضية: Logie-mathematical Experience

تأتي هذه الخبرة بعد تكوين الخبرة المادية، فمحاولات الطفل معرفة أداء الأشياء ذاتها أو تصنيفها عدها أو ترتيبها يمكن الطفل من القيام ببعض التعميمات على مجموعة من الأشياء ذات الصفات المشتركة او إيجاد العلاقة بينها. ***(تشابونت، 2020، ص38)***

التفاعل الاجتماعي: Social Transmission

يكون بتفاعل الفرد مع الأفراد المحيطين به حيث يساعد هذا التفاعل على اكتساب خبرات عادات و أساليب العيش و طرق التفكير.

فالطفل يكون أنانيا لكن بتفاعله مع المجتمع يتعلم تقاسم الأشياء، الأدوار...، و يتعلم أن حريته تتوقف عند بداية حرية الآخرين من اجل التعايش.

الاتزان (التوازن): Equilibration

يختل التوازن عادة بسبب وجود مثيرات خارجية إذ يعمل الفرد على تحقيق التوازن عن طريق ربط المعلومات و الخبرات القديمة التي يحتويها بالمعلومات و الخبرات التي تأتي بها المثيرات الخارجية و تتضمن عملية الاتزان نوعين من الاستجابات: التمثل و المواءمة.

ثانيا : مفهوم العدد

1. تعريف العدد:

- العدد يشمل العدد الترتيبي، العدد الكاردينالي، الرموز العددية، المقارنة العددية و العد من 1 إلى 10. (**سلامة، 2020، ص 104**)
- هو قدرة الطفل على إدراك الأعداد من حيث أشكال رموزها، و ربطها بالكميات الدالة عليها و قدرته على ترتيب الأعداد، إضافة إلى إدراك الرتبة و القدرة على المقارنة العددية. ***(محمد، 2019، ص 1404)***
- عرفت " ***ليندا باولندا*** " العدد أنه " قدرة الطفل على إدراك الأعداد الأصلية و الكميات الدالة عليها، بالإضافة إلى القدرة على العد و استخدام الأعداد البسيطة لتقديم و تفسير الكميات.
- كما عرف ***أحمد صالح*** " الأعداد بأنها إدراك الأعداد الأصلية و الكميات الدالة عليها و القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت حتى يصل الطفل إلى العدد الكلي.
- العدد هو القيمة المجردة للمجموعات، فهو مفهوم مجرد يصعب على الطفل إدراكه، حيث لا يعتمد على التشابه في الخواص الفيزيائية (اللون، الشكل...)، فيبدأ الطفل تعلمه من المحسوس (الصور، المجموعات) حتى يصل للتجريد و استخدام الأرقام. فإدراك الطفل لمفهوم العدد يبدو واضح عندما نرسى إليه أساسيات عمليات التصنيف، الترتيب و التناظر. ***(نفس المرجع السابق، ص 1313)***
- حسب "***بياجيه***" يتم إنشاء العدد من خلال تنسيق " التصنيف و الترتيب" تسمح للطفل فهم الجوانب الترتيبية و الكردينالية للأعداد الطبيعية. فالتصنيف يسمح للأطفال إدراك مجموعات متساوية في الكمية رغم اختلاف أشكال الأشياء أو حجمها أو مسافاتها، بينما الترتيب يساعدهم على فهم ترتيب الأعداد (التتابع المنظم للأعداد الطبيعية) مثل: 2 أصغر من 3 و أكبر من1. **(Aude cretin, 2020, p31)**

- العدد هو فكرة أساسية في الرياضيات ناتج عن الحاجة إلى العدّ، التصنيف و قياس الكميات. لكنه يبقى مفهومًا مجردًا يمكن تمثيله بطرق مختلفة مثل "3، ثلاثة...". و لفهم الأعداد، من الضروري النظر إلى الترتيب العددي ***(Ordinalité)*** والعددية ***(Cardinalité)***.

(Sermier, 2013, p 06)

- العدد هو احدى الأدوات التي نستخدمها للقياس الكمي، الترتيب، الحساب والمقارنة. يمكن التعبير عنها بطرق مختلفة، مثل الأعداد المكتوبة، أو الكلمات، أو الرموز.

(Ministère de l`éducation nationale et de la jeunesse, 2023, p48)

- يعد العدد مفهوماً رياضيا نظرا لوجود نظرية رياضية للأعداد، حيث يستخدم لتمثيل وتحديد الكميات المختلفة، وهو يرتبط بمبدأ التعددية والتمييز بين العناصر. ***(Brice, 2009, p 01)***
- العدد هو مفهوم مجرد ينتج من حصيلة العملية للنظام الاحتواء الفئوي (التصنيف) ونظام العلاقات غير المتناظرة، مع الأخذ بعين الاعتبار مظهره الأساسي: الكاردينالي" ***Cardinal*** " و الأردينالي" ***ordinal***". ***(Campolini et al, 2002, p57)***

2. العوامل الضرورية لتطور مفهوم العدد:

- ***الوظائف المرتبطة بمفهوم العدد:***

- ***الوظائف التنفيذية:*** تعتبر من القدرات المعرفية العليا، التي تسمح للفرد الانتباه و التركيز و تتدخل في كل نشاط، و كما تتدخل هذه الوظائف في العمليات المنطقية الرياضية، حيث يجب التخطيط و توقع النتائج بهدف التصنيف، الترتيب و العد.

- ***الذاكرة:*** هي إحدى قدرات الدماغ التي تمكنه من تخزين و استرجاع المعلومات و تلعب كل من الذاكرة العاملة و الذاكرة طويلة المدى دور في اكتساب المعرفة التي تتعلق بالأرقام، و هذا راجع إلى تعلق التعلم و استرجاع الحقائق الحسابية بتخزين الأعداد و الرموز في الذاكرة. المعرفة المخزنة في الذاكرة نوعين: تصريحية و إجرائية.

- ***الوظائف الرمزية:*** هو شرط ضروريا لإنشاء الرقم (العدد)، يسمح للطفل استحضار الأشياء أو المواقف باستخدام العلامات و الرموز كاللغة والعدد.

- ***اللغة:*** تتدخل في التعبير عن العدد داخل السلسلة الرقمية اللفظية، لكن ليست الشرط الوحيد لنمو مفهوم العدد لأن الطفل يمكن أن يكتسب السلسلة اللفظية قبل أن يكتسب مفهوم العدد. فاللغة شرط ضروري لاختراع العدد.

- ***النضج العاطفي:*** يتدخل في المواقف التعليمية، فالرياضيات و المنطق تلد من تجربة الطفل. ***(Feugnet, 2010 , p 13)***

- ***الوظائف المركزية:*** هي العمليات الذهنية التي تتيح لنا فرص استعمال الأرقام، و تقسم إلى نوعين:

- ***المعالجة الرقمية:*** هي التي تساعد الفرد في فهم قيمة الأرقام. تتعلق باستعمال الرقم و الأرقام المكتوبة بالحروف و إعطائها معنى.

- ***ميكانيزمات الحساب:*** هي العمليات التي تجرى على الأرقام كالعمليات الحسابية(الضرب، القسمة، الجمع و الطرح) و العد و معالجة الرموز الحسابية (>، <، =).

3. النماذج المفسرة لتطور مفهوم العدد:

- ***نموذج معرفي " جون بياجيه ":***

اهتم ***"بياجيه "*** بدراسة المعرفة العددية لدى الطفل و كان يرى أن بلوغ المعرفة، أي معرفة عناصر المجموعة لا يأتي إلا إذا استطاع الطفل التنسيق أو الربط بين العدد (كل وحدة على حدى) و تجميع وحدات هذه المجموعة. فان عمليات الترتيب، التصنيف و إقامة التناظر العددي بين الأشياء، هي عمليات تظهر في سلوك الأطفال و تنتهي جميعها إلى مستوى أولى من التوازن، و لا شك أن العدد عملية مركبة تبدو مظاهرها في طريقة التناظر عنصر لعنصر.

و أكد ***"بياجيه"*** أنه بدء بعمليات دمج الأشياء في مجموعات و عمليات إقامة الترتيب و التناظر فيم بينها فان الخاصية المميزة للمجموعة العددية، هي تجريد سمات العناصر الفردية فيها حتى تصبح هذه العناصر متكافئة.

و يؤكد "**بياجيه**" انه لاكتساب مفهوم العدد لابد من الوصول إلى المفاهيم قبل العددية و المتمثلة في:

- عمليات التصنيف، التسلسل، التناظر و الترتيب هي عمليات متلازمة الظهور في سلوك الطفل، تنمو و تتطور مع بعضها البعض و تتبادل التأثير فيما بينها.
- إدراك الطفل لمفهوم العدد.
- تداول الأطفال الأشياء لعمل مجموعات منها أو لإقامة تسلسل معين، أو تناظر أو ترتيب بين عناصرها يساعدهم على إدراك مفهوم العدد. ***(صادقي، 2014، ص 146)***

- ***نموذج معرفي «Gelman »:***

عارض " ***Gelman*** " بياجيه فيما يخص الأعمار المتأخرة التي وضعها لمراحل تطور العدد و كذا إهماله لدور اللغة، فاقترح نموذج أين يكون الطفل مزودا فطريا لاكتساب العدد مبنيا على خمسة مبادئ: مبدأ الترتيب الثابت، مبدأ التناظر الأحادي، مبدأ الكاردينالي، مبدأ عدم أهمية الترتيب و مبدأ التجريد. و تظهر هذه المبادئ مبكرا لدى الطفل. ***(عمورة، 2014، ص20)***

- ***نموذج "جرار فرنيو":***

صاغ "***جرار فرنيو***" نظرية الحقول المفاهيمية، الذي اعتبر مفهوم العدد الحقيقي هو الذي تناول مجموع المعارف الحسابية من خلال الوضعيات التي تقدم المعنى، و من خلال الثوابت العملية و من خلال مجموعة من التمثيلات .

1) ***الوضعيات:*** يقترح "***جرار فرنيو***" أن يتم التركيز على الوضعيات التي تمكن من إيصال و اكتساب المعارف ضمن حقول مفاهمية واسعة. أي أن يتم تقديم مجموعة واسعة من الوضعيات بحيث تكتسب الأبحاث و التعليمات معنى أعمق و أكثر شمولية. ***(قدوري، 2011، ص 37)***

2) التمثيلات الذهنية للعدد :

- ***التمثيلات المماثلة (اللمسية و الشكلية):*** يتم تمثيل التمثيلات اللمسية لمجموعة ما بالأشياء، و كما أن يكون التمثيل غير ملموس بل يكون كلي أي مرسوم، و هذا ما نجده في الأرقام المكتوبة .

- ***التمثيلات اللغوية للأعداد:*** عملية التعداد للأعداد يمكن أن تكون عن طريق الكلمة أو العد و التمثيلات العددية، يمكن أن تكون مكتوبة أو شفوية. التمثيلات المكتوبة قد تختلف من لغة إلى أخرى، و لكن المعنى و التركيب يكون متشابها.

- ***التمثيلات الذهنية:*** يمثل هذه التمثيلات نموذج ***(Dehaene)***.

3) ***الثوابت العملية:*** أشار "***فرنيو***" إلى أن نظرية "***بياجيه***" تشكل حدا فاصلا في علم النفس المعرفي، و أكد أنه يتعين على علم النفس المعرفي في توضيح الآلية التي يمكن من خلالها للتمثيلات أن تعكس الواقع عمليا و موضوعيا. مما يسمح للفرد بالعمل بإتقان من خلال الواقعية. و إضافة أن فكرة التوازن المرتبطة بالتحويلات و المتغيرات تساعد في فهم الثوابت. كما اعتبر مصطلح العملي (***opératoire)*** يشير إلى هذا الثبات ضروري لأفعال الفرد، و أن هذه الأفعال يجب أن تتماشى مع التمثيلات المعرفية للفرد. ***(تشابونت،2015 ، ص 34-35)***

يعتبر "***فرنيو***" أن الثوابت العملية أكثر واقعية مقارنة بنظرية بياجيه و فيغوتسكي حيث ركز بياجيه على الثوابت الوظيفية من خلال خمس آليات: الاستيعاب، التلاؤم، التكيف، التنظيم و التوازن التي تتسم بالنشاط و العمل المستمر طيلة عملية النمو. هذه الآليات تساعد في تحديد التفاعل التكيفي بين الفرد و محيطه، و يعتبر التفاعل العنصر الأساسي في نمو الذكاء و المعرفة، أما "***فرنيو***" فميز بين نوعين رئيسيين من الثوابت العملية هما: المفاهيم الفاعلة و المبرهنات الفاعلة.***(قدوري، 2011، ص 35)***

- ***نموذج فكوتسكي:***

هو النموذج الذي يبرز أهمية اللغة و التفاعل الاجتماعي في عملية التعلم، يتم فيه التفاعل بين الكبار، الأسرة و المجتمع لبناء مفهوم العدد. فالمختصون و المعلمون يقترحون وضعيات تعليمية تساعد في تطوير الفهم من خلال تفاعلهم.

- ***نموذج عصبي " Dehaene" :***

طور "***Dehaene***" ***(2004)*** و زملائه نموذج شاملا لمعالجة الأعداد، الذي يهدف إلى وجود ثلاث أنواع من التمثيلات الذهنية الممكنة للأرقام:

- تمثيل مماثل للكميات (الحساب التقريبي، التقدير و مقارنة الكميات)

- تمثيل سمعي لفظي للكميات (جداول الضرب تخزن تحت شكل مجموعة لفظية)
- تمثيل بصري (الأرقام العربية، الحساب المكتوب)

المناطق الدماغية المسؤولة عن معالجة الأعداد عند " ***Dehaene*** " و التي قسمها الى:

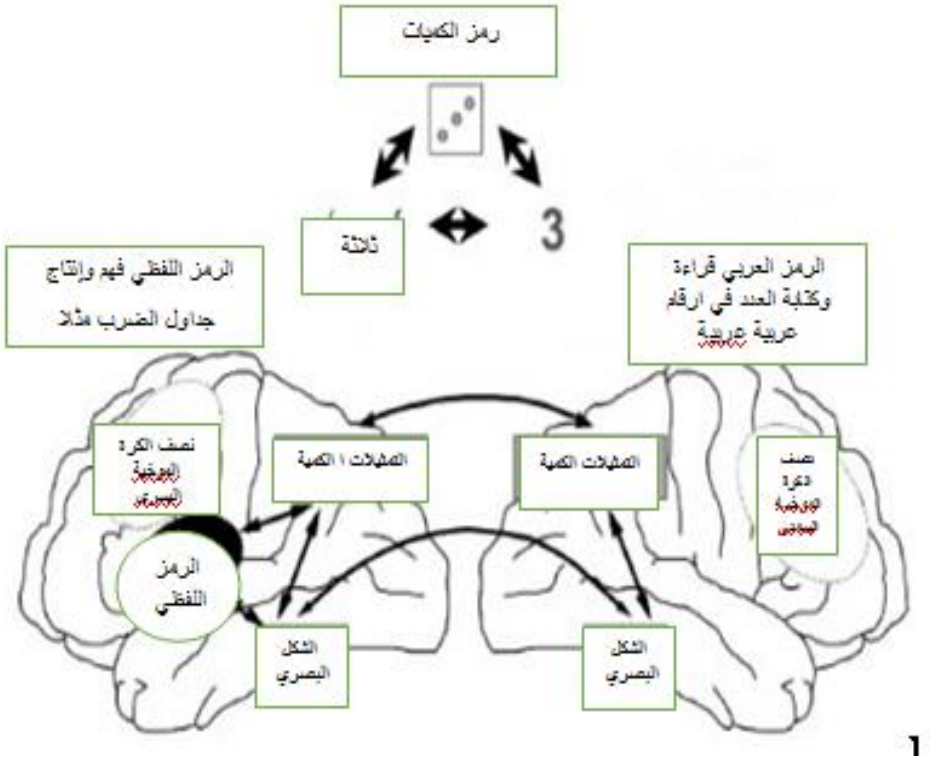
- المنطقة الجدارية قسمت إلى ثلاث مناطق و هي:

1- تلافيف الزاوية (Le gyrus angulaire): لها دور في المهمات اللفظية الرقمية (الجمع أو الطرح)

2- الباحات الجدارية السفلية ثنائية الجانب: دورها هو نقل الانتباه الفضائي الى نوع محدد من معلومة رقمية مثل : التقريب، الطرح أو مقارنة الأعداد .

3- Sulcus horizontal intra parietal: يكمن دورها في معالجة الكميات كالترميز و مقارنة الأحجام.

- ***المنطقة القفوية الصدغية السفلي و الوسطى ثنائية الجانب:*** مسؤولة عن تمثيل بصري للأرقام العربية ***(عمورة، 2014، ص 24)***.



شكل رقم (02): يمثل المناطق الدماغية المسؤولة عن عملية الحساب عند دوهان

- **نموذج عصبي لـ :Seron et Deloche**

يقترح الباحثان بتنفيذ أربعة مراحل و هي:

1. تقطيع شكل الدخول بعزل المفردات الأساسية.
2. تصنيف تعرف على هذه المفردات الأساسية على شكل أصناف اصطلاحية: وحدة، عشرة، خاصة، مضاعف، و ترتيبها حسب الوضعية مثل: أربعة، أربعون، أربعة عشر، حيث تشغل كلها الوضعية الرابعة و لكنها تحتل الأصناف التالية : وحدات، عشرات.
3. الترميز الذي يشمل تنفيذ مجموعة قوانين منشطة انطلاقا من معلومات اصطلاحية الناتجة من المرحلة الثانية (2).
4. مرحلة إنتاج أرقام مناسبة للخصائص المرمزة الناتجة من المرحلة الثالثة (3).

(زدام، 2023، ص 62)

- **نموذج Mc Closkey:**

اقترح "***Mc Closkey*** " و "***Caramazza*** " سنة ***1985*** نموذج عصبي يضم معالجة الأعداد و الحساب، فينقسم هذا النموذج إلى ثلاثة أنظمة :

1. نظام فهم الأعداد: هو أن يصل الطفل التمثيل الدلالي للكمية و هذا التمثيل الدلالي أساس المعالجات المقبلة أي تحويل إلى رموز، حسابات و مقارنة الأعداد...، و هذا النظام مقسم الى وحدات فرعية و هو يحمل حسب رقم الدخول نميز فيه:

- نظام فرعي للفهم اللفظي: يضم نظامين معجم فونولوجي للدخول في المعالجة بالنسبة للأعداد الشفوية، و نظام كتابي في معالجة الأعداد المكتوبة حيث يتقاسمان نفس الوحدة التركيبية اللفظية.

(آيت يحي، 2009، ص33 -35)

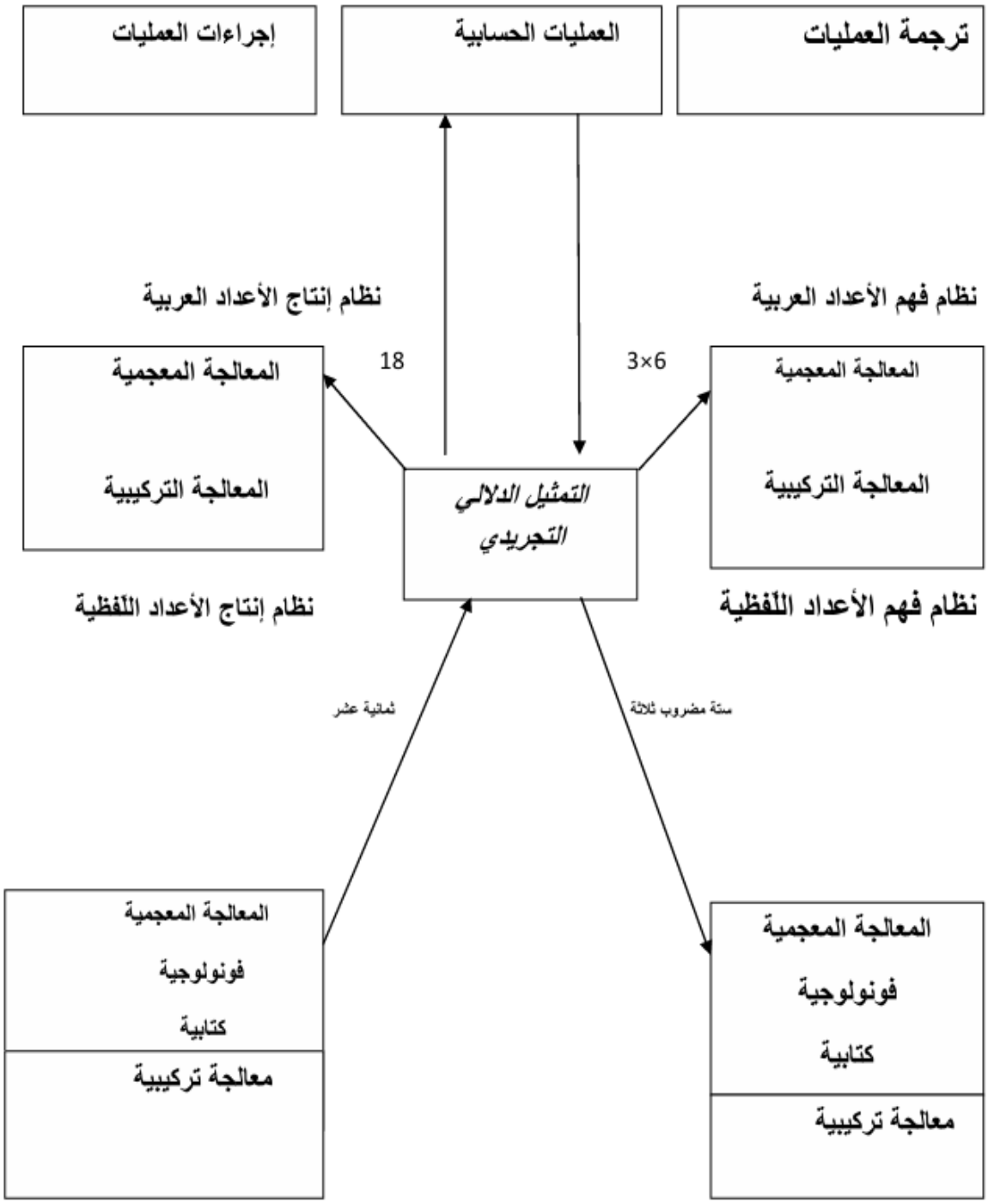
- نظام فرعي خاص بفهم الأعداد العربية: يحتوي على وحدة معجمية عربية و وحدة تركيبية عربية.

2. نظام الإنتاج: يترجم التمثيل الدلالي الى صورة خروج (سلسلة أرقام، سلسلة كلمات)، و هو ينشط انطلاقا من تمثيل دلالي داخلي، الذي يحول إلى أرقام مكتوبة (عربية أو لفظية) أو منطوقة.

3. نظام الحساب: يتضمن ثلاثة (3) أنظمة فرعية:

- نظام فرعي يهتم بترجمة الرموز المكتوبة أو الكلمات التي تميز العملية المنفذة.
- نظام فرعي يهتم بالعمليات الحسابية (الضرب، القسمة، الجمع و الطرح)
- نظام فرعي خاص بتنفيذ الحسابات المكتوبة و الذهنية .

(نفس المرجع، ص 33 -35)



شكل رقم (03): يمثل مخطط معالجة الحساب لـ (MC Closkey)

ثالثا: مفاهيم بناء العدد

1- مفهوم بناء العدد:

تحدث جون بياجيه على بناء العدد عند الطفل و أن هذا المفهوم يكتسب في سن السابعة او الثامنة من عمر الطفل، حيث يرى أن فهم الأطفال لمفهوم العدد لا يعتمد فقط على الحفظ او العد بل هو عملية تدريجية تتطور مع العمر من خلال التفاعل مع البيئة.

حيث يؤكد بياجيه من أبحاثه أن الطفل قبل سن سبعة سنوات يتعلم الأعداد عيبا، فهم لا يدركون معنى ثبات العدد و السبب يرجع إلى حكم الطفل على المجموعات لا يكون من خلال عناصرها بل من خلال حواسه التي تهتم بالحيز الذي تشغله هذه المجموعات في الفراغ ***(خليل، 1997، ص153).***

فإذا وضعنا مثلا خمسة قريصات في صف صغير، ثم قمنا بمدها في صف طويل دون زيادة العدد فان طفل قبل سن السابعة قد يظن أن الصف الطويل فيه عدد اكبر من القريصات لأنه ينظر إلى المسافة و ليس العدد الحقيقي. بالتالي فاكتساب مفاهيم التصنيف و التسلسل هي التي تسمح بالوصول إلى الاحتفاظ بالعدد و فهم أن العدد لا وجود لها وحدها.

2- مفاهيم بناء العدد عند جون بياجيه:

إن اكتساب مفهوم العدد يبنى من خلال مراحل النمو المعرفي حيث كل مرحلة تكمل الأخرى، فتتميز هذه المراحل بتكوين ما يسميه بياجيه العمليات العقلية التي تضم العمليات المنطقية ***LOGICAL ¸OPERATION*** و العمليات التحت المنطقية ***INFRA LOGICAL OPERATION*** حيث تشمل هذه الأخيرة التصنيف و التسلسل التي تكون العدد.

1- التصنيف:

هي قدرة الطفل على ضم أشياء في مجموعات لهل نفس الخصائص مثل الشكل، الحجم، و اللون. فهي من العمليات الأولى التي يكتسبها الطفل حيث تكون بين ثلاثة إلى خمسة سنوات.

1-2 أنواع التصنيف حسب جون بياجيه:

التصنيف التجميعي: هو تقسيم الأشياء إلى مجموعات اصغر تشرك كل مجموعة في صفة واحدة، فمثلا يمكن تصنيف الحيوانات إلى ثديات و من ثم الثديات إلى كلاب ومن ثم الكلاب يمكن تصنيفها إلى أنواع مختلفة من الكلاب.

التصنيف المتعدد: يعني أن نفس العنصر يمكن أن ينتمي لأكثر من مجموعة لأنه يشترك في عدة خصائص و صفات متوافقة، فهذا التصنيف يكون عن طريق اللون، الشكل و الحجم، فمثلا دائرة زرقاء صغيرة يمكن أن تصنف لمجموعة الدوائر من ناحية الشكل، الزرقاء و الصغيرة من ناحية اللون و الحجم.

1-3 تطور تكوين مفهوم التصنيف:

يبدأ الطفل بين سن الثالثة و الخامسة في تصنيف الأشياء بشكل بدائي حيث يخضع لمعايير متعددة كثيرا ما تختلط على الطفل نفسه (حيث يقوم الطفل هنا مثلا بتجميع أو تصنيف كل الدوائر معا حتى لو كانت بألوان مختلفة). فطفل هذه المرحلة يعتمد على ما يراه فقط وليس على المنطق، مع الوقت يتطور هذا التصنيف و يبدأ الطفل بين أربعة إلى سبعة سنوات في تصنيف الأشياء تبعا لتشابهها بناءا على معايير موضوعية من خلال التجربة و اللعب، إذ نجد الطفل يبدأ في تكوين مجموعات أشياء ٍ فئة أشياء حمراء، أشياء زرقاء، أشياء مستديرة و أخرى مربعة دون محاولة منه إيجاد معيار مشترك. ***(عواطف، 1989، ص53)***

2- التسلسل:

التسلسل عملية معرفية تكتسب خلال فترة مرحلة العمليات المادية و تعني القدرة على سلسلة العناصر عقليا حسب ازدياد أو تناقص الحجم، فالطفل يتعلم التسلسل أولا حسب الطول عند السنة السابعة من العمر أي بداية المرحلة العيانية (المادية)، في حين يتعلم التسلسل حسب الوزن (تسلسل الأشياء ذات الطول الواحد و الوزن المختلف) عند السنة التاسعة تقريبا، أما التسلسل حسب الحجم لا يكتسب إلا بحلول السنة الثانية عشر من العمر تقريبا. ***(العارضة، 2013، ص106-107)***

يمكن تعريفه أيضا على انه إحدى مهارات جمع المعلومات و تنظيمها، و تعني وضع المفاهيم أو الأشياء أو الحوادث التي ترتبط فيما بينها بصورة أو بأخرى في سياق متدرج، وفقا لمعيار معين يجعل المدركات ذات معنى و دلالة بعد تنظيمها في مجموعات لكل منها عنوان يميزها عن غيرها ***(شحاتة، النجار، 2003، ص99).***

2-1 أنواع التسلسل:

حسب " F.Jaulin Mannonni":

- ***التسلسل من نوع التشابك المتشابك، الفراغات:*** و يشمل نوع من التسلسل على شكل سحب، كؤوس، دوائر... .
- ***التسلسل الفضائي:*** و يشمل التسلسلات و تتم وفق هيكل منظم و يتم تحديدها بوجود ثلاثة محاور:
  - ✓ ***المحور الراسي:*** الذي يحدد العلاقات "أعلى من" و "اقل من".
  - ✓ ***محور يمين يسار.***
  - ✓ ***المحور السهمي:*** الذي يعرف بالعلاقات "اقرب من" و "ابعد من"
- ***التسلسل المتعلق باختلاف الأحجام:*** تمتد هذه العملية على العلاقات "اكبر من" و "أكثر من".
- ***التسلسل الزمني:*** و هي عملية أين نستخدم مفاهيم "قبل" "بعد".

حسب جون بياجيه:

- ***التسلسل التجميعي:*** بنية يكون فيها معيار التخزين فريد من نوعه.
- ***التسلسل المضاعف:*** تعتمد على عدة معايير (عدة تسلسلات في وقت واحد) يسمى بالتطابق التسلسلي.***(تشابونت، 2020، ص79-80)***

2-3 تطور تكوين مفهوم التسلسل أو الترتيب:

قام جون بياجيه بعدة تجارب لقياس قدرة الطفل على القيام بعملية الترتيب، حيث استخدم عشرة عصيان (Baguette) مختلفة الطول كل واحدة تزيد عن الأخرى بحوالي 1 سم.

فحسب بياجيه توجد ثلاثة مراحل لاكتساب مفهوم الترتيب، و هي:

- ***المرحلة الأولى قبل خمسة سنوات:*** في هذه المرحلة الطفل لم يكتسب مفهوم الترتيب إذ لم يتمكن من القيام بعملية الترتيب من 3 إلى 4 عناصر.
- ***المرحلة الثانية من خمسة إلى سبعة سنوات:*** طفل هذه المرحلة تمكن من القيام بعملية الترتيب لكن كانت بطريقة عشوائية حيث اعتمدت على المحاولة و الخطأ و التجريب.
- ***المرحلة الثالثة من سبعة إلى ثمانية سنوات:*** في هذه المرحلة يكتسب الطفل مفهوم الترتيب ،إذ تمكنوا من ترتيب العصيان بطريقة صحيحة بالاعتماد على طريقة منهجية تكمن في البحث أولا عن اصغر أو اكبر عصا في المجموعة بالتالي ترتيبها ترتيبا صحيحا.

ركزت تجارب بياجيه على قدرة الأطفال على ترتيب الأشياء تصاعديا أو تنازليا تبعا لمعيار الطول، و أثناء المواقف التي يمرون بها قد يطلب الباحث من الطفل إقامة سلم أو ترتيب الأشياء في شكل متناسق. حيث كشفت تجاربه أن الطفل قادر تلقائيا على التسلسل البسيط، أما التسلسل المتعدد يكون بين السابعة أو الثامنة، في سن الرابعة و الخامسة يقوم الطفل بتكوين زوج من الأشياء احدهما كبير و الآخر صغير لكن دون استيعاب كامل لمفهوم التسلسل، و يفضل محاولات التلمس و التجريب ليقيم تسلسلا ناجحا.

(عواطف، 1989، ص62)

3- التناظر الأحادي correspondance terme a terme: ونعني بهذا المفهوم أن كل عنصر بالمجموعة الأولى يقابل عنصرا بالمجموعة الثانية، فلكل طفل كرة، ولكل طبق فنجان ولكل قبعة طفل، ولهذا يمكن لنا اعتبار مفهوم التناظر الأحادي مفهوما علاقيا ***(يوسف، 2009، ص30).***

هو القدرة على مواءمة شيئين كل منهما بالآخر لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة، فالأطفال بحاجة إلى مقارنة الشيء بنظيره ليقرروا ما إذا كانت تنتمي إلى بعضها. و في إحدى التجارب التي أجراها بياجيه أعطى الطفل عشر بيضات وسنة أكواب للبيض ثم سأله أيها أكثر عدداً، في المرحلة الأولى لم يعرف الأطفال الإجابة، فطلب من أحد الأطفال أن يضع بيضة في كل كوب، ثم سأله أيها أكثر عدداً؟ فكان الطفل قادراً على إدراك أن عدد البيض كان أكثر من عدد الأكواب عن طريق إقامة تناظر أحادي (واحد لواحد) بين الأكواب و البيض ***(سعد، المعراج، 2020، ص58).***

4- التكافؤ L'équivalence:

ثبات التكافؤ يتضمن المقارنة بين فئتين في كل منهما نفس العدد من العناصر، ثم نقوم بتغيير تنظيم هذه العناصر ثم التأكد ما إذا كان الطفل يدرك أن العدد هو نفسه في الفئتين أم لا.

من أهم تجارب بياجيه وضع كميتين متساويتين من الماء في كوبين متماثلين وعرضهما على الطفل، ثم نقل الماء لأحد الكوبين في كوب زجاجي أكبر ثم طلب من الطفل معرفة كمية الماء في الكوب الجديد، فيما بقيت على حالها أم تغيرت، فإدراك الطفل إلى عدم تغير كمية الماء بتغير شكل الوعاء الذي يحويه يؤكد وصوله إلى مفهوم الاحتفاظ و الثبات .

ويتأثر طفل ما قبل سن السابعة بالصورة المكانية للأشياء، وخاصة عندما نحاول أن نزيد الحيز أو الفراغ بين عناصر مجموعة ما، ومحاولة مقارنة تلك العناصر بعناصر المجموعة نفسها قبل زيادة الفراغ بين العناصر، لذلك فمن المنطقي القول أن أنسب عمر يستطيع فيه الطفل دراسة الأعداد هو من السابعة.

إن اكتساب العد يمثل مرحلة أساسية لتطور مفهوم العدد. ولكي يتمكن الشخص من العد عليه أن يتلفظ شفهيا أو ذهنيا السلسلة الرقمية، وبالموازاة مع ذلك يعين كل شيء إما بأصابعه أو بعينيه، متجنبا بذلك النسيان وإعادة عد الأشياء، ثم ينسق تلفظ كلمات – أشياء وتعيينها، فكل كلمة – شيء مذكورة تمثل شيء واحد ***(نفس المرجع، ص58-59).***

رابعا: مفاهيم استعمال العدد

1- مفهوم استعمال العدد:

بالإضافة إلى أعمال بياجيه، ظهرت نظريات أخرى تفسر مفهوم العدد عند الطفل وما يحدث حقيقة في الدماغ، فمن خلال تجاربهم حتى الأطفال الرضع توصل والى أن هناك قدرات عددية عند الرضع الذين تبلغ أعمارهم ستة أشهر و حتى لدى الأطفال حديثي الولادة. حيث يبدوا أن قدراتهم على الحساب لا يمتد إلى ما هو ابعد من الأرقام 1، 2، 3 و ربما أربعة، فكل التجارب التي شملت شيئيين أو ثلاثة أشياء نجد أن الأطفال الرضع قادرين على التمييز بينهما بمعنى أن الأطفال يدركون الفروق الموجودة بين مجموعات ذات كميات صغيرة ***(Dehaene, 1997, p48-57).***

ومن هنا سنتطرق إلى المهارات العددية التي أهملها بياجيه في نظريته حول مفهوم العدد، حيث سنرى هذا المفهوم من وجهة نظر أخرى أي كيفية استعمال هذا العدد و ليس بناءه.

حيث يمكن تعريفه على انّه إعطاء المعنى الحقيقي للعدد (وظيفة العدد) في وضعيّة ما.وذلك بان يقوم الطفل مثلا باختيار عدد الفساتين أو الأحذية أو الأزرار الذي يتماشى مع عدد الدمى فيقوم الطفل بعمليات ذهنية أو إدراك الكميّة المناسبة للعدد وكلها تتضمن عملية إدراك العلاقات المتوازنة بين مجموعتين (الدمى والفساتين مثلا) في حقلين إدراكيين مختلفين.

(تشابونت، 2017 ، ص141)

2- وظائف العدد و استعمالاته:

يتدخل العدد في أربعة مواقف مختلفة و التي وصفها ***(Robiti 2005)*** و هي (التعيين، التصفيف، التقدير الكمي و الحساب).

1- *التعيين Désignation:* يستخدم العدد هنا لتحديد شيء معين أو للدلالة عليه. مثل: أرقام هواتف، أو غيرها. حيث لا تشير هذه الأعداد إلى الكمية.

2- *التصفيف Rangement:* يسمح العدد بترتيب الأشياء وفقا لعلاقاتها ببعضها البعض على سبيل المثال إذا أردنا الوصول إلى الشارع الثاني على اليسار فهذا يعني أننا سنمر بالشارع الأول ثم ننعطف إلى الثاني ، وينطبق هذا المبدأ على تحديد رقم أو تسلسل معين.

3- التقدير الكمي Quantification :يستخدم العدد هنا لقياس الكميات، فلتحديد عدد الوحدات لمجموعة ما نعتمد على نماذج التكميم الثلاث المتمثلة في: الإدراك العام، التقدير الإجمالي و العد.

- ✓ ***الإدراك العام Subitisations:*** هو إدراك سريع و فوري للكميات الصغيرة دون عدها ***(Mayer, 2015, p10)***
- ✓ ***التقدير الإجمالي Estimation Globale:*** عبارة عن تقدير تقريبي للكميات **(نفس المرجع، ص38)**. فهي العملية التي تسمح في إيجاد عدد الأشياء أو الوحدات داخل مجموعات تحتوي على 5 أو أكثر دون استعمال عملية العدّ.

✓ **العد Dénombrement :** هو إقامة تناظر حد بحد لكل عنصر من عناصر المجموعة باسم من السلسلة الرقمية اللفظية ***(Dumais, 2005, p37)***

فالعد هو إستراتيجية الحساب الأولى فهو يتنبأ بقدرات الأطفال الحسابية في المستقبل لذلك فان العد و الحساب لديهما روابط مهمة حيث يعد الحساب نشاط مهم في تطوير المهارات العددية عند الطفل.

كما يعتبر العد مهارة أساسية لكنه يتضمن تنسيق العديد من المهارات فهو مبني على خمسة مبادئ ذكرها. ***(Gilmanet Gallistel 1978)***

(Chevillard et al, 2022, p57-58)

فالعد يرتبط بفهم العدد الكردينالي (الذي يعبر عن الكمية) و العدد الترتيبي (الذي يعبر عن التسلسل)، ففي البداية يتعلم الطفل الأعداد الكردينالية من 1 إلى 10 في ترتيب لا يصاحبه معنى، و يعرف هذا بالبعد الصم أو الآلي الذي من خلاله يبدأ الطفل في فهم البعد العقلي للعدد. بالتالي فالعد هو القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت حيث يطبق ذلك الشيء على شيء واحد في كل مرة حتى يصل للعد الكلي. ***(جبارة، 2000، ص289)***

أ- مبادئ العد:

- ***العد الكردينالي (المبدأ الأصلي):***

يمثل العدد الإجمالي للأشياء، فالرقم الأخير المستخدم في تسلسل العدد لمجموعة معينة يمثل عدد العناصر في تلك المجموعة، حيث تظهر الكردينالية خاصة عندما يكرر الطفل آخر كلمة تنطق أثناء العد فيصبح قادر على الإجابة على سؤال "كم" دون اللجوء إلى العد.

(Barais, 2004, p148-152)

- ***مبدأ الترتيب الثابت:*** الأعداد تكون في ترتيب أو تسلسل ثابت، فالعدد الترتيبي هو ترتيب مجموعة من الأعداد الكردينالية وفقا لخاصية ما.
- ***مبدأ تطابق واحد بواحد:*** من الضروري لكل عنصر من عناصر المجموعة مطابقة الأشياء المراد عدها، بمعنى كل عنصر داخل مجموعة يقابله عدد واحد من السلسلة اللفظية للأعداد أو العكس صحيح.
- ***مبدأ عدم أهمية الترتيب:*** هنا عدد العناصر في المجموعة تبقى ثابتة بغض النظر عن الترتيب الذي يتم فيه حساب العناصر، بمعنى أن العدد الكردينالي للمجموعة لا يتغير مهما تغير ترتيب هذه الأشياء.

- ***مبدأ التجريد:*** لا تؤثر المجموعة المتجانسة أو الغير متجانسة على العد بمعنى يمكن عد أي مجموعة من طبيعة مختلفة أو متشابهة العناصر. **(Feugent, 2010, p12)**

بالتالي فاكتساب هذه المبادئ يكون بتسلسل معين و بظهور مبدأ التطابق أولا، ليأتي بعدها مبدأ التجريد الذي يبدأ في التطور مبكرا تحديدا في عمر العامين و نصف، بعدها يظهر مبدأ الترتيب الثابت في سن الثالثة، أما المبدأ الكرديناليو و مبدأ أهمية الترتيب يظهران بشكل متأخر حيث يتطوران عند بلوغ الطفل سن الرابعة و النصف. فيعود تأخر المبدأ الكرديناليو إلى اعتماده على "وظيفة التوقف" التي تعتبر وظيفة معرفية تتطلب قدرة على التحكم المعرفي أثناء التعلم، في المقابل يعتمد مبدأ أهمية الترتيب على تطوير المفاهيم المكانية و الذي يحدث بشكل تدريجي أثناء النمو. ***(Blaye, Lemaire, 2007, p162)***

ب-المكونات الأساسية للعد:

1- تلفظ السلسلة الرقمية:

يبدأ الطفل بتعلم الأعداد ابتداءا من سن الثانية من العمر و يستمر هذا التطور حتى حوالي ستة سنوات، حيث يصبحون قادرين على العد حتى 100. لكن تعلم هذه السلسلة لا يكون بنفس السرعة أو الطريقة لدى جميع الأطفال و هذا راجع إلى اختلاف القدرات الفردية لكل طفل.

فرغم هذا الاختلاف إلا أنهم يتعلمون بنفس المبدأ و الخطوات حيث يكون التعلم بصورة آلية في البداية من 1 إلى 9، ثم يتعلمون القوانين التركيبية الخاصة بتشكل الأعداد **(ايت يحي، 2009، ص24)**.

فخلال اكتساب السلسلة اللفظية تظهر ثلاثة أشكال:

1-1 جزء ثابت و اصطلاحي: تمثل السلسلة المستعملة من طرف الراشد حيث ترتبط بعامل السن و تأثير المحيط، حيث تتطور هذه السلسلة عبر أربع مستويات اقترحها ***FUSON 1991*** وهي:

- ***السبحة:*** يقوم الطفل بسرد الأعداد بشكل متتابع دون الفصل بينهما مثل: واداثنانثلاثة... .
- ***السلسلة الغير متقطعة:*** تكون كلمات منفردة دون تقسيم أو توقف، فهي سلسلة تبدأ من الواحد فغالبا ما يعود إلى الرقم 1 عند البدء من أي عدد.
- ***السلسة المتقطعة:*** يستطيع الطفل البدء في العد من أي عدد و ليس فقط من الرقم 1 كما يمكنه العد تنازليا مثل: (من 5 إلى 8) (8، 7، 6،...).
- ***السلسلة النهائية:*** عملية العد هنا تبدأ من رقم معين و تستمر حتى الوصول إلى رقم آخر، حيث تظهر هذه الخاصية ما بين 6 و 7 سنوات إذ يتضمن ذلك مهارة الذاكرة لتتبع الأعداد خلال عملية العد.

1-2 جزء ثابت و غير اصطلاحي: هنا الطفل يعد لكن يكرر نفس الأخطاء كل مرة مثل نسيان بعض الأرقام أو نطقها بشكل غير صحيح.

1-3 جزء غير ثابت و غير اصطلاحي: الطفل يبدأ بالعد بشكل عشوائي دون ترتيب فيحاول تكملة العد حتى لو كانت غير صحيحة.

2- التعيين:

هو عملية عد الأشياء بطريقة صحيحة و منظمة حيث نجد أن إستراتيجية التعيين غير موجودة عند الطفل الذي يبلغ من العمر اقل من عاميين، فهذه الإستراتيجية تكمن في سن أربعة إلى ستة سنوات.

لكي يتم العد بشكل صحيح:

- يجب على الطفل أن يعرف الأرقام بالترتيب الصحيح.
- يشير إلى كل عنصر أو يلمسه مرة واحدة فقط عند العد دون نسيانه.
- يربط كل عنصر بعدد معين دون أن ينسى أو يكرر ذلك العدد.
- يتذكر العدد الأخير ليعطي الجواب الصحيح عند السؤال عن "كم عدد العناصر".

فنجد أطفال ذوو أربعة سنوات يقومون بعدة أخطاء أثناء عملية التعيين، حيث تتمثل:

- أخطاء بوضع العلامات، كنسيان الأشياء التي تم عدها أو يتم تعيينها عدة مرات.
- أخطاء في التطابق بين التلفظ بالسلسة اللفظية العددية و التعيين.

(Van Haut, Meljac, 2001, p102)

4- *الحساب Calcul :* تستخدم العمليات الحسابية لتحقيق مجموعة من الأهداف مثل: المقارنة، تقييم التغيرات، و تحديد الكشف الخاص عبر تركيب عدة أطوال و تغيرات، حيث يمكن استعمال الحساب للإجابة عن بعض الأسئلة و إيجاد حلول للمشكلات.

و هو فرع من فروع الرياضيات، يعرف على أنه علم يقوم على أساس ثلاث عناصر أساسية:

- مبادئ الحساب العددي.
- التمارين التطبيقية الخاصة بمقياس الكيل، الوزن، الحجم، الطول و المساحات.
- الأشغال الهندسية المتمثلة في الأشكال الهندسية .

و يعرف أيضا هو ذلك الفرع من الرياضيات يتعامل مع الأرقام الحقيقية و حساباتها و يعتبر الحساب أقل تجريدا من الرياضيات، إلا أنه لغة رمزية و هو شكل من أشكال اللغة يتضمن ايصال المفاهيم من خلال الرموز.

و من خلال هذه التعاريف يمكن تعريف الحساب على أنه فرع من الرياضيات الذي يقدم المهارات الأساسية (مهارة العد، التجميع، القياس، المقارنة و الترتيب) و ذلك من خلال دراسة الأعداد الصحيحة و الكسور و عمليات الجمع و الطرح و الضرب و القسمة . ***(خوجة، 2019، ص 81)***

- ***العمليات الحسابية:*** تشمل أربعة عمليات (الضرب، القسمة، الجمع، الطرح)
  - ***الجمع:*** هي عملية توحيد رقمين أو أكثر في رقم واحد، و علامة الجمع هي + و تقرأ زائد.

(Malcom, 1941, p23)

  - ***الطرح:*** إسقاط من عدد ليعرف الباقي بعد اسقاط الأقل من الأكثر، فهو عملية إيجاد الفرق بين رقمين و تسمى بناقص .
  - ***الضرب:*** هو عملية جمع متكرر لنفس الكمية عدة مرات، يمكن تقديمه على أنه صورة مختصرة للجمع، و هي أحسن طريقة لتكوين مفهوم الضرب مثل تكرار العدد 2 ثلاث مرات (2+2+2) بدلا من ضربه (2×3) ثم يتعلم منها حقائق الضرب الأساسية بالعد المتسلسل و ذلك بحفظ جدول الضرب عن طريق التكرار***(ميلاد، 2015، ص 377).***
  - ***القسمة:*** هي عملية معرفة عدد مرات التي يتواجد فيها رقم واحد في رقم آخر، يمكن ربطها بالضرب أو الطرح (***Malcolm, 1941, p70).***
- ***الحساب الذهني:***
  - هو اعطاء التلميذ اجابة دقيقة و صحيحة لمسألة حسابية سواء كانت عددية أو لفظية دون استخدام أي أدوات (قلم، ورقة، آلة حاسبة). ***(الريموني، ملحم، 2017، ص 381)***
  - كما يعرف "**الصباغ**" الحساب الذهني بأنه العملية التي نستطيع من خلالها ايجاد ناتج العمليات الحسابية دون استخدام أي معين خارجي.

- ذكر تعريفها في منهاج الرياضيات للطور الثاني بأنه العمليات التي يقوم بها الطالب ذهنيا، و يدلي بالإجابات مباشرة ثم بعد ذلك يقوم بتفسير كيفية توصله للإجابة إن طلب منه، و هذا لا يعني أنه يتم بشكل ذهني فقط دون كتابة. ***(سالم، 2022، ص 7)***

- ***حل المشكلة:***

- حسب **الزيات** "**2001**" هي نوع من أنواع النشاط العقلي فيه يتفاعل التمثيل المعرفي للخبرات السابقة مع مكونات موقف المشكل لإنتاج الحل المستهدف.
- و هي أيضا التفكير في بناء خطة منهجية يوظف فيها المتعلم معارفه و مكتسباته و مهاراته الحسابية للوصول الى حل و فك الغموض. ***(بوذيبة، سباغ، 2022، ص 66)***
- هي استخدام المهارات الحسابية لإيجاد الحل المناسب للمشكلة، يقصد بها القدرة على الاستيعاب.

(سعد، المعراج، 2020، ص 65)

- هي عملية تفكير تتطلب جهدا أو نشاط عقليا و يستخدم فيها الفرد معلوماته السابقة و مهاراته المكتسبة لحل مسألة حسابية.

2-2 المقارنة:

هي قدرة الطفل على ادراك الكميات (المتساوية، الأكبر من، الأقل من) بحيث يدرك المجموعات متساوية العدد أو الأكبر عددا أو الأقل عددا.

و عرفه كلا من "صالح أبو جاد " و "محمد نرفل " أن المقارنة هي استنتاج العلاقة بين شيئين و تتضمن مجموعة من العمليات المعرفية و هي الدقة و التمييز و القدرة على اصدار الحكم و تحديد أوجه الشبه و الاختلاف بين المعلومات و الأعداد المقدمة . ***(حسن، 2019، ص 1303)***

هي القدرة على تحديد مدى توفر خاصية معينة بين شيئين، مثل خاصية الطول فيتم المقارنة بين عناصر مجموعتين من خلال عملية التناظر الأحادي، و هو القدرة على مواءمة شيئين كل منها بالآخر، لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة.

و قد أجرى "بياجيه" تجربة : "نعطي للأطفال 10 بيضات و 6 أكواب و نسألهم أيهما أكثر؟ في البداية لم يستطيعوا التعرف على الإجابة، فطلب منهم أن يضعوا بيضة في كل كوب، ثم نسأل أيهما أكثر البيض

أم الأكواب؟ فكان الأطفال قادرين على ادراك أن البيض أكثر عن طريق إقامة تناظر أحادي (واحد لواحد) بين الأكواب و البيض". ***(سعد، المعراج، 2020، ص53-54)***

2-3 استعمال العدد في وضعية ما: هي قدرة الطفل على استعمال الأعداد في مواقف عملية تتمثل في حل المشكلات التي تتعلق بحساب الكميات، ترتيب الأرقام، أداء عمليات حسابية. و حسب بطارية ***UDN II*** يتم تقديم مهام أو سيناريوهات تتعلق بالدمى و توزيع الفساتين عليها بشكل متساوي.

خلاصة الفصل :

تناولنا في هذا الفصل مفهوم العدد، الذي يشمل جوانب فطرية، حسية و مكتسبة، فيتطور هذا المفهوم عند الطفل عن طريق مراحل النمو من خلال تفاعلاته الاجتماعية، و يبنى وفق عمليات عقلية كالتصنيف و الترتيب.

كما ذكرنا في هذا الفصل أن للعدد وظائف مختلفة فعلينا فهم كيفية استعمال الطفل لها، فمن المهم أن ندرس هذه الوظائف و الاستعمالات لأنه يعكس عن مدى تطور المفاهيم العددية عند الطفل، و هذا ما يساعدنا عل تتبع نمو هذا الفهم و تشكله في ذهنه .

الفصل الثالث

الصمم و المعينات السمعية

- تمهيد
- الصمم
- المعينات السمعية
- خلاصة الفصل

تمهيد:

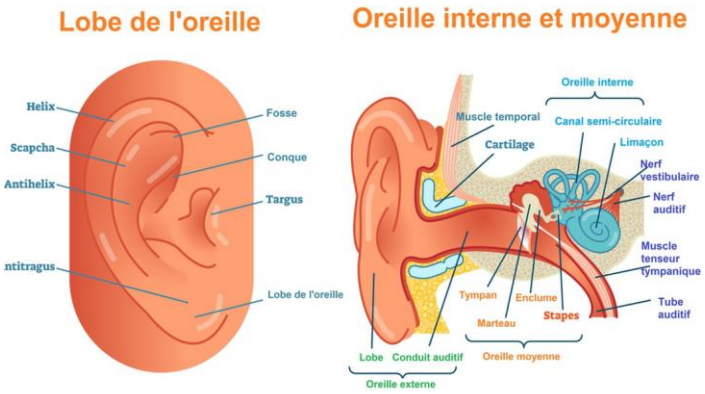
تعد السنوات الأولى من حياة الطفل ذات أهمية في تعلم المهارات و اكتساب العديد من الخبرات الضرورية في المراحل اللاحقة، فالطفل يحتاج إلى جميع حواسه لضمان مراحل نمو كاملة. فأي خلل في هذه الحواس يؤثر سلبا على الطفل من ناحية التعلم و التواصل، فمن بين هذه الإعاقات الحسية نجد الإعاقة السمعية التي تعتبر اشد و أصعب الإعاقات التي تصيب الإنسان بالتالي ينجم عنها نتائج سلبية تعيق النمو المعرفي السليم للطفل المعاق سمعيا مما يصعب عليه اكتساب اللغة المنطوقة.

أولا: الصمم

1. الجهاز السمعي عند الإنسان و آلية عمله:

الجهاز السمعي هو جهاز معقد و ذو حساسية عالية و تناغم ذبذبي حاد و مدى تناغمي عريض، فالسمع آلة حساسة بقدر كاف تعمل على استقبال إشارات صوتية من موجات ضغط منخفض. فهو جهاز منظم بدقة بشكل يمكنه من تحليل أو تمييز الذبذبات بحدة عالية، كما يتعامل مع إشارات صوتية متباينة في شدتها بشكل فائق ***(الزريقات، 2003، ص19).***

فيعتبر الجهاز السمعي عند الإنسان كنظام يتكون من ثلاثة أقسام رئيسية وهي (الأذن الخارجية، الأذن الوسطى، و الأذن الداخلية)، حيث تعمل بشكل متناسق من اجل التقاط الأصوات من العالم الخارجي و تحويلها من عملية ميكانيكية إلى حسية عصبية لتتم معالجتها في مركز السمع في القشرة الدماغية، و لمعرفة السمع الطبيعي لابد من معرفة تشريح الأذن بحيث يتألف الجهاز السمعي من جزأين هما: الأذن، و الجهاز السمعي العصبي المكون من العصب السمعي و الدماغ.



شكل رقم (04): يمثل الجهاز السمعي

الأذن L'oreille: هو عضو سمعي و عضو مزدوج و متناسق يشغل تجاويف محفورة في عظم يسمى بالعظم الصخري ***(Le rocher)*** *الموجود في الأذن الداخلية.* حيث يتكون الأذن من الناحية التشريحية من 3 أجزاء رئيسية و هي الأذن الخارجية، الأذن الوسطى، الأذن الداخلية. ***(Galibert, 2019)***

1-1 الأذن الخارجية : (L'oreille externe)

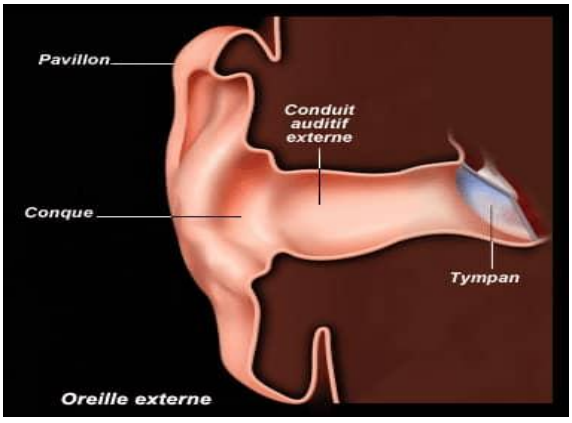
تمثل الجزء الخارجي من الأذن حيث تعمل على تجميع الموجات الصوتية و تحديد موقع الصوت، كما تقوم بحماية الأذن الوسطى و إيصال الطاقة الصوتية إليها، حيث تتكون من:

- **الصيوان: Le pavillon**

يمثل الجزء الخارجي المرئي من الأذن، يقوم بحماية قناة الأذن و تضخيم الصوت إضافة إلى تجميع الموجات الصوتية من البيئة الخارجية و دفعها عبر القناة السمعية إلى الطبلة التي تهتز بدورها لهذه الموجات و ترسلها للأذن الوسطى.

- **القناة السمعية الخارجية:Le conduit auditif externe**

تمتد من الصيوان إلى طبلة الأذن، تكون مبطنة بالجلد و الشعر و الغدد الصملاخية التي تفرز مادة شمعية وظيفتها حماية طبلة الأذن من الأجسام الغريبة، حيث تقوم هذه القناة بتضخيم الأصوات الواردة من الخارج و نقلها من الصيوان إلى الطبلة.



شكل رقم(05): يمثل الأذن الخارجية

- ***طبلة الأذن: Le tympan***

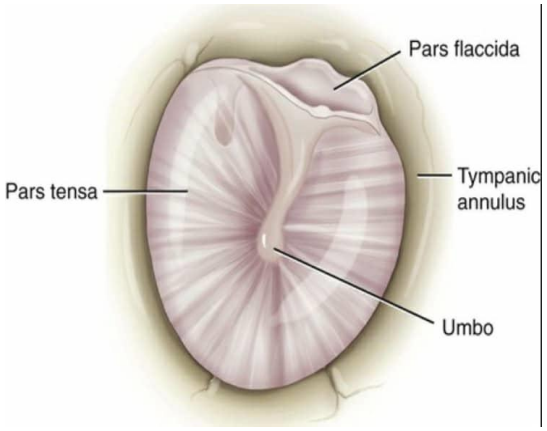
عبارة عن غشاء رقيق يصل ما بين الأذن الخارجية و الأذن الوسطى، تقوم بتحويل الطاقة الموجية للصوت إلى طاقة اهتزازية.***(القريطي، 2014، ص38)***

و تتكون من 3 طبقات جلدية ذات أنسجة مختلفة، حيث تشبه رأس الطبل و شكله مقعر منحني قليلا نحو الداخل. تتحرك طبلة الأذن بفعل موجات الضغط الصوتية التي ترتطم بسطحها، تهتز بما يناسب شدة الموجة الصوتية.

الطبقة الخارجية :هي استمرار لطبقة الجلد المحيطة بالقناة السمعية الخارجية.

الطبقة المخاطية: هي استمرار للغشاء المخاطي الذي يبطن الأذن الوسطى.

طبقة الألياف : تتفرع من المنتصف و تقل كلما ابتعدنا عن الوسط ***(ملكاوي، 2008، ص15-16).***



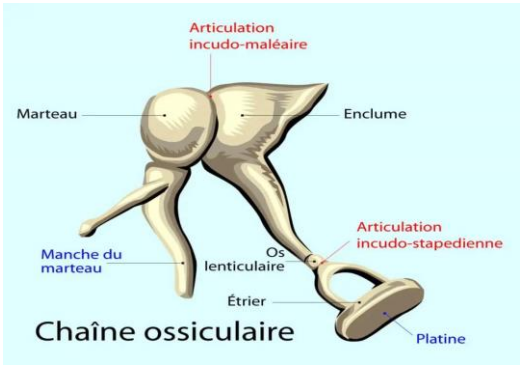
شكل رقم(06): يمثل طبلة الأذن

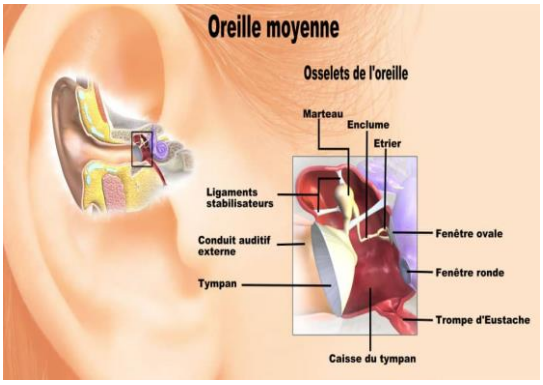
1-2 الأذن الوسطى:L'oreille moyenne

هي فراغ مليء بالهواء موجود ضمن العظم الصدغي للجمجمة و يحتوي على سلسلة العظيمات الثلاث المتمثلة في المطرقة ***Marteau***، السندان***L'enclume***، الركاب ***L'étrier*** إضافة إلى قناة أوستاكيوس.

تبدأ بالمطرقة التي ترتكز على السطح الداخلي للطبلة و تتصل المطرقة بالسندان الذي يتصل بالركاب و تقوم هذه العظيمات الثلاث باعتبارها اصغر العظيمات في جسم الإنسان بنقل الذبذبات الصوتية من

الطبلة إلى الأذن الداخلية من خلال النافذة البيضاوية بعد تضخيم الموجات الصوتية و نقل هذه الاهتزازات إلى الأذن الداخلية. بالتالي تعمل حركة العظيمة الثلاث على تحويل الموجات الصوتية إلى موجات ميكانيكية. ***(عبد الحي، 2001، ص26)***





شكل رقم (07): يمثل الأذن الوسطى

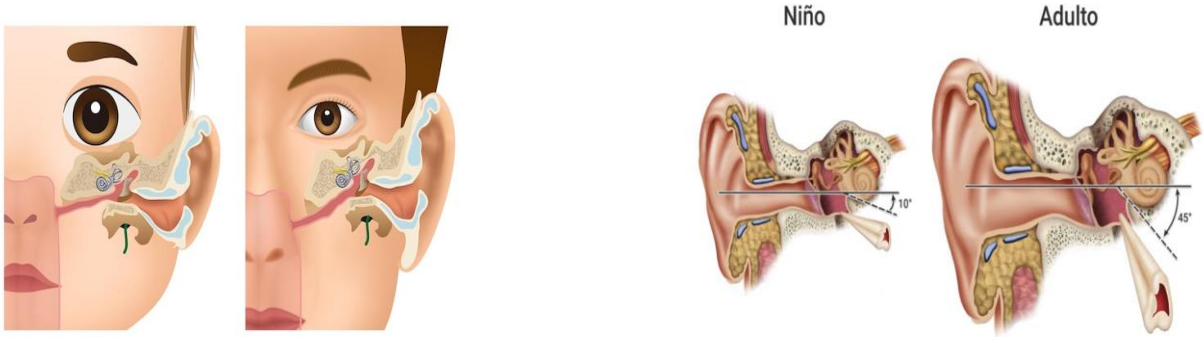
- ***قناة أوستاكيوس:Trompe d'Eustache***

تربط هذه القناة الأذن الوسطى مع البلعوم الأنفي و تشكل البطانة المخاطية للأذن الداخلية، حيث تحتضن قناة أوستاكيوس أجزاء الأذن جميعها و تعمل على معادلة الضغط داخل الأذن الوسطى و خارجها.

تعمل هذه القناة أيضا على التخلص من الإفرازات التي تفرزها الأذن الوسطى، و التي إن تراكمت في القناة تعوق حركة العظيمات الثلاث. ***(القريوتي، 2005، ص39)***

تتصف هذه القناة بأنها مغلقة طبيعيا لكن تفتح أثناء عملية البلع، العطس، أو التثاؤب ***Bâillement***، و تكون اقصر و أكثر أفقية عند الأطفال مقارنة بالراشد مما يؤدي إلى التهابات الأذن الوسطي.

(David H, 2009, p188)



شكل رقم(08): يمثل قناة أوستاكيوس

1-3 الأذن الداخلية: L'oreille interne

تتمثل وظيفتها في تحويل الصوت إلى إشارات عصبية تنتقل إلى الدماغ عبر العصب السمعي.

يعتبر من اعقد أجزاء الجهاز السمعي فيمكن تقسيم الأذن الداخلية من الناحية الوظيفية إلى جزأين: الجزء الأمامي يسمى بالقوقعة و هو خاص بحاسة السمع، أما الجزء الخلفي يساعد الفرد على حفظ توازن الجسم و حركة رأسه. يطلق على الأذن الداخلية اسم التيه ***Labyrinthe***. حيث تضم عنصرين هما التيه الغشائية و التيه العظمية حيث تكون التيه الغشائية ضمن التيه العظمية.

نجد ثلاثة أقسام في الأذن الداخلية:

- ***الدهليز: Vestibule***

هي قناة عظمية تعتبر صلة الوصل بين القوقعة و القنوات النصف هلالية، يتألف من قسمين احدهما يسمى بالكييس ***Saccule*** و هو مرتبط مع القريبة بواسطة قناة رفيعة جدا و هي قناة باطنية، و الأخر القريبة ***Utricule*** حيث فوق القريبة تنغرس ثلاثة قنوات غشائية و هي القنوات النصف دائرية العلوية و السفلية والخارجية، بحيث تشكل كل من القريبة و الجريب ما يسمى بالدهليز الذي يساعد على نقل الذبذبات الصوتية مع المحافظة على توازن الجسم.

- ***القنوات شبه هلالية: Les canaux semi-circulaires***

عبارة عن ثلاث قنوات جانبية **Latéral**، أمامية ***Antérieur***و خلفية ***Postérieur***. تشكل كل قناة ثلثي دائرة تحتوي كل منها على أنبوب مليء بسائل، في نهايته توجد خلايا شعرية ***Cellules ciliées*** متصلة بالألياف العصبية للعصب السمعي، كما تتصل القنوات الثلاث بأعضاء الدهليز المتمثلة في القريبة **Utricule** و الكيس **Saccule** ليشكل العضو المسؤول عن توازن الجسد، فعند دوران الرأس أو تحرك الجسم فان السائل في هذه التركيبات يتدفق في اتجاه مضاد للحركة، مما ينتج عنه إثارة الظاهرة الحسية وزيادة النشاط العصبي للفرع الدهليزي للعصب الثامن.

- ***القوقعة:La cochlée***

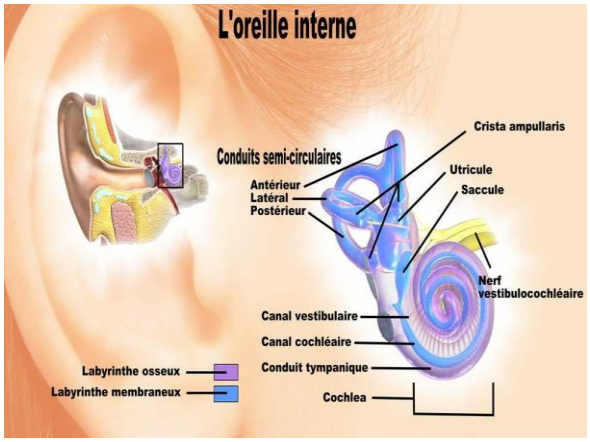
هي أكثر الأجزاء أهمية في السمع، تقع أسفل الجهاز الدهليزي سميت بالقوقعة لأنها تشبه من حيث الشكل قوقعة الحلزون و يكون التفاف القوقعة حول نفسها مرتين و نصف مرة.

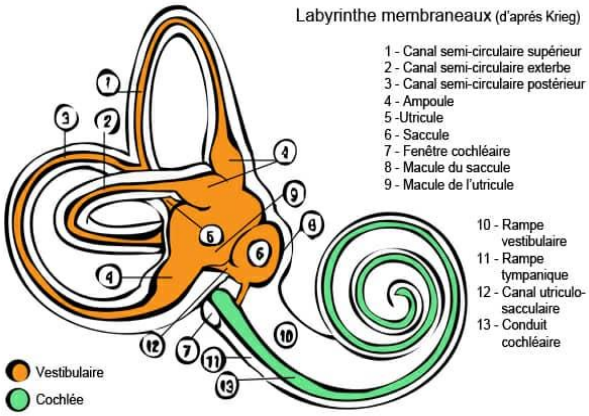
ينقسم الجزء العظمي الداخلي للقوقعة إلى 3 أجزاء :

القناة القوقعية و تسمى بالقناة الوسطى ***Canal cochléaire***، يوجد بداخلها سائل غني بالبوتاسيوم فقير بالصوديوم يعرف باسم السائل اللمفاوي الداخلي ***Endolymphe*** فهذا السائل هو مصدر الأكسجين الوحيد للقوقعة، و يفصل الجزء الداخلي للقوقعة عن الجزء الخارجي سائل يعرف باسم السائل اللمفاوي الخارجي ***Périlymphe***.

جزء آخر علوي يدعى بالقناة الدهليزية ***Rampe vestibulaire*** و جزء سفلي يعرف بالقناة الطبلية أو الطبلة ***Rampe tympanique***، حيث يفصل بين القناة الدهليزية و القناة القوقعية غشاء يدعى بالغشاء الدهليزي و الذي يعرف أيضا بغشاء "ريسنز" ***Membrane de Reissner*** ، بينما يفصل بين القناة القوقعية و القناة الطبلية غشاء يدعى بالغشاء القاعدي ***Membrane basilaire*** الذي يحتوي أكثر من 15 ألف خلية شعرية تشكل بدورها عضو كورتي ***(محمد علي زيد، 2010، ص19)***.

أما الجزء العظمي الخارجي من القوقعة توجد النافذة البيضاوية و التي تكون في بداية القناة الدهليزية، بينما في نهاية القناة الطبلية النافذة الدائرية التي تسمح بخروج الموجات الصوتية التي دخلت القوقعة عبر الفتحة البيضاوية لتتجب تراكم الموجات بداخلها حيث هذه الموجات تدخل من الفتحة البيضاوية و من ثم تخرج عبر الفتحة الدائرية مع تحريك الغشاء القاعدي.

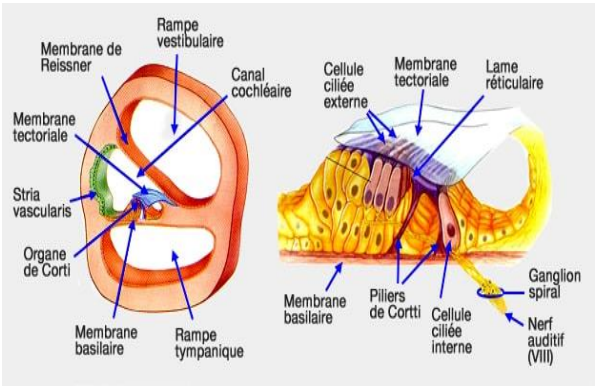




شكل رقم(09): يمثل الأذن الداخلية

- ***عضو كورتي : Organe de corti***

يحتوي الجزء الأوسط الداخلي للقوقعة على العديد من الخلايا على مستوى سطح الغشاء القاعدي و التي تعرف بجسم أو عضو كورتي، حيث يتألف من صفين من الخلايا العصبية منها صف واحد للداخل و ثلاثة خارجها. فهي عبارة عن فروع للعصب السمعي الثامن في الدماغ حيث تعمل على نقل الموجات السمعية عبر العصب السمعي إلى الدماغ.

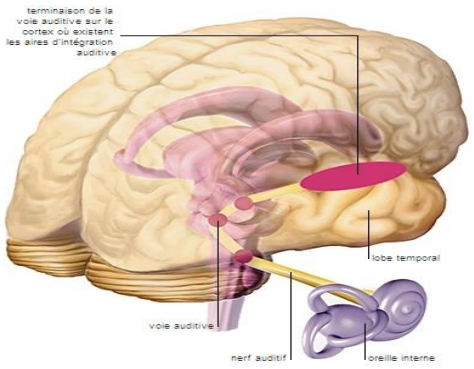


شكل رقم(10): يمثل عضو كورتي

- ***العصب السمعي:***

هو عصب حسي يتكون من العصب الدهليزي الذي يحمل رسائل تساهم في الحفاظ على التوازن ووضعية الرأس و الجسم، و العصب القوقعي الذي يجمع الأحاسيس السمعية بمعنى استقبال الأصوات.

حيث يسمى بالزوج العصبي القحفي الثامن المسؤول عن حاسة السمع يُسمى أيضا بالعصب الدهليزي القوقعي ***Le Nerf Vestibulocochléaire***.



شكل رقم(11): يمثل العصب السمعي

1-4 آلية السمع عند الإنسان:

يستخدم في مجال السمع ما يسمى بالتردد، والذي ينتج عن الهزات في الثانية لقياس مقدار التردد في الثانية، وتستطيع الأذن الواحدة للإنسان التقاط الذبذبات ما بين 20 إلى 20000 هرتز، ويقدر تردد صوت الإنسان الطبيعي ما بين 100 إلى 8000 هرتز.

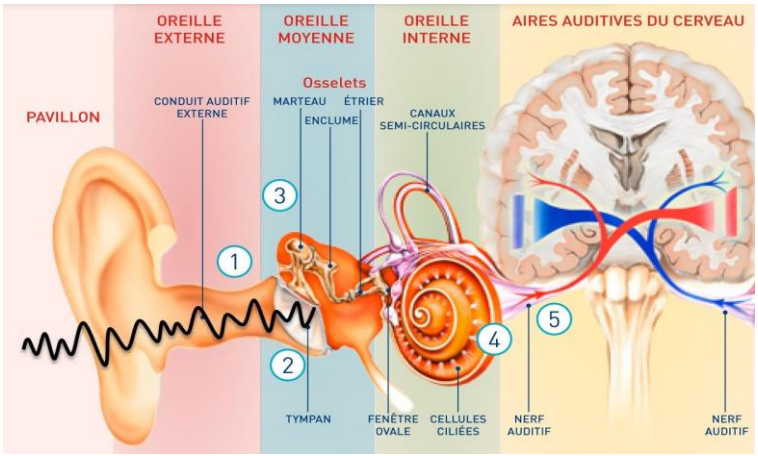
والشدة السمعية تعرف بالعتبة السمعية للفرد، وتقاس شدة الصوت بالديسيبل والتي تستخدم أساسا في قياس القدرة السمعية، وأذن الإنسان***(dB) (Décibel)*** تستجيب لشدة صوتية ما بين 0 ديسبيل وتسمى عتبة السمع، على 130 ديسبيل والتي تسمى عتبة الألم.***(دماس، 2022، ص21)***

إن حدوث آلية السمع عند الإنسان تبدأ عندما يقوم صيوان الأذن في تعيين مصدر الصوت التي تعرف بالأمواج أو الاهتزازات الصوتية المنتقلة عبر الهواء حيث يكمن عمل هذا الصيوان في توجيه تلك الصوتية لتسير عبر مجرى السمع الظاهر(القناة السمعية)، ليهتز غشاء الطبل بالتالي تهتز سلسلة العظيمات الثلاث (المطرقة، السندان و الركاب).

تقوم سلسلة العظيمات بنقل وتضخيم الاهتزازات الصوتية من غشاء الطبل إلى قاعدة الركاب التي تغلق النافذة البيضاوية بالتالي يهتز اللمف الظاهر في المنحدر الدهليزي ثم المنحدر الطبلي (القوقعة) مؤديا إلى أن يهتز الغشاء القاعدي فتحتك أشعار الخلايا الحسية المشعرة في عضو كورتي مع الغشاء السقفي

فيتحول الصوت عند الخلايا المشعرة من حركة ميكانيكية إلى تنبيه كهربائي كيميائي ينبه العصب السمعي الذي يبرمج مكونات الصوت الفيزيائية إلى مكونات عصبية بحيث يستوعب الدماغ معنى المنبه الصوتي.***(ملوحي، 2021، ص27.32)***

وحدوث أي خلل في هذه الحاسة ينجم عنه عجزا سمعيا يؤدي إلى صعوبات عديدة تاخد إما شكل الضعف السمعي أو الصمم الكلي، و هذا ما سوف نتطرق إليه.



شكل رقم (12): يمثل آلية السمع

2- تعريف الإعاقة السمعية:

مصطلح الإعاقة السمعية أو القصور السمعي يعني مدى واسع من درجات الفقدان السمعي ***Hearing Loss*** يتراوح بين الصمم أو الفقدان الشديد الذي يعوق عملية تعلم الكلام و اللغة، و الفقدان الخفيف الذي لا يعوق استخدام الأذن في السمع و تعلم الكلام و اللغة. حيث تتعدد الطرق و الأساليب التي تستخدم في الكشف عن الإعاقة السمعية من بينها الملاحظة، الاختبارات السمعية المبدئية كاختبار الهمس و الشوكة الرنانة أو الساعة الدقاقة، إضافة إلى المقاييس الدقيقة عن طريق جهاز السمع الكهربائي.***(عبد المجيد طه، 2013، ص21-22)***

يرى لويد(1973): إن الإعاقة السمعية تعني الانحراف في السمع، و هي عدم القدرة على التواصل السمعي اللفظي ***(الخطيب، 2017، ص25).***

فمصطلح الإعاقة السمعية يشير إلى القصور في السمع الذي يحد من قدرة المعوق على التواصل السمعي اللفظي، و يستخدم هذا المصطلح لتمييز أي فرد يعاني من فقدان السمع، و هذا يتضح من خلال مفهوم الصم و ضعيف السمع.***(حنفي، 2004، ص06)***

تعريف الأصم:

هو الفرد الذي جهازه السمعي بتلف أو خلل عضوي ليس ولادي أو مكتسب ، يمنعه من استخدام سمعه في الحياة اليومية بشكل طبيعي فتصبح قدرته على الكلام و فهم اللغة من الأشياء المفقودة بالنسبة لهم و قد يكون الخلل على مستوى الأذن الخارجية، الوسطى، أو الداخلية.***(اللالا، وآخرون، 2013، ص202)***

فالطفل الأصم هو الشخص الذي يعاني من عجز و اختلال يحول دون الاستفادة من حاسة السمع فهي معطلة لديه، أي أن الأصم هو شخص يتعذر عليه الاستجابة بطريقة تدل على فهم الكلام المسموع.***(Dictionnaire d'orthophonie, 2004, p24)***

ضعيف السمع: هم الذين لديهم ضعف في حاسة السمع تتراوح ما بين 30 ديسيبال و اقل من 70 ديسيبال، وهم أولئك الأطفال الذين تكونت لديهم مهارة الكلام و القدرة على فهم اللغة.

حيث يمكنهم الاستجابة للكلام المسموع استجابة تدل على إدراكه لما يدور حوله بشرط أن يقع مصدر الصوت في حدود قدراته السمعية.***(الملاح، 2016، ص04)***

3- العوامل المسببة للإعاقة السمعية:

1- أسباب وراثية أو خلقية:

كثيرا ما تحدث حالات الإعاقة السمعية الكلية ام الجزئية نتيجة انتقال بعض الصفات الحيوية أو الصفات المرضية من الوالدين إلى أبنائهم عن طريق الوراثة ومن خلال الكروموزومات الحاملة لهذه الصفات كضعف الخلايا السمعية أو العصب السمعي.

تظهر الإصابة بالصمم الوراثي منذ الولادة أو بعدها بسنوات حتى سن الثلاثين أو الأربعين الحاملين لجين الإصابة بالمرض.***(القريطي، 2014، ص34)***

2-أسباب غير وراثية (خاصة بعوامل البيئة):

- التهاب الأذن الوسطى يمكن أن يكون فيروسي أو بكتيري.
- التهاب السحايا الذي يؤدي إلى تلف الأذن الداخلية.
- إصابة الأم الحامل ببعض الأمراض (كفيروس الحصبة الألمانية أو الأنفلونزا).
- تشوهات خلقية في الأذن الوسطى (كتشوه الطبلة أو العظيمات الثلاث).
- تعاطي الأم الحامل للأدوية دون استشارة الطبيب.
- نقص الأكسجين أثناء الولادة.
- تجمع المادة الصمغية.

(عبد الجواده، 2012، ص39.40)

4- أنواع الإعاقة السمعية و درجاتها:

يعتمد العلماء في تصنيف الصمم على 3 معايير:

- حسب موقع الإصابة.
- حسب شدة الإصابة.
- حسب العمر عند الإصابة.

1- حسب موقع الإصابة:

يصنف هذا المحور الصمم حسب مكان الإصابة حيث يمكن أن تكون الإصابة في الأذن الخارجية، الوسطى، أو الداخلية. حيث يمكن تصنيف أفراد الصمم حسب هذا المحو:

- ***الصمم التوصيلي Surdité de transmission:***

تكون ناتجة عن تلف الأذن الخارجية أو الوسطى، حيث يمكن علاج هذا النوع من الصمم عن طريق الوسائل الطبية أو الجراحية، فعدم علاجها يمكن أن يؤدي إلى صمم حسي عصبي.

يتم اكتساب الصمم التوصيلي في 99% من الحالات بسبب الالتهابات، الصدمات، الأورام أو غيرها. كما يمكن أن يكون خلقيا راجع لأصل وراثي، عدم تكون أو تشوهات في الصيوان،... .

و هي تصيب 10% من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 2 إلى 5 سنوات و يكونون عرضة للإصابة بالالتهابات المصلية، حيث يمكن أن يكون لهذا النوع من الصمم انعكاسات على سلوك الطفل و تطوره اللغوي و فهمه. ***(Tardy, 2012, p07)***

- ***الصمم الحسي العصبي Surdité de perception:***

يعود إلى تلف الأذن الداخلية أو إلى خلل وظيفي فيها (القوقعة أو العصب السمعي). هذا النوع من الصمم دائم في العادة، يمكن أن يتواجد عند الولادة أو يكون مكتسب جراء عدوى خطيرة كالتهاب السحايا. ***(Welkinson, al, 2014, p14)***

- ***الصمم المختلط:*** عبارة عن خليط من أعراض كل من الصمم التوصيلي و الصمم الحسي العصبي، حيث يصعب علاج هذا النوع نظرا لتداخل أسبابه و أعراضه.
- ***الصمم المركزي:*** راجع إلى تلف مراكز السمع في المخ على الرغم من أن الأذن تعمل بشكل طبيعي حيث يتم إدراك الأصوات لكن الدماغ لا يقوم بمعالجتها.

2- حسب شدة الإصابة:

يتم تصنيف الصمم إلى خمسة أنواع و تكون حسب مقدار ما فقده الفرد من القدرة السمعية، حيث يتم تصنيفها وفقا ل ***BIAP*** (***Bureau International d'audiophonologie***) إلى:

- الصمم الخفيف من 20 إلى 40 ديسيبال (الكلام هنا يسمع بصوت عادي).
- الصمم المتوسط من 41 إلى 70 ديسيبال (سماع الكلام بصوت عالي).
- الصمم الشديد من 71 إلى 90 ديسيبال (سماع الكلام بصوت عالي بالقرب من الأذن).
- الصمم العميق من 91 إلى 120 ديسيبال (الكلام غير مسموع).
- الصمم الكلي أو ما يسمى ب ***Cophose*** بمقدار 120 ديسيبال (لا يسمع الصوت).

(Renard, 2011)

3- حسب العمر عند الإصابة:

يعتمد هذا المحور على العمر الذي ظهرت فيه الإصابة بالإعاقة السمعية و ينقسم الأفراد تبعا لذلك إلى قسمين:

- ***الصمم الولادي:*** وهي إصابة منذ الولادة أو بعدها يطلق عليها الإصابة بالإعاقة السمعية قبل تعلم اللغة أي قبل ثلاثة سنوات.
- ***الصمم بعد تعلم اللغة:*** غالبا ما يسمى بالصمم المكتسب، يطلق هذا التصنيف على الذين فقدوا قدرتهم السمعية كليا أو جزئيا بعد اكتساب اللغة، فهذه الفئة تتمكن من الكلام لأنها اكتسبت اللغة من قبل. فالهدف من تدريبهم هو الحفاظ على المهارات الكلامية المكتسبة.

(القطاوي، طوس ، 2013 ، ص09)

ثانيا: المعينات السمعية

1- التجهيز السمعي:

1-1 تعريف التجهيز السمعي الكلاسيكي: هي أدوات سمعية مصممة خصيصا لتجعل الأصوات مناسبة لذوي البقايا السمعية، غير أنها لا تشفي من النقص السمعي بل تعمل على تكبير و تكييف الأصوات ليتمكن الطفل من سماعها، حيث سمح لهم بسماع أصوات لم يكن بمقدرتهم سماعها و سهلت عليهم وصول الأصوات إلى المراكز السمعية الموجودة في الدماغ.***(عيواج، علوي، 2022، ص441)***

كما يمكن تعريفه على انه مجموعة ميكانيكية و الكتروسمعية، تقوم بالتقاط و تكبير و تكييف المعلومات السمعية بصفة تجعل الأصم يستقبل المعلومات الصوتية في إطار حدود قدراته الإدراكية السمعية.

(بدرية، 2015، ص28)

بالتالي فالمعينات السمعية (التضخيم) هي أجهزة مساعدة حسية مصممة لجعل الكلام و الأصوات البيئية الأخرى أعلى بحيث يمكن إدراكها من قبل الأفراد الذين يعانون من فقدان السمع. حيث تستخدم كمساعدة حسية أساسية لهم، فيصبحون قادرين على استخدام المعلومات السمعية للتواصل بما في ذلك تطوير اللغة المنطوقة. ***(New York State Departement Of Health, 2007, p97)***

1-2 أهمية التجهيز:

- التضخيم الذي يأتي به التجهيز المبكر للطفل المصاب بالصمم يسمح بالمحافظة على المناغاة و التي تمثل العناصر الأولى الأساسية للغة، لكن التجهيز لا يكفي وحده ان لم يدعم بتربية سمعية مبكرة .
- إن التجهيز يسمح للطفل استغلال بقاياه السمعية على مستوى بعض التوترات حسب درجة الصمم و يمكنه بذلك من تطوير لغته الشفوية.
- التجهيز يتمكن من التقاط الأصوات بصورة تقترب من حقيقتها الطبيعية أثناء عملية التعلم.

(حمري، 2007، ص 36-37)

1-3 شروط التجهيز الكلاسيكي:

- وجود صمم مهما كان سن الطفل.
- تشخيص مدقق لنوع و درجة الصمم، لأنه على اثر معرفة نوع و درجة الصمم يتحدد ما اذا كان التجهيز ضروري أم لا، بالإضافة إلى معرفة كيفية التجهيز.
- استحالة علاج الصمم عن طريق الأدوية أو الجراحة، إذا كان هنالك إمكانية فتجرى هذه الأخيرة قبل التجهيز حتى لو كان التحسن جزئي.
- استقرار الصمم كقاعدة عامة فلا يجهز الطفل إلا إذا كان مصابا بصمم نهائي و ثابت.

(ولد يوسف، 2014، ص51)

1-4 *كيفية التجهيز الكلاسيكي:* تمر عملية التجهيز الطفل الأصم بمراحل و هي :مرحلة ما قبل التجهيز ثم مرحلة التجهيز و تأتي بعدها مرحلة ما بعد التجهيز .

1-4-1 مرحلة ما قبل التجهيز: هذه المرحلة أول مرحلة يمر بها الطفل الأصم قبل عملية التجهيز و التي تنقسم بدورها الى ثلاث مراحل الاكتشاف المبكر ، مرحلة الفحص الطبي عند أخصائي أذن ، أنف و الحنجرة ***(ORL)*** و المرحلة الاخيرة يوجه الطفل الى مختص في الالات السمعية .

- ***الاكتشاف المبكر : Dépistage précoce***

و هذه المرحلة تلعب دور مهم في التكفل باضطراب الصمم و تنقسم الى مرحلتين : المرحلة الاولى تبدأ من المحيط العائلي أين يقومون بملاحظة النشاط السمعي و اللغوي للطفل و تبدأ منذ الولادة الى مرحلة ما قبل المدرسة . فإذا كان الصمم العميق تظهر العلامات في الأيام الأولى بعد الولادة و المتمثلة في النوم الطويل رغم وجود أصوات عالية ، كما نستطيع ملاحظة انقطاع المناغاة بعد الشهر السادس (06) من عمره .

اما المرحلة الثانية تكون في المدرسة تخص الأطفال المصابين بصمم خفيف أو متوسط فيلاحظ المعلم أنهم يفتقرون لعدد كبير من المفردات و أخطاء صوتية عند النطق بالكلمات ، مشاكل لغوية و يتصفون بسلوك عدواني يظهره عندما يحس بالنقص أو عجز عن سماع محادثة .

بعد الملاحظة يقوم الطاقم المدرسي باستدعاء الأولياء و توجيه الطفل عند المختص الأرطفوني الذي يجري الميزانية اللغوية للطفل لمعرفة مهاراته و قدراته اللغوية و الغير لغوية و التواصلية التي اكتسبها ،و بعدها يوجه الى الفحص الطبي .

- ***الفحص الطبي:***

يوجه الطفل إلى الفحص الطبي ***(ORL)*** لمعرفة درجة و أسباب و نوع الاصابة بالصمم ،و على الأولياء مرافقة طفلهم لتقديم تاريخ الحالة و ملاحظة السلوك السمعي اللغوي لطفلهم . يقوم الطبيب بفحص الأذن، الأنف و الحنجرة فإذا تبين أن السبب يعود الى مشكل بسيط على مستوى الأذن يكون العلاج طبيا أو جراحيا ، ثم يعود الطفل للكفالة الارطفونية لإعادة تربية اللغة و الكلام . اما اذا كان المشكل لا يعالج يقوم الطبيب بتحديد نوع و درجة الاعاقة التي يعاني منها الطفل .

يبدأ الكشف الطبي في المرحلة الأولى باستعمال اختبار***(Acoumetrie)***باعتماد الة (***Diapason***) تسمح لنا بتحديد نوع الصمم و ذلك باختبار السمع عن طريق الهواء و العظام الموجودة وراء الأذن . و في المرحلة الثانية يكون بآلة ***(Audiomètre)*** تقدم لنا العتبة السمعية التي لا يستطيع الطفل السماع فيها و درجة الصمم . ثم باستعمال آلة الهزاز نتعرف على حالة الأذن الداخلية و العصب السمعي . و يستطيع الطبيب ارسال الطفل الى فحص منطقة السمع في الدماغ عن طريق آلة ***(Scanner)*** ، ثم يوجه الطفل الى المختص في الآلات السمعية ***(Audioprothésiste)*** .

1-4-2 مرحلة التجهيز:

يقوم الأخصائي في الآلات السمعية باختيار الآلة المناسبة لسن الطفل و نوع و درجة الصمم . فالطفل الأصم قادر على استعمال بقاياه السمعية حتى و ان كان صمم عميق .

التضخيم عند الاصابة بالصمم العميق من الدرجة الثالثة يكون على مستوى التوترات الغليظة أين تتمركز العناصر غير لفظية للغة و في هذه الحالة ينصح بالزرع القوقعي .و في حالة الصمم العميق من الدرجة الأولى و الثانية اختيار الآلة التي لها تضخيم قوي على مستوى المنطقة الحوارية و التوترات الحادة و في هذه الحالة نستعمل الآلات الجماعية.

أما بالنسبة للصمم المتوسط و الحاد يكون التجهيز بواسطة آلة فردية و في حالة الاصابة بصمم خفيف يكون حمل الآلة أثناء النشاطات المدرسية فقط.

1-4-3 مرحلة ما بعد التجهيز:

في هذه المرحلة يتعاون الأخصائي في الآلات السمعية الذي يقوم بمراقبة الجهاز و ملاحظة ردة فعل الطفل و الوالدين في الأيام الأولى للتجهيز و يقوم بمراقبة قدرة تحمل الطفل للمثيرات السمعية و تقديم النصائح لكيفية حمل الجهاز و المحافظة عليه ، و المختص الأرطوفوني الذي يقوم بإعادة تربية اللغة و الكلام و مراقبة سلوك الطفل و ردة فعله اتجاه المثيرات السمعية مختلفة الشدة و تدريب الطفل على سماعها .***(حمري، 2007، ص 37-40)***

1-5 أنواع التجهيز الكلاسيكي:

المعينات السمعية عبارة عن وسائل تستخدم لجمع الموجات الصوتية و تكبيرها و توصيلها للدماغ، و هي وسائل الكترونية تتكون من:

1. ميكروفون لالتقاط الأصوات.
2. دائرة مكبرة للصوت تعالج الإشارة الصوتية.
3. سماعة أذن (شبيهة بمكبر الصوت) تقوم بتوصيل الإشارة الصوتية المعالجة. حيث يتم تشغيل هذا الجهاز بالكامل بواسطة بطارية.

حيث لدينا أنواع مختلفة من الأجهزة و التي تتمثل في:

1- الآلات التي تحمل على مستوى الأذن الخارجية:

سماعات داخل الأذن Les Prothèses Intra-auriculaires: جميع المكونات الالكترونية مضغوطة في جهاز مخصص خصيصا لتناسب قناة الأذن، حيث يتم وضعه بالكامل في القناة السمعية الخارجية للأشخاص ذوي السمع الضعيف.

شكل رقم (13): يمثل السماعة داخل الأذن

سماعات محيطة بالأذن:Les Contours d'Oreilles تنقسم إلى:

- ***سماعات تقليدية Les Contours Classiques:*** تحتوي المكونات الالكترونية على جهاز موجود في العلبة الموضوعة خلف صيوان الأذن ، يتم إرسال الصوت إلى الطبلة عبر أنبوب يربط العلبة بالوسيلة التي توضع داخل الأذن.

شكل رقم(14): يمثل السماعة التقليدية

- ***سماعات عن بعد Les écouteurs Déportés:*** معظم المكونات الالكترونية تكون خلف الأذن، بينما يتم وضع السماعة في القناة السمعية فقط، بالنسبة لهذا النوع من الأجهزة يمكن استبدال القطعة المخصصة التي تحتوي على السماعة بقاعدة مطاطية يمكن تعديل حجمها و شكلها حسب عدة معايير.

(***Fédération Nationale Des Etudiants d'Audioprothèse, 2014-2016, p07)***

شكل رقم (15): يمثل السماعة عن بعد

2- معينات سمعية فردية: هي آلات لا تحمل على مستوى الأذن مثل جهاز العلبة ***(Boitier)*** التي تستعمل في حالة الصمم العميق و الحاد و تستعمل كذلك عند الأطفال الصغار قبل اكتسابهم لوظيفة الجلوس فالسماعتين مرتبطتين بخيط على شكل **Y**.

4- ***معينات سمعية جماعية:*** تستخدم في الأوضاع التعليمية التدريبية في المدارس أو الفصول الخاصة بالصم حيث يمكن تزويد مجموعة من الأطفال في وقت واحد بصوت الميكروفون. **(السيد عابد، 2000، ص110)**

5- **سماعات مثبتة على إطار النظارة:** تستخدم مع الذين يلبسون نظارات طبية، و هو نمط يلتقط الكلام العادي بسهولة، فمن سلبياته انه مرتبط بالنظارة و مدى تعرضها للكسر أو عدم الارتداء في بعض الأوقات. **(عبد الحي، 2001، ص58)**

شكل رقم (16): يمثل السماعة المثبتة على اطار النظارة

6- ***سماعات قابلة للبرمجة:*** يعتبر هذا النوع من السماعات التي يمكن ضبطها لتلاءم درجات الفقد السمعي المختلفة باستخدام نظام حاسوب. ***(ملكاوي، 2008، ص152)***

7- ***سماعات الجيب:*** تكون داخل حافظة و توضع على الصدر أو حزام متصل بواسطة غطاء أو سماعة الأذن و القالب. ***(نفس المرجع، ص152)***

8- ***الآلات الخاصة بالأذن الداخلية:*** هي الآلات المتمثلة في الزرع القوقعي التي تزرع داخل الأذن الداخلية.

2- الزرع القوقعي:

1. تعريف الزرع القوقعي: زراعة القوقعة عبارة عن أداة مساعدة للسمع تتكون من جزئيين: جزء خارجي يسمى بالمعالج الصوتي على شكل زر خلف الأذن، و جزء داخلي يتم تركيبه جراحيا.

و هذان الجزءان مستقلان لا ينفصلان حيث لا يعمل هذا النظام إلا بعد إجراء التعديلات الأولى على الجزء الخارجي. ***(Deguine, Marx, p03)***

فزراعة القوقعة لا تعيد حاسة السمع الطبيعية إلا انه يحسن القدرة على السمع و فهم الكلام، فهي تقنية حديثة تمكن الطفل من استعادة السمع جراء فقدانه بواسطة أساليب طبية جراحية.

هو أيضا عبارة عن جهاز مخصص للأشخاص الذين يعانون من فقدان السمع الحسي العصبي العميق إلى الكلي و الذين لا يمكن تزويدهم بأداة مساعدة سمعية تقليدية حيث يهدف إلى تحفيز الأحاسيس السمعية عن طريق التحفيز المباشر للعصب السمعي الثامن ***VIII*** عن طريق حوالي عشرين قطب كهربائي مزروعين جراحيا. ***(Gallego, Collet, 2010, p09)***

2. آلية الزرع القوقعي :

1- يلتقط ميكرفون الجهاز الخارجي المسمى معالج الكلام الاصوات .
2- يقوم معالج الكلام بتحويلها الى اشارات رقمية .
3- يتم ارسال هذه المعلومات الرقمية عبر الهوائي الى الجزء الداخلي من الجهاز .
4- يقوم جهاز الاستقبال و الارسال في الجزء الداخلي بتحويل هذه المعلومات الى اشارات كهربائية .
5- يتم ارسال هذه الاشارات الى مجموعة الأقطاب الكهربائية لتحفيز العصب السمعي .
6- يقوم الدماغ بتحليل هذه الإشارات .***(Deguine, Marx ,p 03)***

شكل رقم (17): يمثل مكونات الزرع القوقعي

3. مكونات الجهاز:

- ميكروفون يلتقط الاشارات .
- سلك صغير يستقبل الاشارات من الميكروفون .
- معالج للإشارات يستقبل اشارات المحولة عبر السلك.
- بطارية تقوم بشحن المعالج و تقوم بجعل الاشارات مناسبة الاحساس من قبل الجهاز العصبي .
- محول الذبذبات الاشعاعية الذي يستقبل الاشارات المعالجة من قبل السلك .
- المستقبل المزروع تحت الجلد فوق أو خلف الأذن، و الذي يستقبل الاشارات التي يرسلها المحول عبر الجلد .
- مجموعة من الاسلاك الرفيعة التي تستقبل الاشارات و تنقلها الى القطب الكهربائي المزروع في الأذن الداخلية أو القوقعة . ***(عمر بن صديق، 2006، ص 05)***

4. المستفيدون من زراعة القوقعة :

عادة ما نجد أن الافراد المصابون بصمم شديد الى شديد جدا يتراوح فقدانهم السمعي من 50 ديسيبال فما فوق، فالذين لا يستطيعون الاستفادة من المضخمات المألوفة أو السماعات التقليدية هم المرشحون لزراعة القوقعة، حيث أن الصمم الشديد جدا ينتج عن فقدان وظيفة الخلايا الشعرية في القوقعة و التي تؤثر على توليد النبضات العصبية و النشاط الكهربائي في العصب السمعي حيث لزراعة القوقعة عمر أو سن يجب أن يتقيد الجميع به.***(صالحي ، 2020 ، 429)***

5. أنواع الزرع القوقعي :

ان زراعة القوقعة تشمل مجموعتين هما:

- ***زراعة القوقعة الخاصة بالكبار:*** و هي موجهة الى الاشخاص الذين ولدوا صما أو اصيبوا بفقدان السمع بعد الولادة ، فهؤلاء الأشخاص يمكنهم الاستفادة من الزرع القوقعي كمساعدة لقراءة الشفاه، حيث أشارت بعض الدراسات الى أن الكبار الذين كانوا صما منذ الولادة سجلوا استجابات قليلة جدا في الفهم و الكلام بواسطة الزراعة .

شكل رقم (18): يمثل الزرع القوقعي الخاص بالكبار

- ***زراعة القوقعة الخاصة بالأطفال الصغار***: هم ذوي الفقدان السمعي الشديد جدا و لا يمكنهم الاستفادة من السماعات الطبية الاعتيادية، حيث تبدأ عملية الزرع منذ السنة الثانية من عمر الطفل أي بداية نمو اللغة، حيث كلما كان السن مبكرا كلما كانت النتائج أحسن.(***نزراوي، عثماني ،2020، ص129***)

شكل رقم (19): يمثل الزرع القوقعي الخاص بالصغار

3-الفرق بين الزرع القوقعي و التجهيز:

الزرع القوقعي و التجهيز السمعي الكلاسيكي هما تقنيتان مخصصتان لتحسين السمع لكنهما يعملان بطرق مختلفة، فالزرع القوقعي هو جهاز يزرع جراحيا في الأذن الداخلية لتحفيز العصب السمعي مباشرة عبر أقطاب كهربائية، و يستخدم في حالات فقدان السمع الخفيف أو التام حيث تكون خلايا الشعر في

الأذن الداخلية قد تضررت تماما، أما السماعات التقليدية هي أجهزة خارجية تعمل على تضخيم الصوت، مما يساعد الأشخاص الذين يعانون من فقدان سمع خفيف الى متوسط على سماع الأصوات بشكل أوضح ، فالفرق الأساسي بينهما هو أن الزرع القوقعي يخلق تحفيزا كهربائي مباشرا للعصب السمعي دون المرور من الأذن الداخلية التالفة (بمعنى يتجاوز خلايا الشعر التالفة) بينما السماعات الكلاسيكية تفرز الصوت الطبيعي قبل وصوله للأذن الداخلية.

4- أغلب مفاهيم العد عند الطفل الأصم:

اكتساب العدد عند الطفل الأصم يعد أمرا مهما لأنه يساعد في تطوير مهاراته المعرفية و التواصلية من خلال تعلم العد، حيث يصبح قادرا على فهم المفاهيم الأساسية مثل الكمية و الترتيب، مما يفرز قدرته على التفاعل مع الآخرين و حل المشكلات إضافة إلى تحقيق الاستقلالية في الحياة اليومية، كما أن اكتساب الأعداد يشكل الأساس لتعلم الرياضيات و مهارات أخرى. حيث هناك دراسات اهتمت بمفاهيم اكتساب العدد عند الطفل و أهميته مثل:

دراسة " أيت يحي نجية "(2017) التي قامت ببحث حول صعوبات الحساب و التكفل بها من خلال تصميم برنامج علاجي لدى التلاميذ المتمدرسين في السنة 4 و 5 بمركز صغار الصم بمدينة سعيدة الجزائر، حيث تضمنت العينة 10 حالات تتراوح أعمارهم بين 11 الى 15 سنة، حيث اعتمدت على اختبار تحصيلي للحساب من تصميمها ، اظهرت النتائج وجود أخطاء متفاوتة في العمليات الحسابية المختلفة حيث كانت عمليتي الجمع و المقارنة أحسن، بينما واجهوا صعوبات في الطرح و عملية الضرب أكثر.

و دراسة الباحثة " لمياء حسان " (2020) للكشف عن فاعلية الادوات الاجنبية التدريبية " بناء و استعمال العدد " في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى الطفل المعاق سمعي، حيث توصلت لنتائج أن لهذه الادوات فعالية و هذا يوافق قول "موريس " بأن المعاقين سمعيا ليس لديهم صعوبات في الحساب و لكن يواجهون البعض منها و هي تقريبا نفس الاخطاء التي يقع فيها الطفل العادي بالتالي الصعوبات لا تتعلق بدرجة الصم.

و في دراسة "حفيزة كشرود، حسين نواني " (2021) هدفت دراستهم للكشف عن صعوبات تعلم الحساب لدى الطفل الاصم المدمج الحامل للزرع القوقعي حيث تم اجراء هذه الدراسة في البيئة الجزائرية

على عينة متكونة من 12 حالة فقد أسفرت النتائج الى وجود صعوبات في الحساب و تعود النتائج حسب هذه الدراسة الى انقطاعهم عن متابعة الدروس في فترات متكررة من السنة الدراسية ، كما ارجعوا ذلك الى انتهاء صلاحيات بطارية الزرع القوقعي.

و في دراسة "سمية مزيو، محمد بلكرد "(2024) نجدها توصلت عموما لنفس نتائج "حفيزة كشرود و حسين نوني " حيث هدفت دراستها الى تقييم مهارة الحساب لدى الطفل ضعيف السمع المدمج و الحامل للزرع القوقعي المدمج، حيث أجرت دراستها في مؤسسات تربوية بولاية الجزائر على عينة من 10 حالات لكل فئة ، فاستخدم الباحثان بطارية " ZAREKI– R" الصورة الاولى (2010) المكيفة و المقننة للبيئة الجزائرية، و قد أسفرت النتائج بعد بتطبيق الاختبار الاحصائي عن وجود فروق ذات دلالة احصائية بين زراعي القوقعة و حالات ضعف السمع عند مستوى الدلالة (0,05)في اختبار الحساب لصالح زراعي القوقعة حيث كانت نتائجهم أفضل و أعلى من المعيار، و قد تباينت الصعوبات حسب العمليات الحسابية و المتمثلة في الطرح، الضرب و حل المشكلات و تعزى تلك النتائج حسب ما تم ملاحظته في الميدان الي جملة من الاسباب ،و التي من اهمها محدودية اللغة لديهم ، التدخل و التجهيز المبكر للحالات.

خلاصة الفصل:

في هذا الفصل تعرضنا لدراسة أهمية التجهيز و الزرع القوقعي بالنسبة للطفل الأصم من خلال تقديم و التعرف على تشريح و فيزيولوجية الجهاز السمعي و كيف يتم تطور آلية حاسة السمع، إضافة إلى مجموعة من التعاريف الخاصة بالإعاقة السمعية و الصمم، كما تطرقنا إلى العوامل المسببة لهذه الاعاقة و أنواعها و درجاتها اضافة الى أهمية اكتساب العدد عند الطفل الأصم و أخيرا تحدثنا عن المعينات السمعية المتمثلة في التجهيز السمعي الكلاسيكي و الزرع القوقعي.

الجانب التطبيقي

الفصل الرابع

إجراءات منهجية البحث

- تمهيد

- الدراسة الاستطلاعية

- منهج الدراسة

- تقديم عينة الدراسة

- الحدود المكانية و الزمانية

- تقديم أدوات الدراسة

تمهيد:

يهدف هذا الفصل إلى عرض المنهجية المعتمدة في دراستنا حول صعوبات اكتساب بناء و استعمال العدد عند الأطفال المجهزين و الحاملين للزرع القوقعي، وذلك من خلال التطرق أولا إلى المنهج المستخدم و اختيار عينة البحث بالتالي تحديد الحدود الزمنية و المكانية، كما سنتناول الأدوات المستخدمة في البحث المتمثلة في اختبارات UDN II الخاصة بقياس القدرات العددية (بناء و استعمال العدد) ومن ثم الأساليب الإحصائية التي سيتم استخدامها في الدراسة.

1- الدراسة الاستطلاعية:

في كل دراسة بغض النظر عن إطارها المنهجي و هدفها هناك عمل استطلاعي، حيث يكون هذا العمل أساسي يساعد في صياغة الفرضيات أو تحديد المفاهيم إجرائيا. بالتالي فالدراسة الاستطلاعية حسب " **Sarantakos Sotirios 1993**" هي جزء رئيسي من البحث تجرى عادة عندما لا تتوفر معلومات كافية عن موضوع الدراسة حيث يكون صياغة الفرضيات و التعريفات الإجرائية صعبا أو مستحيلا ،فيكمن هدفها في التأكد من إمكان إجراء الدراسة ، وتعريف الباحث بموضوع البحث و المبحوثين، إضافة إلى تجميع أفكار جديدة للبحث و تسهيل عملية التحديد الإجرائي و صياغة الفرضيات **(فارع، 2017، ص267-287)**.

أما الدراسة الاستطلاعية بالنسبة لدراستنا فقد أجريت في الفترة الممتدة من 15 أكتوبر إلى 15 ديسمبر 2024، و كان الهدف منها البحث عن مدى توفر العينة المناسبة للدراسة، إضافة إلى اكتشاف الصعوبات التي قد نواجهها أثناء تطبيق الاختبار فمن بين هذه الصعوبات لاحظنا أن معظم الأطفال لا يلتزمون بموعد الحصص بسبب الدراسة، في حين البعض الأخر لا يراعي شروط الاختبار كونهم اصغر سنا وفي المراحل الأولى من إعادة التأهيل.

بالتالي انطلقت هذه الدراسة من خلال تربصنا الميداني في المركز الاستشفائي بالوا و كذلك في عدة عيادات أرطفونية خاصة، حيث أتيحت لنا الفرصة للتفاعل مع المختصين الأرطوفونيين. فخلال هذه الفترة تمكننا من متابعة الأطفال أثناء جلسات إعادة التأهيل و التدريب على المهارات الإدراكية و اللغوية مما سمح لنا بالمقارنة بين الأطفال المجهزين و الأطفال الحاملين للزرع القوقعي من حيث تطور مهاراتهم العددية.

ففي دراستنا هذه اعتمدنا على اختبار UDN II لفهم الصعوبات التي يعاني منها الأطفال في تعلم الأعداد و استخدامها، حيث أتيحت لنا فرصة التعرف على كيفية استجابتهم لهذه الاختبارات و مدى توافقها مع قدراتهم، كما تمكنا من فهم طريقة تطبيق و تكييف تعليمات الاختبار حسب الخصائص التي تتميز بها العينة لضمان اداء الاختبار بالشكل المطلوب.

2- منهج الدراسة:

المنهج هو ذلك الأسلوب أو الطريق الذي اختاره الباحث من بين طرق و أساليب عديدة (المناهج) بما يتناسب مع موضوع بحثه ،وذلك لمعالجة اشكاليته وفق خطوات محددة من اجل الوصول إلى حلول لها والى بعض النتائج بشأنها **(درويش، 2018، ص49)**.

فاعتمدت دراستنا التي تحمل عنوان "صعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد عند الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين" على المنهج الوصفي الذي يعرف بأنه احد أشكال التحليل و التفسير العلمي المنظم لوصف ظاهرة أو مشكلة محددة وتصويرها كما و كيفا عن طريق جمع و تحليل البيانات و إخضاعها للدراسة الدقيقة **(ساعاتي، 2014، ص93)**.

ومن المهم الإشارة إلى أن هذه الدراسة تعتمد على الأسلوب المقارن نظرا لكونها تهدف إلى إجراء مقارنة بين الأطفال الصم المجهزين و الحاملين للزرع القوقعي ، حيث يسمح بتحديد أوجه التشابه و الاختلاف بينهما.

3- تقديم عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من 5 حالات مصابة بالصمم حاملة للزرع القوقعي و 5 حالات مجهزة كلاسيكيا، فالفئة العمرية كانت تتراوح ما بين 4 إلى 5 سنوات.

حيث كان اختيار العينة بطريقة قصدية لتتلاءم مع موضوع دراستنا، وتم التأكد أن جميع أفراد العينة مصابين بالصمم و ذكائهم عادي ولا يعانون من اضطرابات مصاحبة ، فلم نعطي لعامل الجنس أهمية حيث كانت تتكون من ذكور و إناث.

الحالات	السن	مستوى الدراسي	درجة الاعاقة	مدة التكفل
الحالة 1: ش.س	8 سنوات	سنة ثالثة ابتدائي	90 db	5 سنوات
الحالة 2: أ. م	8 سنوات	سنة ثالثة ابتدائي	90 db	5 سنوات
الحالة 3: ح. ر	8 سنوات	سنة ثالثة ابتدائي	90 db	5 سنوات
الحالة 4: ح.أ	5 سنوات	غير متمدرس	90 db	2 سنة
الحالة 5: ب. ز	11 سنة	سنة خامسة ابتدائي	90 db	6 سنوات

جدول رقم(20) يلخص خصائص حالات الزرع القوقعي

الحالات	السن	مستوى الدراسي	درجة الاعاقة	مدة التكفل
الحالة 1: ي. ن	11 سنة	سنة ثالثة ابتدائي	90 db	10 سنوات
الحالة 2:ل. ي	11 سنة	سنة خامسة ابتدائي	70db	9 سنوات
الحالة 3:غ . ر	9 سنوات	سنة رابعة ابتدائي	80 db	5 سنوات
الحالة 4:خ . أ	11 سنة	سنة رابعة ابتدائي	80 db	9 سنوات
الحالة 5: ش. م	8 سنوات	سنة ثالثة ابتدائي	90 db	6 سنوات

جدول رقم (21) يلخص خصائص حالات التجهيز الكلاسيكي

4- الحدود المكانية و الزمانية:

- **الحدود المكانية:**

تمت دراستنا الميدانية في المركز الاستشفائي "بالوا" الواقع على بعد 5كلم من مدينة تيزي وزو في منطقة رجاونة الذي تم إنشائه سنة 1956، حيث أجرينا التربص في مصلحة الأنف الأذن و الحنجرة ORL

التي تحتوي على عدة أقسام تتمثل في قسم المعاينة الخارجية الخاصة بإعادة تأهيل المصابين بالبحة الصوتية أو تأهيل قناة أوستاكيوس، قسم الاستعجالات، جناح العمليات الجراحية، قسم خدمات الاستشفاء إضافة إلى مكتب خاص بالتربية الأرطوفونية التي تقوم بالتكفل بالأشخاص الصم الحاملين للزرع القوقعي و المجهزين.

شملت الدراسة أيضا عددا من العيادات المتخصصة من بينها العيادة الأرطوفونية "***MOUALI***" و العيادة الأرطوفونية "***MAREK***" الواقعتان بمدينة تيزي وزو المعروفتين بخبرتهما في التكفل بالأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، بالإضافة إلى العيادة الأرطوفونية و النفسية "***GUERROUEH***" المتواجدة بدائرة بوغني و التي تجمع بين الدعم النفسي و العلاج الأرطوفوني، كما أجريت الدراسة أيضا على عينة من تلاميذ المدرسة الابتدائية "***ميكاشير***".

- ***الحدود الزمانية:***

تم إجراء دراستنا في الفترة الممتدة ما بين 26 جانفي إلى غاية 05 ماي من نفس السنة.

5- تقديم أدوات الدراسة:

1.5 اختبار UDN2 لمفاهيم بناء و استعمال العدد :

اعتمدنا في هذه الدراسة على بعض الاختبارات من بطارية ***UDN II*** المتمثلة في بناء و استعمال العدد ***Construction et Utilisation du Nombre 2*** فهذه البطارية أداة مخصصة لتقييم المهارات العددية لدى الأطفال وضعت من طرف كل من Gilles Lemmel و Claire Meljac في 1999.

تهدف هذه البطارية إلى دراسة المشكلات و الصعوبات المتعلقة بالمنطق الرياضي و تعلم الحساب، فهي اختبارات مستوحاة من نظرية بياجيه و النظريات الحديثة التي تفسر مفهوم استعمال العدد. حيث تعتمد هذه الاختبارات على تعليمات واضحة مما يسمح بتطبيقها على الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 4 الى 11 سنة كما يمكن تطبيقها على الذين تتراوح أعمارهم 16 سنة في حالة وجود صعوبات كبيرة في الحساب.

فمن هنا تم اختيار بنديين من أصل خمسة بنود و التي تتعلق ببناء العدد و التي شملت بند (التصنيف و التسلسل)، في حين ركزت بنود استعمال العدد على بند (العد و مبادئه، المقارنة، و استعمال العدد في وضعية ما بالاعتماد على "الدمى، الفساتين، الحقائب...).

- ***تقديم اختبارات UDN II المستعملة في الدراسة:***

1- اختبارات خاصة ببناء العدد:

1-1 وصف اختبار التصنيف:

الأدوات: 27 بطاقة تمثل ثلاثة صور لأشياء (كاس، وردة ، قميص) ذات ثلاثة ألوان (اصفر، وردي ، اخضر) و ثلاث أحجام مختلفة (كبير ، متوسط ، صغير). ***(ملحق رقم 02)***

الوصف: على الطفل أن يقوم بعملية تصنيف 9 أو 27 بطاقة وفق معيار معين.

9 بطاقات: كلها نفس الحجم (كبيرة) تختلف في النوع و اللون.

27 بطاقة: يتم فرزها وفق ثلاثة معايير وهي النوع، اللون و الحجم.

نخلط جميع البطاقات (9-27) حسب سن الطفل ثم نطلب منه أن:

التعليمة: ضع جميع الأشياء المتشابهة وحدها.

التعليمة بالقبائلية: /asras laɦwajadj agʈamšvīn akuni/

في حالة النجاح في التصنيف الأول بالنسبة لـ (9 بطاقات) أو (27بطاقة) بتقديم أو عدم تقديم مساعدة، نخلط البطاقات من جديد و نقول: "طريقتك الأولى في التصنيف كانت جيدة، لكن توجد طريقة أخرى لوضع الأشياء المتشابهة مع بعضها".

/θura ənəʒmaɛ lifotojagi akken niðən, jəlla gašu ʈəmšavint daɣən afiθid /

1-2 وصف اختبار التسلسل:

الأدوات: 10 عصي ذات اللون الخشبي طولها من 5 إلى 14سم. ***(ملحق رقم 03)***

الوصف: على الطفل أن يرتبها ترتيبا تنازليا أو تصاعديا حسب الطول.

من 4 إلى 5 سنوات نستعمل 5 عصاه.

من 6 إلى 11 سنوات نستعمل 10 عصاه.

- ***الترتيب العشوائي:*** يتم وضع العصاة على الطاولة بطريقة عشوائية و نطلب من الطفل:

التعليمة: رتب هذه العصا الموجودة على الطاولة كما ينبغي.

التعليمة بالقبائلية: ***|wali ɵulwīɦinaggi asqaɛdiθənt aF tāvla|***

2- الاختبارات الخاصة باستعمال العدد:

2-1 وصف اختبار العد و مبادئه:

الأدوات: 20 بطاقة من الورق المقوى ذات أبعاد (20 × 12.5سم) تحتوي على دوائر زرقاء قطرها (1.5سم) تمثل الأعداد التالية 21، 15، 12، 9، 6، 5، 4، 3. ***(ملحق رقم 04)***

الوصف: سيتم وضع بطاقات أمام الطفل تحتوي على دوائر زرقاء يتراوح عددها ما بين 3 إلى 21 موزعة على البطاقات في ثلاثة أشكال: توزيع منتظم، غير منتظم، على شكل خطي.

فحص مبادئ العد لـ Gelman :

يتم فحص و تقييم المبادئ الأربعة لجلمان أثناء عملية العد التي يقوم بها المفحوص.

التعليمة : كم عدد القريصات، احسبها؟

التعليمة بالقبائلية: ?|lašɦal jallan adawajrat? ɦasviɵant|

2-1-1 مبدأ تطابق واحد بواحد: كل عنصر داخل مجموعة يقابله عدد واحد من السلسلة اللفظية للأعداد (كلمة-عدد).

2-1-2 مبدأ التتابع الثابت: الأعداد تكون في تسلسل أو ترتيب ثابت، فالصغار لا يستعملون التتابع الثابت مثل: 1، 2، 3، 5، 8،... .

2-1-3 المبدأ الكردينالي (الأصلي): أخر كلمة تنطق أثناء العد تمثل العدد الإجمالي للأشياء مثل: 1، 2، 3، 4، المبدأ الأصلي هنا هو 5. عندما ينتهي الطفل من عد الدوائر نطرح السؤال:

التعليمة: كم عدد الدوائر الموجودة في هذه البطاقة؟

التعليمة بالقبائلية: /ašħal jallan adawajrat daggi/

2-1-4 مبدأ غياب أهمية الترتيب: العدد الكردينالي للمجموعة يبقى كما هو مهما تغير ترتيب هذه الأشياء. عندما ينتهي من عد الدوائر نسال:

التعليمة: كم نجد عدد الدوائر إذا بدأنا العد من الجهة الأخرى؟ أو إذا بدأنا العد من الجهة الأخرى هل نجد نفس العدد؟

التعليمة بالقبائلية: / iəura ma nuvôa lahsav sjagi šħāl aradnāf ?/

2-2 اختبار المقارنة بين المجموعات الثابتة:

الأدوات: 25 من المكعبات الصغيرة مصنوعة من الخشب. ***(ملحق رقم 05)***

الوصف: نطلب من الطفل مقارنة مجموعتين:

- مجموعتان صغيرتين غير متساويتين.
- مجموعتان صغيرتين متساويتين.
- مجموعتان كبيرتين غير متساويتين.

مقارنة مجموعتين 5/2:

نضع 5 مكعبات أمام الطفل و مكعبين أمام الفاحص.

التعليمة: إذا كان لديك هذا القدر، و أنا كان لدي هذا القدر فهل كلانا نملك نفس الشيء؟

التعليمة بالقبائلية:

/muqəl, ma θəsɛɔ̄ kəčč anəšθaggi, nək sɛiɣ anəšθaggi, kifkif inəsɛa

مقارنة مجموعتين 5/5:

نضع 5 مكعبات أمام الطفل و 5 مكعبات أمام الفاحص.

نفس التعليمة السابقة.

مقارنة مجموعتين 15/12:

نضع 10 مكعبات أمام الطفل و 12 مكعبات أمام الفاحص.

نفس التعليمة السابقة.

2-3 اختبار الدمى و الفساتين: (استعمال العدد في وضعية ما)

الأدوات: 9 دمى، 18 حقيبة، 18 زوج من الأحذية و الأزرار. ***(ملحق رقم 06)***

الوصف: نقدم للطفل (9) تسعة دمى و يمكن أن نقدم 4 أو 6 حسب مستوى الطفل. يقوم الطفل بغلق عينيه و نضع الدمى على الطاولة ثم نطلب منه رؤية الدمى جيدا، و نقوم بتغطية الدمى بعدما وضعنا الفساتين و الأحذية، الحقائب و الأزرار أمام الطفل فنطلب منه أن يأخذ دفعة واحدة الكمية اللازمة من الفساتين.

- ثم نطلب منه أيضا أن يختار الأحذية المناسبة لذلك العدد من الدمى و نفس الشيء بالنسبة للحقائب.
- بعدما اخترنا عدد الدمى نطلب منه أن يجد عدد الأزرار اللازمة بعدما شرحنا له أن لكل فستان يأخذ له 3 أزرار.

التعليمات: انظر إلى هذه الدمى جيدا، ستذهب إلى حفل و ليس لديها ما ترتديه يجب علينا أن نشتري لها، هيا لنذهب إلى السوق و نختار لها ثياب جميلة للحفل.

- الآن ابحث له عما يلازمهم من فساتين ؟
- كم من حذاء نحتاج لهذه الدمى ؟
- آت ما يلزم من الحقائب ؟
- اختر لها الأزرار المناسبة للفساتين ؟

التعليمة بالقبائلية:

/ muqəl θipupijinagi, vɣūt aðruḥət ʔarθmaɣra, ilaqasət θiqnədjūr, rōḥ awijastīd ʔajən iglakən swaswa tɐqnədjūr, urilaqara aðxaṣət, urilaqara

aðzaðət, kul θapupiţ aţəsɛu jiwəθ t'qəndōrθ / / ilūq maradawīð ţəqnədjūr aţrūħ θikəlt kən, uθţroħoðʿara aţəţuqaləð /

تنقيط الاختبار:

يعتمد التنقيط في اختبار UDN-2 على التحليل الكيفي لأداء المفحوص. و يتم التنقيط على مرحلتين:

المرحلة الأولى: تكون بالإعتماد على كراسة كشف الأداءات (التصرفات)، و يتم ذلك بتحديد نوع إجابات المفحوص الخاصة بكل اختبار من بين الأنواع الثلاثة التالية:

- موافق (ناجح) AD (Adéquation)
- تقريبي AP (Approximation)
- غير موافق (فشل) NA (Non Adéquation)

المرحلة الثانية: يتم التقييم النهائي لمستوى أداء المفحوص في الاختبار كله، بالاعتماد على نوع الاجابات التي تم تحديدها في المرحلة الأولى أي (موافق، تقريبي، غير موافق). من ثم يتم تحديد مستوى الأداء الكلي في الاختبار وفق معايير محددة لكل اختبار، و يكون مستوى الآداء ضمن ثلاث مستويات:

- مستوى النجاح
- مستوى الأداء الوسطي
- مستوى الفشل

الى جانب تحديد مستويات الأداء في الاختبارات، يتم تسجيل الملاحظات أثناء الإجابة خاصة في حالات تقديم النمذجة والتي تفيد الفاحص في فهم و تفسير أداء الطفل.

2.5 الاساليب الاحصائية :

- ***مان ويتني للفروق Mann-Whitney U:*** هو أحد الأساليب اللابارامترية الشائعة، الذي يستخدم لإيجاد الفروق بين عينتين مستقلتين، و ذلك لتحديد ما اذا كانت هناك فروق ذات دلالة احصائية بينهما.

و يتم اللجوء الى اسلوب مان ويتني في العديد من الحالات التي تتطلب المقارنة بين مجموعتين مستقلتين، و من بين هذه الحالات نجد (البيانات الرتبية أو الفئوية، البيانات غير موزعة بشكل طبيعي، العينات الصغيرة..) و في دراستنا نحن استخدمنا هذا الأسلوب لأن العينة صغيرة.

- ***إحصائية مان-ويتني (U):***
- ***الصيغة:***

$$U = n_1 \ n_2 + (n_1 (n_1 + 1))/2 - R_1$$

- ***الغرض:*** تستخدم لمعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة بين مجموعتين مستقلتين.
- ***الرتبة (Rank):***

هي ترتيب القيمة ضمن جميع القيم (من الأصغر إلى الأكبر). إذا تكررت القيم، تُعطى متوسط الرتب.

- ***متوسط الرتب (Mean Rank):***

هو متوسط الرتب التي حصلت عليها مجموعة واحدة بعد دمج بيانات المجموعتين وترتيبها.

دوره في التحليل: يساعد في فهم اتجاه الفروق بين المجموعتين.

إذا كان متوسط الرتب للمجموعة الأولى أعلى ← أداء أفضل نسبيًا.

إذا كان أقل ← أداء أضعف نسبيًا.

- ***مجموع الرتب (R_1):***

هو مجموع الرتب الخاصة بالقيم في المجموعة الأولى بعد دمج البيانات.

- ***حجم العينة (n_1، n_2):***

n_1: عدد القيم في المجموعة الأولى.

n_2: عدد القيم في المجموعة الثانية.

- ***مستوى الدلالة الإحصائية (α – Significance Level):***

هو احتمال قبولنا بخطأ من النوع الأول (رفض الفرضية الصفرية وهي صحيحة).

القيمة المستخدمة عادة: $\alpha=0.05$ أي (5%)

- ***التفسير:***

إذا كانت $p\text{–value} \leq 0.05$ ← يوجد فرق دال (نرفض الفرضية الصفرية).

إذا كانت $p\text{–value} > 0.05$ ← لا يوجد فرق دال (لا نرفض الفرضية الصفرية).

- ***القيمة الاحتمالية (p–value):***

هي احتمال الحصول على نتائج مثل التي ظهرت (أو أكثر تطرفًا) إذا كانت الفرضية الصفرية صحيحة.

- ***التفسير:***

$p \leq 0.05$ ← النتائج غير محتملة أن تكون صدفة ← فرق دال.

$p > 0.05$ ← النتائج محتملة أن تكون بسبب الصدفة ← لا فرق دال.

الفصل الخامس

عرض و مناقشة النتائج

- عرض النتائج الخام
- تحليل النتائج حسب الفرضيات
- مناقشة النتائج
- استنتاج عام

1. عرض النتائج الخام :

1. عرض نتائج أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي

1.1. عرض نتائج الحالات في اختبار بناء العدد لعمليتي التصنيف و التسلسل

الاختبار / الحالات	التصنيف		التسلسل	
	9 بطاقات (حسب النوع و اللون)	**27 بطاقة** (حسب النوع،اللون، الحجم)	**ترتيب** (5 عصي)	**ترتيب** (10 عصي)
الحالة 1: ش.س	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	تقريبي (1)
الحالة 2: أ . م	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
الحالة 3: ح . ر	نجاح (2)	نجاح (2)	فشل(0)	فشل (0)
الحالة 4: ح . أ	نجاح (2)	فشل (0)	فشل (0)	فشل (0)
الحالة 5 : ب . ز	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم (22): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بندي التصنيف و التسلسل

يمثل الجدول نتائج حالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار بناء العدد بندي التصنيف و التسلسل حيث تراوحت نتائج بعض الحالات من ناجح الى فشل في بطاقات التصنيف خاصة في بطاقات التصنيف وفقا لـ 3 معايير أما بند التسلسل لـ 5 عصي فتراوحت النتائج بين ناجح و فشل، أما في ترتيب 10 عصي نجدها تتراوح بين الفشل و النجاح و الأداء الوسطي(تقريبي).

ملاحظة :

- **2 ⟵ نجاح**
- **1 ⟵ أداء وسطي (تقريبي)**
- **0 ⟵ فشل**

2.1. عرض نتائج الحالات في اختبار استعمال العدد " بند المقارنة "

الاختبار / الحالات	المقارنة		
	محاولة الأولى	محاولة الثانية	محاولة الثالثة
حالة 1: ش. س	نجاح (2)	نجاح (2)	تقريبي (1)
حالة 2: أ. م	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: ح. ر	فشل (0)	نجاح (2)	فشل (0)
حالة 4: ح. أ	فشل (0)	نجاح (2)	فشل (0)
حالة 5: ب. ز	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (0)

جدول رقم (23): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند المقارنة

الجدول يعرض نتائج حالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار استعمال العدد بند المقارنة، ففي المحاولة الأولى و الثالثة النتائج مختلطة بين النجاح و الفشل و الأداء الوسطي (تقريبي)، أما في المحاولة الثانية كانت جميع الحالات ناجحة و هذا يشير الى تحسن ملحوظ .

3.1. عرض نتائج الحالات في بند العد و مبادئه

الاختبار / الحالات	العد	مبادئ العد			
		مبدأ غياب أهمية الترتيب	مبدأ أهمية الترتيب	المبدأ الكاردينالي	مبدأ تناظر واحد بواحد
حالة 1: ش.س	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 2: أ . م	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: ح. ر	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 4: ح. أ	تقريبي (1)	تقريبي (1)	تقريبي (1)	تقريبي (1)	تقريبي (1)
حالة 5: ب.ز	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم(24): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند العد و مبادئه

يمثل الجدول نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار استعمال العدد بند العد و مبادئه، في عملية العد توصلنا الى نتائج نجاح، أداء وسطي (تقريبي) و نفس النتائج التي توصلنا اليها في مبادئ العد الأربعة.

4.1. عرض نتائج الحالات في بند استعمال العدد في وضعية ما (اختبار الدمى و الفساتين)

الاختبار / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما	
	4 دمى	6 دمى
حالة 1: ش.س	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 2: أ. م	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: ح. ر	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 4: ح . أ	تقريبي (1)	تقريبي (1)
حالة 5: ب.ز	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم (25): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للزرع القوقعي في بند استعمال العدد في وضعية ما

يعرض علينا الجدول نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي في اختبار استعمال العدد بند استعمال العدد في وضعية ما فمعظم الحالات تحصلت على درجة النجاح في كلا الحالتين 4 دمى و 6 دمى باستثناء حالة واحدة تحصلت على الأداء الوسطي (تقريبي).

2. عرض نتائج أطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي:

1.2. عرض نتائج الحالات في اختبار بناء العدد لعمليتي التصنيف و التسلسل:

الاختبار / الحالات	التصنيف		التسلسل	
	9 بطاقات (حسب النوع و اللون)	**27 بطاقة** (حسب النوع ، اللون و الحجم)	**ترتيب** (5 عصي)	**ترتيب** (10 عصي)
الحالة 1 : ي.ن	نجاح (2)	نجاح (2)	فشل (0)	فشل (0)
الحالة 2: ل.ي	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
الحالة 3: غ.ر	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
الحالة 4: خ.أ	نجاح (2)	نجاح (2)	فشل (0)	فشل (0)
الحالة 5: ش. م	نجاح (2)	نجاح (2)	فشل(0)	فشل (0)

جدول رقم(26): يمثل نتائج الأطفال حاملين للجهاز الكلاسيكي في بندي التصنيف و التسلسل

الجدول يوضح نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار بناء العدد بندي التصنيف و التسلسل، ففي عملية التصنيف كل الحالات ناجحة أما في بند التسلسل تراوحت النتائج بين الفشل و النجاح.

2.2 عرض نتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند المقارنة:

الاختبار / الحالات	المقارنة		
	محاولة الأولى	محاولة الثانية	محاولة الثالثة
حالة 1: ي. ن	نجاح (2)	نجاح (2)	تقريبي (1)
حالة 2: ل.ي	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: غ.ر	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 4: خ.أ	تقريبي (1)	نجاح (2)	فشل (0)
حالة 5: ش. م	تقريبي (1)	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم(27): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند المقارنة

يمثل الجدول نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار استعمال العدد بند المقارنة، فنجد حالات نجاح في المحاولة الثانية أما في المحاولة الأولى و الثالثة توصلنا الى نتائج تتمثل في نجاح، فشل، الأداء الوسطي (تقريبي).

3.2. عرض نتائج الحالات في بند العد و مبادئه:

الاختبار / الحالات	العد	مبادئ العد			
		مبدأ غياب أهمية الترتيب	مبدأ أهمية الترتيب	المبدأ الكاردينالي	مبدأ تناظر واحد بواحد
حالة 1: ي. ن	نجاح (2)	فشل (0)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 2: ل.ي	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: غ.ر	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 4: خ.أ	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 5: ش. م	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم(28): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند العد و مبادئه

عرض الجدول نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار استعمال العدد بند العد و مبادئه، ظهرت أن جميع الحالات حققت النجاح في هذا البند الا حالة واحدة فشلت على مستوى مبدأ غياب أهمية الترتيب.

4.2. عرض نتائج الحالات في بند استعمال العدد في وضعية ما (اختبار الدمى و الفساتين):

الاختبار / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما	
	4 دمى	6 دمى
حالة 1: ي. ن	نجاح (2)	فشل (0)
حالة 2: ل.ي	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 3: غ.ر	نجاح (2)	نجاح (2)
حالة 4: خ.أ	فشل (0)	فشل (0)
حالة 5: ش. م	نجاح (2)	نجاح (2)

جدول رقم (29): يمثل نتائج الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند الستعمال العدد في وضعية ما

يمثل الجدول نتائج حالات أطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في اختبار استعمال العدد في بند استعمال العدد في وضعية ما، في هذه الحالة نجد أن أغلب الحالات نجحت في كلا المحاولتين (4 دمى و 6 دمى) الا حالتين من الفشل.

2. التحليل الكمي و الكيفي للنتائج:

1. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات الحاملين للزرع القوقعي:

1.1. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار بناء العدد بندي التصنيف و التسلسل:

النسبة المئوية / الحالات	بند التصنيف		بند التسلسل	
	9 بطاقات	27 بطاقة	5 عصي	10 عصي
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%100	%80	%60	%40

جدول رقم (30): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بندي التصنيف و التسلسل

التحليل الكمي:

يتبين لنا من خلال الجدول أنه في اختبار تصنيف وفق معيارين بلغت النسبة 100%. مما يدل على أن الحالات تعاملت بسهولة مع هذا النوع من التصنيف. أما في التصنيف وفق ثلاثة معايير فقد وصلت النسبة إلى 80% مما يعني أن الأداء كان أقل عند ارتفاع عدد المعايير.

نلاحظ من خلال الجدول الذي يمثل اختبار التسلسل عند الأطفال الحاملين للزرع القوقعي أن النسبة عند ترتيب 5 عصي بلغت 60%, بينما في الترتيب الثاني ل 10 عصي انخفضت المنسبة إلى 40%.

التحليل الكيفي بالنسبة للتصنيف:

أوضحت نتائج اختبار التصنيف أن كل الحالات أظهرت قدر ملحوظة في التصنيف الأول الخاص بـ 9 بطاقات وفقاً لمعيارين، حيث تبين أنهم لم يواجهوا أي صعوبات في فهم التعلية وتحقيق الهدف من أول مرة، حيث نجد أن ثلاث حالات قامت باستخلاص معيار النوع مقارنة بمعيار اللون الذي اعتمدت عليه حالتين فقط.

–اما في التصنيف الذي تضمن 27 بطاقة مختلفة اللون النوع والحجم ان معظم الحالات قامت باعادة نفس العملية الأولى الخاصة بتسعة بطاقات حيث لوحظ انهم اعتمدوا في تصنيفهم على معيارين فقط وهما اللون والنوع حيث نجد ان ثلاث حالات اعتمدت النوع كمعيار وحالة واحدة اعتمدت التصنيف بناء على اللون اما خاصية الطول لم يعتمد عليها كمعيار للتصنيف رغم ان بعضهم ادرك وجودها الى انهم لم يستخرجوها كمعيار تصنيفي.

من جهة أخرى، وجدت حالة واحدة فقط لم تتمكن من إنجاز التصنيف حيث أدى تعدد البطاقات وتنوع خصائصها إلى تشويشه ولم يستطع تحديد ما يجب القيام به حتى بعد تقديم مساعدة له. بالتالي، تظهر هذه النتائج أن الحالات اعتمدت فقط على الخصائص التي يرونها بسهولة ولم يحاولوا البحث عن اقي الخصائص كالطول بمعنى أنهم لم يفكروا بشكل أوسع لإيجاد أوجه الشبه والاختلاف بين البطاقات. فوضعوا كل العناصر التي تحمل نفس النوع معا رغم اختلاف ألوانها وحجمها بينما الآخر صنف كل العناصر التي تحمل نفس اللون معا بغض النظر عن نوعها وحجمها دون الوصول إلى تصنيف كل معيار لوحده.

التحليل الكيفي بالنسبة للتسلسل :

لاحظنا من خلال أداء الحالات في هذا الاختبار أن ثلاث حالات نجحت في ترتيب خمس عصاي ولم تواجه صعوبة في فهم التعليمة حيث تم ترتيبها من الأصغر إلى الأكبر، في حين حالة واحدة فقط قامت بترتيبها تنازليا حيث قاموا عند الترتيب بمقارنة جميع الأطوال قبل وضعها في مكانها المناسب. وبذلك سجلنا حالتين من الفشل حيث لم تتمكن من عملية الترتيب حتى عند تقديم نموذج عن عصي كيف يجب أن تكون إلا أنها لم تفلح وتم ترتيبها بشكل عشوائي. بالنسبة لترتيب عشر عصي، نلاحظ أن هناك فقط حالتين تمكنت من ترتيبها بشكل صحيح ومن المحاولة الأولى، بينما قامت حالة واحدة فقط بترتيب خمس عصات بشكل صحيح، بينما العصي الأخرى وجد صعوبة فيها نظرا لعدم وجود اختلاف كبير بينهم. فهو لم يعتمد طريقة مقارنة الأطول في هذه المرحلة في حين اعتمدها عند ترتيب خمسة عصي. كما سجلنا أيضاً حالتين من الفشل، فهم لم يبدلوا أي مجهود في ترتيبها، بل اكتفوا فقط بالنظر إليها أو اللعب بالعصي.

2.1. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند المقارنة:

النسبة المئوية / الحالات	المقارنة		
	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%60	%100	%40

جدول رقم (31): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند المقارنة

التحليل الكمي:

من خلال الجدول يتبين أن النسبة في اختبار المقارنة بين الجموعات كانت 60% في التحول الأول، و ارتفعت إلى 100% في التحول الثاني لتنخفض بعدها إلى 40% في التحول الثالث.

التحليل الكيفي:

من خلال الجدول تبين أن بعض الحالات لم تتمكن من إقامة علاقة بين مجموعتين حيث نجد في التحول الأول ثلاث حالات فقط تمكنت من إدراك الفرق بين المجموعتين كمياً دون القيام بعملية العد حيث ظهرت هذه الوظيفة عند كل من (ش.س 8 سنوات)، (ب. م 8 سنوات)، و (ب.ز 11 سنة) حيث كانت إجابتهم أنهم يملكون العدد الأكبر من المكعبات واعتمدوا على مصطلحات المقارنة "أكثر، أقل". بينما ظهرت حالتين من الفشل فلم يستطيعوا إدراك الفرق في التحول الأول لا كمياً ولا كاردينالياً حيث حتى عند القيام بحساب عدد المكعبات كانت إجابتهم أنهم نفس الشيء وذلك بتعبيرهم بمصطلح [kif kif].

فيما يخص التحويل الثاني بين مجموعتين لها نفس العدد، فجميع الحالات عبروا عنها بمصطلح نفس العدد [kif kif].

أما بالنسبة للتحويل الثالث لاحظنا استراتيجية السحب التي ظهرت فقط عند الحالة (ب.ز 11 سنة) أين قام بنزع بعض المكعبات من المجموعة التي تحتوي على 12 وإضافتها للمجموعة الأخرى. كما نجد أن

الحالة (ب.م 8 سنوات) اعتمدت استراتيجية الإضافة وذلك كان بالنزع من العلبة المدخرة وإضافتها للمجموعة التي تحتوي على عشر مكعبات. في حين هناك حالات تمكنت من أداء وسطي حيث تمكنت من إدراك الفرق بين المجموعتين الكبيرتين لكن بتقديم مساعدة لها حيث اعتمدت استراتيجية الإضافة أيضا. إلى جانب هذا لاحظنا عند حالتين اللجوء إلى عد كل من مجموعة لوحدها لكن لم تدرك الفرق ووصفتها بحالة التساوي.

3.1. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند العد و مبادئه:

النسبة المئوية / الحالات	العد	مبادئ العد			
		مبدأ غياب أهمية الترتيب	مبدأ أهمية الترتيب	المبدأ الكاردينالي	مبدأ تناظر واحد بواحد
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%100	%80	%80	%80	%80

جدول رقم (32): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند العد و مبادئه

التحليل الكمي:

تبين لنا من خلال هذا الجدول الخاص باختبار العدد ومبادئه أن النسبة تمثلت ب 100% في مستوى وظيفة العدد. أما فيما يخص مبادئ العدد، وصلت نسبة كل مبدأ إلى 80%. ما يدل على أن معظم الحالات أظهرت ظاهرة العدد ونجحت في عملية المبادئ العددية.

التحليل الكيفي:

بالنسبة لوظيفة العد عند حالات الزرع القوقعي، نجد أن معظم الحالات قامت بهذه العملية معتمدة على استراتيجية التعيين اليدوي والبصري. في حين هناك حالتين (ب.ز 11 سنة) (ب.م 8 سنوات) اعتمدت فقط على التعيين البصري عند عد البطاقات، حيث هناك تتابع اصطلاحي لكلمات العدد. لكن هذه الأخيرة لم تظهر عند الحالة (ب.ز 11 سنة) بسبب غياب التلفظ بسلسلة اللفظية. بالتالي اعتمدت الكتابة على الورقة عند العد.

في حين هناك حالة واحدة (ح.أ 5 سنوات) قامت باخطاء في التطابق بين التلفظ بالسلسلة اللفظية العددية والتعيين، إذ لم تستطع من سرد سلسلة عددية ثابتة وذلك بنسيان العدد "9".

أما بالنسبة لمبادئ العدد، فكل الحالات بيّنت قدرة استخدام هذه المبادئ بطريقة صحيحة إلا عند الحالة (ح.أ 5 سنوات)، إذ أظهر نجاح تام عند البطاقات المحتواة على قرايصات من (2 إلى 6)، بينما البطاقات من (1 إلى 15) أظهر فشل فيها بسبب نسيانه دائما للعدد "9"، حيث كان هناك أخطاء على مستوى كل المبادئ.

كما من المهم أن نشير إلى أن بعض الحالات اعتمدت استراتيجية الإدراك العام، والتي ظهرت عند كل من (ب.م 8 سنوات)، ب.ز 11 سنة)، بينما لم تظهر عند الحالات الأخرى. كما ظهرت استراتيجية أخرى عند (ب.ز 11 سنة)، وهي استراتيجية التقدير الإجمالي وذلك عند البطاقات من (1 إلى 15).

4.1. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند استعمال العدد في وضعية ما (اختبار الدمى و الفساتين):

النسبة المئوية / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما	
	4 دمى	6 دمى
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%80	%80

جدول رقم(33): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للزرع القوقعي في بند استعمال العدد في وضعية ما

التحليل الكمي:

يتضح من خلال الجدول أن النسبة في اختبار استعمال العدد في وضعية ما بلغت 80% بالنسبة لأربعة دمى، وهي نفس النسبة المسجلة أيضا بالنسبة لستة دمى ما يدل على استقرار الاداء في الحالاتين.

التحليل الكيفي:

في اختبار الدمى والفساتين لاحظنا أن الحالات لم تواجه صعوبة كبيرة في فهم التعليمة، فأغلب الأطفال قدموا العدد المناسب الذي يتماشى مع عدد الدمى، وكذلك بالنسبة للحقائب الأحذية والأزرار، حيث قاموا بعملية التناظر الأحادي.

في حين نذكر فقط حالة واحدة (ش.س 8 سنوات) فيما يخص التقدير الإجمالي والبحث عن ما يلزم من الأزرار، فمن خلال تدخلنا المتكرر انتبه أنه لم يحل المشكلة بالطريقة الصحيحة.

كما ينبغي الإشارة على أن الحالة (ح.أ 5 سنوات) تمكنت من أداء وسطي في هذا الاختبار، حيث أتى بكمية من الفساتين كانت أكثر من عدد الدمى، لكن بالنسبة للحقائب و الأحذية قدم ما يلزم لكل دمية بمعنى قدم لأربع دمى فقط ولم يقدم للدمية الخامسة. أما بالنسبة للأزرار، كان العدد الذي اعتمده مثل الحالة (ش.س 8 سنوات).

أما ما يخص الحالات الأخرى، قامت بهذه العملية بطريقة صحيحة إذ قاموا بعملية عد الفساتين ومن ثم الاتيان بالعدد المناسب من الأزرار. بذلك هم أدركوا المعنى الحقيقي للعدد في حل مشكلة واستخدام وظيفة العدد.

فيما يتعلق باختبار ستة دمى، نفس الحالات نجحت بإجراء التناظر الأحادي مع مجموعة الدمى، حيث قاموا بوضع لكل دمية فستان وما يلزمها من حقائب أحذية وأزرار إلا الحالة ح.م 5 سنوات) قامت بإعادة نفس العملية الأولى.

2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات الحاملية للتجهيز الكلاسيكي:

1.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار بناء العدد بندي التصنيف و التسلسل:

النسبة المئوية / الحالات	بند التصنيف		بند التسلسل	
	9 بطاقات	27 بطاقة	5 عصي	10 عصي
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%100	%100	%40	%40

جدول رقم(34): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند التصنيف و التسلسل

التحليل الكمي:

يظهر الجدول أن في بند التصنيف سجل الأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي نسبة 100% سواء عند استعمال 9 بطاقات أو 27 بطاقات. ما يدل أن تغير عدد البطاقات لم يؤثر على الأداء.

يتضح من خلال الجدول الخاص باختبار التسلسل عند 5 عصي، أن الحالات حققت نسبة 40% وهي نفس النسبة المسجلة أيضا عند استعمال 10 عصي، ما يدل على الاستقرار في الأداء رغم اختلاف العدد.

التحليل الكيفي بالنسبة للتصنيف:

أوضحت نتائج كلا من الاختبارين أن الحالات تمكنت من النجاح في تصنيف كل من 9 بطاقات و27 بطاقة. إلا أن التصنيف عند 27 بطاقة لم يختلف عن الوضعية الأولى. تمكنت أربع حالات من التصنيف حسب معيار اللون دون الاعتماد على المعايير الأخرى. في حين هناك حالة واحدة فقط اعتمدت معيار النوع دون الأخرى. حيث كرروا نفس العملية حتى عند القول أن هناك تصنيف آخر.

التحليل الكيفي بالنسبة للتسلسل:

لاحظنا من خلال أداء الحالات في هذا الاختبار سواء في ترتيب خمس عصات أو عشر عصات، سجلت ثلاث حالات فشل وحالتان من النجاح في كلا الاختبارين. فبالنسبة للحالات التي لم تفلح في الترتيب بشكل صحيح وجدت صعوبة رغم تقديم مساعدة لهم. حيث كانوا يبدأون بالعصات الطويلة وعند الوصول إلى القصيرة كانت العملية تختلط عليهم وهذا يخص ترتيب عشر عصي. أما بالنسبة لخمس عصات كانت العملية تتوقف عند العصات الثلاث الأولى. أما الحالتين الناجحين فقد أظهرت قدرة واضحة في الترتيب فهناك من اعتمد الترتيب من الأصغر إلى الأكبر وهناك من اعتمد العكس من الأكبر إلى الأصغر بالاعتماد دائما على المقارنة بين الأطول.

2.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند المقارنة:

النسبة المئوية / الحالات	المقارنة		
	المحاولة الأولى	المحاولة الثانية	المحاولة الثالثة
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%60	%100	%60

جدول رقم (35): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند المقارنة

التحليل الكمي:

يتبين من خلال الجدول الخاص باختبار المقارنة بين المجموعات أن النسبة عند التحويل الأول بلغت 60% لترتفع نسبة الأداء إلى 100% في التحويل الثاني، لتعود إلى 60% في التحويل الثالث.

التحليل الكيفي:

فيما يخص التحويل الأول هناك مقارنة بين المجموعات لكن تدخلنا بتقديم مساعدة عند بعض الحالات. حيث تمكنت الحالات التي قدمنا لها مساعدة من أداء وسطي بالتالي أدركت الفرق بين المجموعتين الصغيرتين وذلك كارديناليا بِعد المجموعة الأولى ثم الثانية فلاحظنا أنهم اعتمدوا استراتيجية الإضافة من العلبة المدخرة ولم يجدوا استراتيجية أخرى.

في حين تمكنت الحالات الثلاث الأخرى من إدراك الفرق بين المجموعتين الصغيرتين كمياً وكرديناليا، حيث قامت كل الحالات بِعد المجموعة المحتواة على خمس مكعبات في حين المجموعة الأخرى لم يتم عدها، حيث استعانت بمصطلحات المقارنة للتعبير عن هذه الكمية "بأكثر أو أقل".

في حين الحالتين اللتان قامتا بأداء وسطي لم تعتمد على هذه المصطلحات، فعند سؤالهم من يملك أكثر كانت الحالة (خ.أ 11 سنة) تشير فقط بأصبعها إلى الكمية الكبيرة، بينما الحالة (ش.م 8 سنوات) لم تستعمل أي مصطلح يدل على حالة التساوي أو التفوق.

أما ما يتعلق بالتحويل الثاني، فكل الحالات أدركت حالة التساوي بين المجموعتين ذات خمس مكعبات وعبروا عنها بمصطلح نفس العدد [kif kif] ولم يعتمدوا على أي استراتيجية.

بالنسبة للتحويل الثالث، نفس الحالات تمكنت من المقارنة باستعمال العد و باعتماد استراتيجية الإضافة دائما. في حين أظهرت حالة واحدة ضعف في هذا الجانب حيث لم تقم بالمقارنة حتى بعد عد المكعبات. بينما قامت الحالة (ي.ن 11 سنوات) باستراتيجية الإضافة دون إقامة علاقة بين المجموعتين وإعطاء وصفاً لها.

3.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند العد و مبادئه:

النسبة المئوية / الحالات	العد	مبادئ العد			
		مبدأ غياب أهمية الترتيب	مبدأ أهمية الترتيب	المبدأ الكاردينالي	مبدأ تناظر واحد بواحد
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%100	%80	%100	%100	%100

جدول رقم (36): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند العد و مبادئه

التحليل الكمي:

من خلال الجدول الخاص باختبار العد ومبادئه نلاحظ أن الحالات مثلت نسبة 100% على مستوى وظيفة العد أي جميع الحالات أظهرت ظاهرة العد أمام عد بطاقة القريصات. أما فيما يخص مبادئ العدد

فالنسبة وصلت عند المعظم المبادئ إلى 100% إلا مبدأ غياب أهمية الترتيب النسبة وصلت إلى 80%.

التحليل الكيفي:

من خلال أداء الحالات لوظيفة العد لاحظنا أنهم أظهروا قدرة واضحة عند جميع البطاقات المقدمة لهم، حيث تم ربط كل كلمة عدد بما يقابلها من القريصات الزرقاء. فقد استعملت استراتيجيات متنوعة في الأداء بحيث نجد استراتيجية التعيين أو التطابق البصري ظهرت عند الحالتين (ل.ي 11 سنة) و (خ.أ 11 سنة)، بينما الحالات الأخرى اعتمدت التعيين اليدوي والبصري معا.

أما ما يتعلق بمبادئ العدد فجميع الحالات، أظهرت فهما جيداً وتمكناً واضحاً أثناء تطبيق هذه المبادئ. حيث ظهرت لدينا حالة واحدة فقط (ي.ن 11 سنة) واجهت صعوبة في مبدأ غياب أهمية الترتيب إذا لم تتمكن من إدراك أن تغيير ترتيب العناصر لا يؤثر على عددها، حيث كانت كلما تنتهي من العدد تعيده من الجهة الأخرى لأنها تظن أن العدد سيتغير إذا تغيرت الاتجاه. ومن المهم أن نذكر أن استراتيجية الإدراك العام ظهرت عند حالتين فقط (ل.ي 11 سنة) و (غ.ر 9 سنوات) بينما غابت عند باقي الحالات.

4.2. التحليل الكمي و الكيفي لنتائج الحالات في اختبار استعمال العدد بند استعمال العدد في وضعية ما (اختبار الدمى و الفساتين):

النسبة المئوية / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما	
	4 دمى	6 دمى
5 حالات حاملين للزرع القوقعي	%80	%60

جدول رقم (37): يمثل النسبة المئوية لحالات الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي في بند استعمال العدد في وضعية ما

التحليل الكمي:

يوضح الجدول في اختبار الدمى والفساتين أن الحالات حققت نسبة 80% عند 4 دمى، في المقابل بلغت النسبة عند 6 دمى 60%.

التحليل الكيفي:

عند اختبار الدمى والفساتين بالنسبة لأربعة دمى نلاحظ أن الحالات لم تواجه صعوبة كبيرة في فهم المطلوب منها فأغلبهم قاموا بعملية التناظر الأحادي بين المجموعاتين وكان عدد الفساتين يتماشى مع عدد الدمى المقدمة. بينما ظهرت حالتين (ي.ن 11 سنة) و (ش.م 8 سنوات) لم تتمكن من إيجاد العدد اللازم من الأزرار حيث أتت بعدد أقل، ورغم محاولاتهم لم يفكروا في عد الفساتين لإيجاد الكمية المناسبة إلا بعد تدخلنا. كذلك بالنسبة للأحذية عند الحالة (ش.م) حيث لم تأتي بها دفعة واحدة إذ قدم لدميتين ما يلزمها بينما الدمى الأخرى كان يقوم بالإتيان بحذاء واحد في كل مرة لكن في الأخير وجد عددهم المناسب و قدم أداء وسطي.

كما ينبغي لنا الإشارة إلى الحالة (خ.أ 11 سنة) التي لم تبدل أي محاولة حيث كانت تقوم فقط بالإتيان بالكمية التي يريدها من الفساتين ووضعها على الدمى إذ حتى عند تدخلنا وإعادة شرح التعليمة لم يتمكن من أداء العملية بطريقة صحيحة.

أما ما يخص ستة دمى نجد أن ثلاث حالات (ي.ن 11 سنة)، (خ.أ 11 سنة)، و (ش.م 8 سنوات) وجدت صعوبة عند زيادة عدد الدمى فكل الحالات كانت تأتي بكمية كبيرة من الفسادين كأنهم اعتمدوا على الإدراك الإجمالي لكمية الدمى ولم تستعمل العد.

في حين نشير إلى الحالتين (ل.ي 11 سنة)، و (غ.ر 9 سنوات) اللذان قاموا بهذه العملية بطريقة صحيحة بالنسبة لكل التعليمات حيث كانوا يقومون بعد الفساتين في كل مرة و الإتيان بكل ما يلزمها سواء من حقائب أحذية أو أزرار.

3. التحليل الاحصائي حسب الفرضيات:

1.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الأولى:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد(عملية التصنيف).

المجموعة	(n) عدد الأفراد	مجموع الرتب ($\sum R$)	إحصائية U	القيمة الحرجة (α=0.05)
الزرع القوقعي (CI)	5	25	10	2
الجهاز الكلاسيكي (HA)	5	30	15	2

جدول رقم (38): يمثل نتائج اختبار بناء العدد في بند التصنيف (الفرضية الأولى)

من خلال الجدول السابق، نلاحظ أن مجموع الرتب بلغ 25 لدى الأطفال الحاملين للزرع القوقعي، و30 لدى الأطفال المجهزين بالجهاز الكلاسيكي، وكانت قيمة معامل مان ويتني (U=10)، وهي أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى الدلالة 0.05.

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة معامل مان ويتني 10 أكبر من القيمة الحرجة 2 عند مستوى دلالة 0.05، فإن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيًا، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين بالجهاز الكلاسيكي في مفهوم التصنيف.

2.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الثانية:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد(عملية التسلسل).

المجموعة	(n) عدد الأفراد	(∑R) مجموع الرتب	إحصائية U	القيمة الحرجة (α=0.05)
الزرع القوقعي (CI)	5	34	6	2
الجهاز الكلاسيكي (HA)	5	27	19	2

جدول رقم (39): يمثل نتائج اختبار بناء العدد في بند التسلسل (الفرضيةالثانية)

من خلال الجدول السابق، نلاحظ أن مجموع الرتب بلغ 34 لدى الأطفال الحاملين للزرع القوقعي، و27 لدى الأطفال المجهزين بالجهاز الكلاسيكي، وكانت قيمة معامل مان ويتني (U=6)، وهي أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى الدلالة 0.05.

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة معامل مان ويتني 6 أكبر من القيمة الحرجة 2 عند مستوى دلالة 0.05، فإن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيًا، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين بالجهاز الكلاسيكي في مفهوم التسلسل.

3.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الثالثة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (المقارنة).

المجموعة	(n) عدد الأفراد	(∑R) مجموع الرتب	إحصائية U	القيمة الحرجة (α=0.05)
الزرع القوقعي (CI)	5	22	7	2
الجهاز الكلاسيكي (HA)	5	33	18	2

جدول رقم (40): يمثل نتائج اختبار استعمال العدد في بند المقارنة (الفرضية الثالثة)

من خلال الجدول السابق، نلاحظ أن مجموع الرتب بلغ 22 لدى الأطفال الحاملين للزرع القوقعي، و33 لدى الأطفال المجهزين بالجهاز الكلاسيكي، وكانت قيمة معامل مان ويتني (U=7)، وهي أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى الدلالة 0.05.

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة معامل مان ويتني 7 أكبر من القيمة الحرجة 2 عند مستوى دلالة 0.05، فإن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيًا، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين بالجهاز الكلاسيكي في مفهوم المقارنة.

4.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الرابعة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (عملية العد و مبادئه).

المجموعة	عدد الأفراد (n)	مجموع الرتب (∑R)	إحصائية U	القيمة الحرجة (α=0.05)
الزرع القوقعي (CI)	5	5.4	12	2
الجهاز الكلاسيكي (HA)	5	5.6	12	2

جدول رقم (41): يمثل نتائج اختبار استعمال العدد في بند العدّ ومبادئه (الفرضية الرابعة)

من خلال الجدول السابق، نلاحظ أن مجموع الرتب بلغ 5.4 لدى الأطفال الحاملين للزرع القوقعي، و5.6 لدى الأطفال المجهزين بالجهاز الكلاسيكي، وكانت قيمة معامل مان ويتني (U= 12)، وهي أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى الدلالة 0.05.

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة معامل مان ويتني 12 أكبر من القيمة الحرجة 2 عند مستوى دلالة 0.05، فإن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيًا، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين بالجهاز الكلاسيكي في مفهوم العد ومبادئه.

5.3. التحليل الاحصائي للفرضية الجزئية الخامسة:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و أطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (استعمال العدد في وضعية ما).

المجموعة	عدد الأفراد (n)	مجموع الرتب (∑R)	إحصائية U	القيمة الحرجة (α=0.05)
الزرع القوقعي (CI)	5	30.5	9.5	2
الجهاز الكلاسيكي (HA)	5	24.5	15.5	2

جدول رقم (42): يمثل نتائج نتائج اختبار استعمال العدد في بند استعمال العدد في وضعية ما (الفرضية الخامسة)

من خلال الجدول السابق، نلاحظ أن مجموع الرتب بلغ 30.5 لدى الأطفال الحاملين للزرع القوقعي، و24.5 لدى الأطفال المجهزين بالجهاز الكلاسيكي، وكانت قيمة معامل مان ويتني (U=9.5)، وهي أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى الدلالة 0.05.

التحليل الإحصائي:

بما أن قيمة معامل مان ويتني 9.5 أكبر من القيمة الحرجة 2 عند مستوى دلالة 0.05، فإن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيًا، ما يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين بالجهاز الكلاسيكي في مفهوم استعمال العدد في وضعية ما.

6.3. التحليل الإحصائي للفرضية العامة الأولى:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و اطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب في مفاهيم بناء العدد.

تصنيف البطاقات حسب النوع واللون و الحجم بين المجموعتين	غير ذات دلالة	2	***10***	***التصنيف***
(العصى) بتسلسل رقمي بين المجموعتين	غير ذات دلالة	2	***6***	***التسلسل***

جدول رقم (43): يمثل نتائج الفرضية العامة الاولى

بما أن كل قيم U الخاصة بالمفاهيم الثلاثة (العد، التصنيف، التسلسل) كانت أكبر من القيمة الحرجة عند مستوى دلالة 0.05، فإن جميع الفروق كانت غير دالة.

التحليل الإحصائي:

تشير نتائج اختبار التصنيف (U= 10) واختبار التسلسل (U = 6) إلى أن مجموع الرتب بين مجموعتي الأطفال (الزرع القوقعي CI والجهاز الكلاسيكي HA) متقارب.

وبما أن القيم الإحصائية لكل من الاختبارين أكبر من القيمة الحرجة (2) ، فإن الفروق غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة 0.05 (95% ثقة).

مما يدل على أن الأطفال في المجموعتين يؤدون أداء متشابها في اكتساب مفاهيم بناء العدد مثل التصنيف والتسلسل، سواء حسب النوع أو اللون أو الحجم أو ترتيب العناصر .

7.3 . التحليل الإحصائي للفرضية العامة الثانية:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي و اطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب في مفاهيم استعمال العدد.

التفسير	الإحصائية الدلالة	القيمة الحرجة (0.05=α)	Uإحصائية	المفهوم
الكمية الترتيب التناظر	غير ذات دلالة	2	12	العد و مبادئه
تم باستخدام الرموز العددية	غير ذات دلالة	2	7	المقارنة
سياق عملي (الدمى و الفساتين)	غير ذات دلالة	2	9.5	استعمال العدد في وضعية ما

جدول رقم (44): يمثل نتائج الفرضية العامة الثانية

استنادًا إلى قيم U الخاصة بمفاهيم (العد، المقارنة، الاستعمال في وضعية ما)، والتي كانت جميعها أكبر من القيمة الحرجة، فإن الفروق غير دالة إحصائيًا.

التحليل الإحصائي:

تشير النتائج الخاصة بمفاهيم العد ومبادئه، المقارنة واستعمال العدد في وضعية إلى أن إحصائيات مان ويتني (U=9.5،U=12،U=7 على التوالي) كلها أكبر من القيمة الحرجة (2) عند مستوى دلالة0.05.

وهذا يعني أن الفروق بين أداء الأطفال الذين يستخدمون الزرع القوقعي وأولئك الذين يستخدمون الجهاز الكلاسيكي في هذه المفاهيم ليست دالة إحصائيا.

وبالتالي، فإن المجموعتين تؤديان أداء متقاربا في مفاهيم استعمال العدد، سواء في العد و مبادئه، المقارنة، أو استعمال العدد في وضعية ما.

4. مناقشة النتائج حسب الفرضيات:

من خلال النتائج الإحصائية التي توصلنا إليها ومن خلال تطبيقنا لاختبارات بناء العدد التي تتمحور حول (التصنيف و التسلسل)، واختبارات استعمال العدد التي تركز على (المقارنة، العد ومبادئه، استعمال العدد في وضعية ما)، واستعمال اختبار U مان ويتني للفروق بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين كلاسيكيا توصلنا إلى عدم تحقق الفراضيات الجزئية.

بالنسبة للنتائج الفرضية الجزئية الأولى التي تنص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم المجهزين كلاسيكيا على مستوى اكتساب بناء العدد (عمليات التصنيف)، وجدنا أن بعد التحليل الإحصائي الفرضية لم تتحقق لذلك نرفض H1 ونقبل H0 على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين هاتين العينتين، أي أن بناء عملية التصنيف نفسها مع الأطفال الحاملين لازرع القوقعي والمجهزين كلاسيكيا. على خلاف ما توصلت إليه دراسة "بوعمر 2017" حيث أظهرت نتائج البحث أن فئة الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي يظهرون مستوى لتطور عمليات التفكير المنطقي (الترتيب، التسلسل، والعدد،...) أفضل من الأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي أي مستوى قريب من العادي، حيث يمكن أن يرجع هذا التباين في النتائج إلى حجم العينة. فاعتمدت هذه الدراسة على عينة مكونة من 10 أطفال حاملين للزرع القوقعي و 10 أطفال مجهزين كلاسيكيا، بينما اقتصرت عينتنا على 5 أطفال حاملين للزرع القوقعي و 5 أطفال مجهزين كلاسيكيا.

أما الفرضية الجزئية الثانية، قد بيّنت نتائجها أيضاً أنه "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي على مستوى اكتساب بناء العدد (التسلسل)". بالتالي، فرضيتنا لم تتحقق، ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما أكدته دراسة "Yildiz 2020" التي هي مراجعة منهجية للدراسات السابقة التي تناولت تنمية المفاهيم العددية لدى الأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة. فقد بيّنت النتائج أن مهارتي التصنيف والتسلسل هم الأكثر أهمية وشيوعاً في هذا المجال، وأن هؤلاء الأطفال يواجهون صعوبات في فهم هذه المهارات نتيجة لصعوبات في إدراك المفاهيم المجردة. مما قد يفسير تشابه مستوى الأداء بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والحاملين للجهاز الكلاسيكي في هذه المهارة.

أما بالنسبة للفرضية الجزئية الثالثة، والتي تشير إلى أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الحاملين للجهاز الكلاسيكي على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد (العد ومبادئه)، وجدنا بعد التحليل الإحصائي أن هذه الفرضية لم تتحقق حيث أقرت النتائج إلى عدم وجود فروق بين الفئتين على مستوى عملية العد ومبادئه، ويفسر هذا التقارب في الأداء في ضوء ما توصلت إليه دراسة الباحثة "لمياء حسان 2020" التي أكدت فعالية الأدوات الأجنبية التدريبية "بناء واستعمال العدد"، فقد وافقت نتائج هذه الدراسة ما أشار إليه موريس أن الأطفال المعاقين سمعيا لا يعانون من صعوبات في الحساب بل يواجهون البعض منها فقط وهي تقريبا نفس الأخطاء التي يقع فيها السامعون، مما يدل أن هذه الصعوبات لا تتعلق بدرجة الصمم بقدر ما ترتبط بالعوامل التعليمية والأدوات المستخدمة.

كما يمكن الاستفادة من نتائج دراسة "Kriteer 2009" التي قارنت بين أداء الأطفال الصم والأطفال السامعين في مهام رياضية أساسية خاصة في العد وفهم تسلسل الأعداد، حيث أظهرت أن الأطفال الصم يبدون أداء أدنى في بداية تعلمهم لهذه المهارات بسبب صعوبات في إدراك تسلسل الأعداد والمهارات اللغوية. وعليه فتشابه أداء المجموعتين في هذه المهارة يمكن أن يكون ناتج عن تلقيهم نفس الظروف التعليمية.

أما الفرضية الجزئية الرابعة فقد أظهرت نتائجها "عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال المجهزين كلاسيكيا على مستوى اكتساب مفاهيم استعمال العدد (عملية المقارنة). مما يعني أن الفرضية التي طرحناها بوجود فروق لم تتحقق. وفي هذا السياق نجد أن ما توصلت إليه دراسة" "Rodriguez-Santos 2014 ينسجم مع هذه النتيجة حيث أظهرت دراستهم أن الأطفال الصم يؤدون بشكل مقبول في مهام المقارنة العددية الغير رمزية، لكنهم يواجهون صعوبات في المهام الرمزية بسبب التحديات اللغوية المرتبطة بفهم اللغة. بالتالي يبدو أن عدم وجود فروق بين المجموعتين في الدراسة الحالية قد يرتبط بطبيعة مهمة المقارنة إذ أنها لا تتطلب مستوى عالي من التحليل أو اللغة بل تعتمد على تمييز بسيط بين الكميات وهو ما يمكن ان يفسر تقارب الأداء بين المجموعتين.

فيما يخص الفرضية الجزئية الخامسة التي تنص على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم المجهزين كلاسيكيا على مستوى اكتساب مفاهيم استعمال

العدد (استعمال العدد في وضعية ما)، لم تؤكد نتائج الدراسة هذه الفرضية حيث أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الحاملين للزرع القوقعي والحاملين للجهاز الكلاسيكي حيث تتعارض هذه النتيجة مع نتائج دراسة "سمية مزيو و محمد بلكرد 2024" حيث هدفت دراستهم إلى تقييم مهارة الحساب لدى ضعيف السمع المدمج والحامل للزرع القوقعي المدمج, فقد أظهرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين العينتين لصالح الزرع القوقعي حيث كانت نتائجهم أفضل وأعلى من المعيار، وقد تباينت الصعوبات حسب العمليات الحسابية والمتمثلة في الطرح والضرب وحل المشكلات وتعزى تلك النتائج حسب ما تم ملاحظته في الميدان. إلا أن اختلاف هذه النتائج يرجع إلى أن الدراسة السابقة اعتمدت بطارية تقييم الحساب ZARIKI-R وأجريت على عينة مكونة من عشر أطفال لكل فئة، بينما كانت عينة دراستنا أصغر حيث شملت خمس أطفال في كل فئة وهذا الاختلاف في حجم العينة والأداة المستخدمة قد يفسر التباين في النتائج بين الدراستين.

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج وعدم تحقق الفرضيات الجزئية، كذلك الفرضيتين العامتين لم تتحقق حيث نصت الفرضية العامة الأولى على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي على مستوى اكتساب مفاهيم بناء العدد" في حين نصت الفرضية العامة الثانية على "وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم المجهزين كلاسيكيا على مستوى اكتساب مفاهيم استعمال العدد"، وقد أظهرت النتائج غياب فروق دالة بين المجموعتين في مختلف المهارات، حيث تأتي هذه النتائج في تقارب جزئي مع ما أشار إليه عدد من الباحثين في دراسات سابقة مثل: دراسة "بوعمر 2020"، "Brisset 2017", "Nunes et coll 2008" "سمية مزيو و محمد بلكرد 2024"، وغيرها من الأبحاث التي سعت إلى فهم طبيعة الصعوبات الحسابية التي تواجه هذه الفئة. فعدم تحقق فرضيات الدراسة يمكن أن يكون عائد إلى عدم وجود الشروط االملائمة في تطبيق الاختبارات أو كون عينة البحث صغيرة حيث أن الدراسات التي أقارت بوجود فروق ذات دلالة إحصائية كانت لعينة كبيرة، كما يمكن أن يعود إلى اختلاف مراكز التكفل ونوعية الكفالة.

5. الاستنتاج العام:

من خلال موضوع بحثنا الذي يكمن في صعوبات اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد عند أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم الحاملين للجهاز الكلاسيكي، ومن خلال التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة تمكنا من معرفة ان تحققت الفرضيات أم لا. وكانت النتائج التي توصلنا إليها:

الفرضيات الرئيسية:

- الفرضية الرئيسية الأولى تقول أن: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفاهيم بناء العدد" ***لم تتحقق.***
- الفرضية الرئيسية الثانية تقول أن: " توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفاهيم استعمال العدد"***لم تتحقق.***

أما الفرضيات الجزئية التي تقول:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال صم الحاملين لزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد عملية التصنيف، وهذه الفرضية لم تتحقق. واجدنا أن لا توجد فرق ذات دلالة إحصائية بين العينتين.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم بناء العدد عملية التسلسل، لم تتحقق.

3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد عملية المقارنة، لم تتحقق.

4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد عملية العد و مبادئه، لم تتحقق.

5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي وأطفال الصم المجهزين على مستوى اكتساب مفهوم استعمال العدد عملية استعمال العدد في وضعية ما، لم تتحقق.

ومن خلال كل هذه النتائج، فقد وجدنا أن كل الفرضيات لم تتحقق. وقد تمكننا من تحديد المجالات التي يمكن فيها اكتساب هذه الوظائف، و المجالات التي تظهر فيها صعوبات والتي نجد فيها نوعا من السهولة.

الخاتمة

لقد تناولنا موضوع دراسة بعنوان صعوبات اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد عند أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والأطفال الصم المجهزين . وسعت هذه الدراسة إلى الكشف على الصعوبات التي واجهها أطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي والمجهزين في اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد. فعلى مستوى البناء اعتمدنا على: التصنيف والتسلسل. أما الاستعمال تناولنا: المقارنة، العد ومبادئه واستعمال العدد في وضعية ما. وهذا من خلال الدراسات السابقة التي اعتمدنا عليها.

وقد انطلقنا من جملة من الفرضيات و لنتأكد من تحققها قمنا بتطبيق بطارية UDN2 ومن خلال النتائج الإحصائية التي تحصلنا عليها توصلنا إلى عدم تحقق الفرضيات التي انطلقنا منها.

التوصيات والاقتراحات التي نطرحها في دراستنا:

- إمكانية دراسة المستويات الأخرى الخاصة ببناء واستعمال العدد.
- تشجيع المختصين الذين يهتمون بهذه الفئة (أطفال الصم)، على تنمية المفاهيم العددية سواء من ناحية بناء أو استعمال العدد.
- إعداد مناهج وأساليب تعليمية لتطوير طرق تعليم مفهوم العدد تستجيب لهذه الفئة.
- دراسة عمليات معرفية أخرى عند أطفال الصم وعلاقتها باكتساب العدد.
- دراسة صعوبات اكتساب مفاهيم بناء واستعمال العدد على أطفال الصم، لكن على عينة كبيرة.

قائمة المراجع:

1. أيت يحي ،نجية (2009)، دراسة صعوبات الحساب و الأخطاء المرتكبة لدى تلاميذ الصف الرابع ابتدائي، [مذكرة ماجستر في الأرطفونيا]، جامعة الجزائر .
2. أيت يحي، نجية (2018)، التكفل بصعوبات الحساب لدى التلاميذ المعاقين سمعيا المدمجين بمدرسة خاصة (صغار الصم) " اعداد برنامج علاجي "، [أطروحة دكتورة في الأرطفونيا منشورة]، جامعة الجزائر .
3. العارضة، محمد عبد الله (2013)، النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة " نظرياته و تطبيقاته"، ط2، عمان، دار الفكر للنشر و التوزيع.
4. النواسية، أديب عبد الله محمد، القطاونة، ايمان طه طابع (2015)، النمو اللغوي و المعرفي للطفل، ط1، عمان، مكتبة المجمع العربي للنشر و التوزيع.
5. العاني، رؤوف عبد الرزاق (2008)، تدريس العلوم في ضوء أفكار بياجيه " أدوار النمو العقلي في نظر بياجيه ". شوهد يوم: 07/02/2025 على الرابط : https://www.noor-book.com
6. الغامدي، حسين عبد الفتاح (2003)، الاتجاه المعرفي " نظرية بياجيه في النمو المعرفي " قسم نظرية الحوسبة. شوهد يوم: 06/02/2025 على الرابط: https://www.noor-book.com
7. العسكري، كفاح يحي صالح (2012)، نظريات التعلم و تطبيقاتها التربوية، ط1، دمشق، تمور للطباعة النشر و التوزيع.
8. السيد، نفادي (2004)، الابستيكولوجية التكوينية، بيروت، دار التكوين.
9. الزريقات، ابراهيم عبد الفرج (2003)، الاعاقة السمعية، ط1، عمان، الاردن، دار وائل للنشر و الطباعة.
10. القريطي، عبد المطلب أمين (2014)، ذوو الاعاقة السمعية "تعريفهم، خصائصهم، تعليمهم و تأهيلهم"، ط1، القاهرة، عالم الكتب.
11. العربي، محمد علي زيد (2010)، اضطرابات النطق لدى أطفال ضعاف السمع (التشخيص، العلاج)، ط1، القاهرة، دار الكتاب الحديث.
12. الملاح، تامر المغاوري محمد (2016)، الاعاقة السمعية بين التأهيل و التكنولوجيا، [ماجستر تكنولوجيا التعليم]، جامعة الاسكندرية.

13. الخطيب، جمال (2017)، مقدمة في الاعاقة السمعية، ط5، الجامعة الاردونية، دار الفكر.
14. السيد عابد، ماجد (2000)، الاعاقة السمعية السامعون بأعينهم، عمان الاردن، دار الصفاء للنشر و التوزيع.
15. القطاوي، نسحر منصور; طوسون، عبير (2013)، مدخل للاعاقة السمعية، ط1، القاهرة .
16. الريموني،هيثم أبو زيد; ملحم، عايد محمد احمد; الكايد، زين صالح; السوالمة، محمد علي (2017)، اثر استخدام استراتيجيات الحساب الذهني في تحصيل التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، مجلد12، العدد3.شوهد على الرابط: https://search.shamaa.org
17. القريوتي، ابراهيم امين (2005)، الاعاقة السمعية، الاردن، عمان، دار يافا العلمية للنشر و التوزيع.
18. بوفاسة، صفية (2018)، دراسة فعالة برنامج علاجي حساب تأهيلي في تنمية قدرات الحساب و آداء الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي صعوبات الحساب، [أطروحة دكتوراه في علم النفس اللغوي المعرفي.
19. بوعمر، حسيبة(2017)، التفكير المنطقي وعملياته لدى الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي، مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية، المجلد 5، العدد 12، ديسمبر. .ISSN: 2353-0456 EISSN: 2602-5248
20. بدرية، وسيلة (2015)، اكتساب الوحدات اللغوية القضائية عند الطفل و علاقتها بالعمليات المعرفية " دراسة مقارنة بين أطفال الصم حاملي الزرع القوقعي و أطفال صم حاملي جهاز السمع الكلاسيكي، [مذكرة ماجستر منشورة]، جامعة الجزائر 2، أبو قاسم سعد الله.
21. بزراوي، نور الهدى; عثماني، نعيمة (2020)، أثر زراعة القوقعة في تحسين صورة الجسم عند الطفل الأصم و تمدرسه في الأقسام العادية، المجلة العربية لعلوم الاعاقة و الموهبة ، الجزائر، مجلد (4) العدد (11). Doi :10.33850/jast.2020.73364
22. بوذيبة، رابح; سباغ، عمر(2022)، استراتيجيات و طرائق التدريس الحديثة (حل المشكلات الرياضية نموذجا) دراسة نظرية تشخيصية، مجلة دراسة نفسية و تربوية جامعة البليدة 2، مجلد (8)، العدد(2). شوهد يوم: 22/02/2025 على الرابط: https://asjp.cerist.dz

23. تشابونت، حكيمة (2015)، دراسة مستوى اكتساب الوظائف العددية عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية، [رسالة ماجستر منشورة]، الجزائر، جامعة أبو قاسم سعد الله.
24. تشابونت، حكيمة (2017)، دراسة مستوى اكتساب الوظائف العددية عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية، الحكمة للدراسات النفسية و التربوية، العدد 12 .
25. تشابونت، حكيمة (2021)، التناول العلاجي المعرفي لصعوبات اكتساب مفاهيم بناء و استعمال العدد لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية، [أطروحة دكتوراه غير منشورة]، الجزائر، أبو قاسم سعد الله.
26. حنفي، علي عبد النبي(2014)، أثر الالتحاق ببرنامج دراسي تخصصي في الاعاقة السمعية على تعديل اتجاهات معلمي المعوقين سمعيا و خفض مستوى احترافهم النفسي، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، العدد 33.
27. حسن، محمد ياسين أحمج(2019)، فاعلية كتاب الكتروني لتنمية مفهوم العدد لطفل الروضة. شوهد يوم: 08/02/2025 على الرابط: https://jchild.journals.ekb.eg
28. حاجمي، طاوس; الحسين، فطة(2015)، مدى اكتساب مهارة العد لدى الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي المدمجين في المدرسة العادية.
29. حسان، لمياء(2020)، فاعلية الادوات "بناء و استعمال العدد" في تنمية مهارات الحساب الذهني لدى المعاقين سمعيا المدمج في مدرسة ابتدائية عادية، حوليات، جامعة الجزائر 1، مجلد 34، العدد 3.
30. حمري، خديجة(2007)، نشاط الحلقة الفونولوجية عند الأطفال المصابين بالصمم المتوسط و الأطفال المصابين بالصمم الحاد القريب من المتوسط بين 8 الى 11 سنة (دراسة مقارنة بين أطفال الصم و أطفال مستمعين)، [مذكرة لنيل شهادة الماجستر في الأرطفونيا]، جامعة الجزائر.
31. خوجة، اسماء(2019)، مشكلات سلوكية لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم الاكادمية في المرحلة الابتدائية، [اطروحة لنيل درجة الدكتوراه في علم النفس المدرسي]، جامعة محمد خيضر بسكرة .
32. درويش ، محمد أحمد(2018) ، مناهج البحث في العلوم الانسانية ، مؤسسة الأمة العربية للنشر و التوزيع .
33. دماس ، منال(2022)، مطبوعة بيداغوجية : أمراض الجهاز السمعي ، قسم الارطفونيا ، جامعة الجزائر 2.

34. ذياب،سليمة(2023) ، الأسس الاستيمولوجية لنظرية النمائية لجان بياجيه ، مجلة السراج في التربية و قضايا المجتمع ، جامعة الوادي الجزائر، مجلد07 ، عدد1 .

35. زنقور، ماهر محمد صالح(2021)، ملخص كاتب: بيئات تفاعلية لتعليم الرياضيات للطلاب غير العاديين، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة الوادي الجديدة، العدد 39.
ISSN :2735-5209

36. زيتون، حسن حسين(1986)، اختبار مراحل بياجيه للنمو المعرفي-كراسة التعليمات-ط1، الكويت، دارالقلم للنشر و التوزيع.

37. زروق، السعدية(2016)، اكتساب المفاهيم المعرفية – مفاهيم الرياضيات نموذجا- لدى طفل مرحلة العمليات المحسوسة تناول مفاهيمي لمنظور النظرية المعرفية (بياجيه جان، فيغوتسكي ليف، برونر جيروم)،مجلة العلوم الاجتماعية، العدد 19.

38. سلامة، صارة الأحمدي محمد أحمد(2020)، فاعلية استخدام خبرات الطهي في تنمية مفهوم القياس لدى طفل الروضة ، المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة، مجلد 07، العدد 2.

شوهد يوم: 08/02/2025 على الرابط : https://maml.journals.ekb.eg/article

39. ساعاتي، سيف الدين غازي(2014)، مناهج البحث العلمي في الادارة الرياضية.

شوهد يوم: 05/03/2025 على الرابط : https://books.google.dz

40. سعد، مراد علي عيسى; المعراج، سمير عطيه(2020)، الاضطرابات النمائية و النفسية و الأكاديمية للأطفال: عسر الحساب لدى الأطفال "دليل المعلمين و الوالدين"، ط1، الجزائر.

41. سالم، فاطمة أحمد(2022)، أثر استخدام استراتيجيات الحساب الذهني في تنمية الحس العددي لطلاب الصف الثالث في مادة الرياضيات في دولة قطر، [مذكرة لنيل شهادة ماجيستر في الآداب في المناهج و طرق التدريس و التقييم]، جامعة قطر. على الرابط:
https://qspace.qu.edu.qa

42. شحاتة، حسن; النجار، زينب(2003)، معجم المصطلحات التربوية و النفسية ، ط1 ، القاهرة ، الدار المصرية اللبنانية .

43. شربل ، موريس(1986)، التطور المعرفي عند جون بياجيه ، ط1 ، بيروت ، المؤسسة الجامعية للدراسات و النشر و التوزيع .
44. طه ، راضي عبد المجيد(2013)، البرنامج التربوي و مشكلات تعليم الأطفال المعاقين سمعيا في مدارس التعليم العام ، ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي .
45. صالحي ، طارق(2020)، الادماج المدرسي للتلاميذ زراعي القوقعة : دراسة ميدانية بولاية الوادي الجزائر ، مجلة الباحث في العلوم الانسانية و الاجتماعية ، المجلد 12 ، العدد 02 . ISSN 2170-1121
46. صادقي ، رحمة (2014) ، نمو المفاهيم الرياضية لدى الطفل حسب نظرية جان بياجيه ، المركز الجامعي تمنراست ، العدد 12 . شوهد يوم :15/03/2025 على الرابط : https://asjp.cerist.dz
47. عمورة ، سعدية(2014)، اكتساب مفاهيم العدد لدى المتخلفين عقليا من الدرجة المتوسطة ، [مذكرة ماجستر منشورة]، الجزائر ، أبو قاسم سعد الله .
48. عبد الحي ، محمد فتحي(2001) ، الاعاقة السمعية و برنامج اعادة التأهيل ، ط1، الامارات العربية المتحدة ، دار الكتاب الجامعي .
49. عبد الفاتح ، عزة خليل(1997) ، تنمية المفاهيم العلمية و الرياضية للأطفال ، القاهرة ، دار قباء .
50. عواطف ،ابراهيم (1989) ، نمو المفاهيم العلمية و الطرق الخاصة برياض الأطفال ، مصر ، دار النشر و التوزيع القاهرة .
51. عفوني ، جبارة (2000) ، تنمية المفاهيم الرياضية ، الرسالة ، العدد05 .
52. عمر بن صديق ، لينا(2006) ، زراعة القوقعة ، قسم الدراسات و الأبحاث ، منتدى أطفال الخليج ، كلية دار الحكمة .
53. عبد الهادي ، نبيل(1999) ، النمو المعرفي عند الطفل ، ط1 ، عمان ، دار وائل للطباعة و النشر .
54. عيواج ، صونيا ; علوي ، رفيدة(2022)، صعوبات القراءة عند الأطفال الصم المجهزين و الأطفال الصم الحاملين للزرع القوقعي ، مجلة الجامع في الدراسات النفسية و العلوم التربوية، مجلد 7، العدد1 .

55. فارع ، شحدة(2017)، البحث الاجتماعي ، ط1، بيروت ، المركز العربي للأبحاث و دراسة السياسات .
56. قطامي، يوسف(2013)، طرق التعلم "اساليب التدريس" ، ط1، عمان ، دار المسيرة للنشر و التوزيع .
57. قدوري ، رابح(2011)، نظرية الحقول المفاهيمية لجيرار فرنيو : الأسس النظرية و التطبيقية، جامعة الجزائر 2 ، مجلد 1 ، عدد20 . شوهد يوم : 14/02/2025 على الرابط : https://www.asjp.cerist.dz
58. كشرود ، حفيزة ; نواني ، حسن(2021)، صعوبات تعلم الحساب لدى الطفل الأصم المدمج الحامل للزرع القوقعي مستوى السنة الرابعة ابتدائي ، مجلة البحوث التربوية و التعليمية ، المجلد 10 ، العدد 2.
59. كامل اللالا ، زياد ; الزبيري ، شريفة عبدالله ; كامل اللالا ، صائب (2013) ، أساسيات التربية الخاصة ، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة .
60. ملكاوي ، محمود زايد(2008) ، الوسائل السمعية و طرق التواصل مع المعاقين سمعيا ، ط1، الرياض ، دار الزهراء للنشر و التوزيع .
61. ملوحي ، ناصر محي الدين(2021)، حاسة السمع و نقصها : مدخل جديد لتعليم الجنين و الطب الأذني البديل ، ط2 ، دار الفسق للنشر .
62. مزيو ، سمية ; بلكرد ، محمد(2024) ، تقييم مهارات الحساب عند الأطفال المعاقين سمعيا "دراسة مقارنة بين الأطفال ضعاف السمع المدمجين و الأطفال زراعي القوقعة المدمجين " ، جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم الجزائر ، علم النفس و التربية ، مجلد61 ، العدد 7.
ISSN : 1553-6939
63. هالا هان ، دانيا ; لويد ، جيمس(2007)، صعوبات التعلم مفهومها ،طبيعتها ، التعلم العلاجي ، ترجمة عادل عبد الله محمد ، ط1 ، عمان ، دار الفكر للنشر و التوزيع .
64. ولد يوسف ، حياة (2014)، تقييم القدرات السمعية و النطقية عند الطفل الأصم الحامل للزرع القوقعي أو التجهيز الكلاسيكي عن طريق تطبيق تقنية A.P.C.E.I "دراسة مقارنة "،[رسالة ماجستر منشورة] ، الجزائر ، أبو قاسم سعد الله .

65. يوسف، محمد كمال(2009) ، الخبرات التربوية المتكاملة لرياض الأطفال ، دار النشر للجامعات.

المراجع باللغة الاجنبية :

66. Blaye, A ; Lemaire, P(2007), psychologie du développement cognitif de l`enfant , Edition de Boeck , Bruxelles .

67. Brisset, M ;Moussdin ,C ;Leybaert,J(2017) , Traitements numériques capacités Visio-spatiales et gnosies digitales chez les enfants sourd et entendants : Effet du type d`instruction , Université Libre de Bruxelles.

68. Chevillard,Q ; Helloin,M ; Lafag , A(2022) , validation d`épreuves de dénombrement et de calcul contenues dans la batterie de tests Examath 5-8, Glossa n 134 . Repéré le 02/02/2025 à https://www.glossa.fr

69. Claudine,R(2010), La Construction du nombre : En quoi les jeux mathématiques peuvent ils être des moyens permettant aux élèves de cycle II de construire le nombre ? , CAFIPEMF.

70. Campolini,C ; Timmermas,A ; Vanteelandt , A(2002), Dictionnaire de logopédie : La construction du nombre du nombre , Lauvain La Neuve , peeters publishers .

71. Cretin- Maintez, A (2020), La construction du concept de nombre en appui de trois cadres théorique chez les élèves d`ULIS-TFC et de CE 2 [Mémoire présenté pour l`obtention du grade de Master], Directeur de mémoire , Philippe LEBORGNE . Repéré le 07/02/2025 à : https://dumas_ccsd.curs.fr

72. Deguin, O ; Marx,M ; l`implant cochléaire : livret destiné à l'adulte, CHU Toulouse, repéré le 27/01/2025 à https://www.chu-toulouse.fr.

73. David, H ; Farland, Mc (2009), L'anatomie en orthophonie (parole déglutition et audition), 2 édition, Massoun, Paris.

74. Dehene,S(1997), the number sense : How the mind creates mathematics , Oxford University Press.

75. Feugent,CH(2010), Création et expérimentation du jeu " A L`ABORDAGE des notions de sériation , Classification et inclusion" , [Mémoire pour l`obtention du certificat de capacité d`orthophonie], Université Victor Segalen Bordeaux 2 , Repéré le 13/02/2025 à : https://docnumuniv-lorraine.fr

76. Fédération Nationale des Etudiants d`Audioprothèse (2014-2016), Guide pratique : Les appareils auditifs , inspire du mémoire de Rousseau Claire(2014) . à : https://www.fnea.org

77. Galibert ;B(2019), L`oreille, UE2.2S1 : Cycles de la vie et grandes fonctions, Repéré le : 30/01/2025 à : https://www.ch.carcasonne.fr

78. Genovese ,E ;Galizia,R ;Gurbernale,M ;Arslan,E ;Lucangeli,D(2005), Mathematical vs.reading and writing disabilities in deaf children : a pilot study of developement of numerical know ledege . Cognition and hearing in Diverse setting :Advances in hearing and Behavioral Disabilitie , doi :10.1016/50735-004×(05)18002-1.

79. Gallego,S ; Gollet ,L(2010), L`implant cochléaire : Comment et pourquoi cela marche ? Research Gate. Repéré le :25/01/2025 à : https://www.researchgate.net/publication/272638220

80. Halimi,B(2009),Qu'est ce qu'un nombre ? Université Pris Nanterre . repéré le 23/03/2025 à : https://www.parisnanterre.fr/medias/fichier/qecqun_1242818499676 .

81. Hage,C ;Charlier,B(2006),Compétence cognitive Linguistiques et Sociales de l`enfant sourd , pistes d`évaluation , Liège : Mardaga.

82. Ministère de l`éducation nationale et de jeunesse(2023) , La Construction du nombre à l`école maternelle , opixido . repéré le 13/03/2025 à : https://www.eduscol.eduction.fr

83. Mayer,S (2015), L`estimation numérique dans les apprentissages mathématiques ,[Mémoire en vue de l`obtention du grade de docteur en psychologie] , France , Univ :Lile Repéré le : 22/02/2025 à : https://www.insei.fr

84. Matrin Lanza ,B(2013) , L`opération De Sériation : "étude auprès d`adolescents présentant des troubles logiques et tout _ venant ",[Mémoire présenté en vue de l`obtention du certificat De capacité d`orthophoniste], Université Nice Sophia Antipolis .

85. New York State Department of Heath , Division of family , Bureau of Early Intervantion (2007) , Clinical pratice guideline : Hearing Loss , assessment and intervention for young children (age 0-3 years) Quick reference guide for parents and professionals .

86. Petit,Ch(2006), Les surdités du handicap à l`isolement social , Recherche & Sante , N°106.2 trimestre .

87. Psychologie du développement , Le Stade des opérations concrètes _cours 4. Repéré le :01/05/2025 à : http://grumlidesforets.free.fr

88. Renard,M (2011) ,Le classement des surdités par type de perte auditive, Consulté sur : https://www.2_as.org

89. ***Rodriguez-Santos,J.M.,Calleja,M.,GarciaOrza,J.,Iza,M.,&Damas,J (2014),Quantity processing in deaf and hard of hearing children :***

Evidence from symbolic and nonsymbolic comparison tasks, American annals of the Deaf,159(1). Consule sur : https://muse.jhu.edu/article

90. Roux,M-O(2014), Surdité et difficultés d`apprentissage en mathématique , état des lieux et problématique actuelles , bulletin de psychologie / tome 67(4)/532/juillet-aout .

91. Sermier,CH(2013), L`acquisition du nombre chez l`enfant : de l`intérêt du matériel concret , Universite de Rouen .

92. Tardy,J (2012), Prise en charge orthophonique de l`enfant sourd et accompagnement familial : Création d`un support image en lieu avec le vécu de la surdité par l`enfant , science cognitives .
HAL ID : duma_00728787.

93. Van Hout , A ; Meljac, C(2001) , Trouble du calcul et dyscalculies chez l`enfant , Masson , Paris .

94. Wilkinson,M ; Bouglas,R ;Friednd,D ;Geyl,A & Havayatt,J (2014) , Hearing loss and your baby : The next step , Arabic version , Division of child and Familly Health, NSW Ministry of Health . Retrieved from : https://www.health.nsw.gov.au

95. Weil_Barais,A(2004), Les apprentissages scolaires , Edition Bréal, Amazon France .

96. Yildiz, G. (2020). Early number development in children with special needs: Correspondence, classification, comparison and seriation. International Journal of Early Childhood Special Education, 12(1), 302-318. https://www.researchgate.net

قائمة الملاحق

ملحق رقم (01) يمثل جدول عرض نتائج استعمال العدد في وضعية ما

عرض نتائج حالات الزرع القوقعي

الاختبار / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما							
	4 دمى				6 دمى			
	فساتين	حقائب	أحذية	أزرار	فساتين	حقائب	أحذية	أزرار
حالة 1: ش.س	نجاح	نجاح	نجاح	تقريبي	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح
حالة 2: أ. م	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح
حالة 3: ح. ر	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح
حالة 4: ح . أ	فشل	نجاح	نجاح	فشل	نجاح	فشل	نجاح	فشل
حالة 5: ب.ز	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح

عرض نتائج حالات التجهيز الكلاسيكي

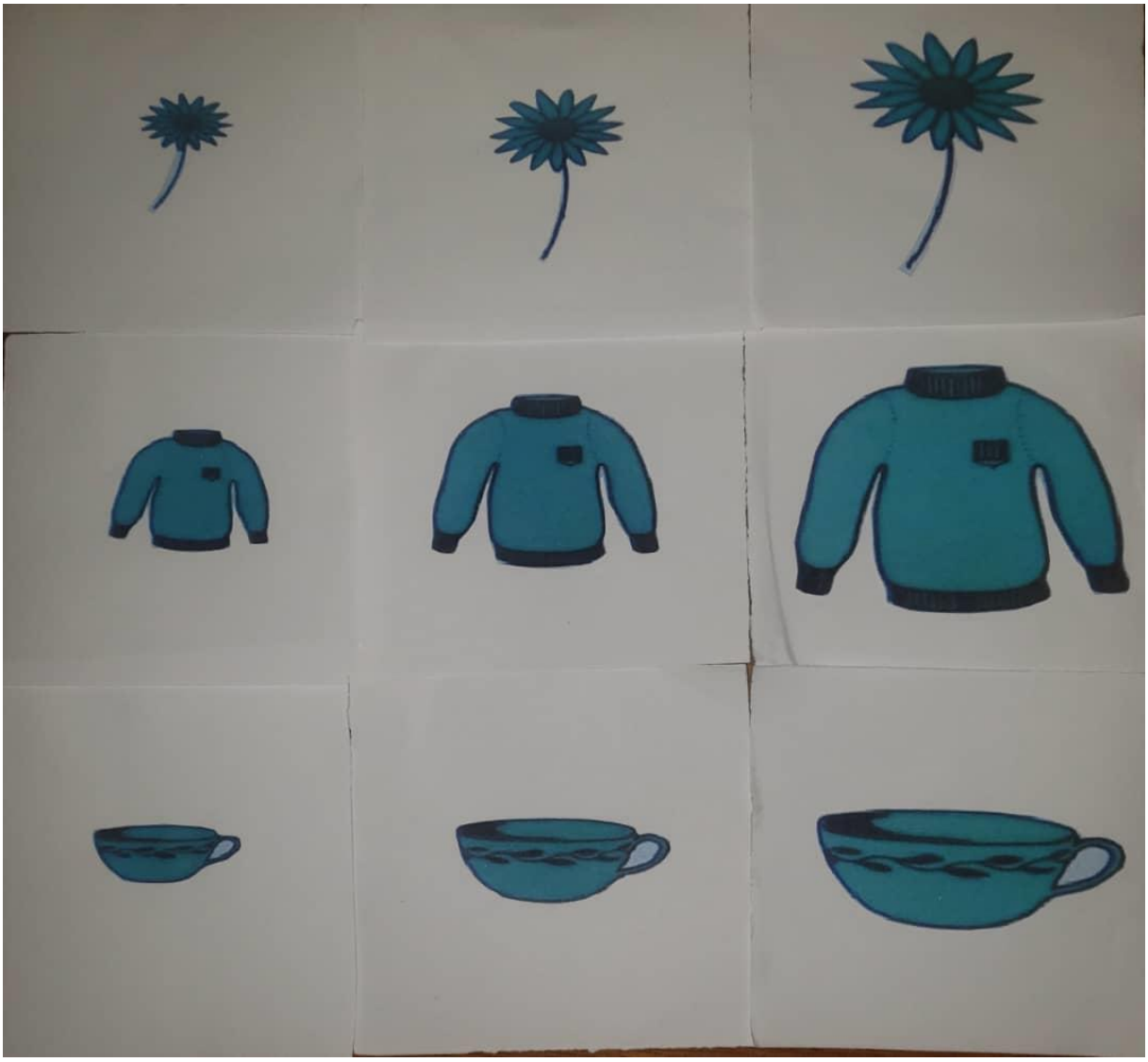
الاختبار / الحالات	استعمال العدد في وضعية ما							
	4 دمى				6 دمى			
	فساتين	حقائب	أحذية	أزرار	فساتين	حقائب	أحذية	أزرار
حالة 1: ي.ن	نجاح	نجاح	نجاح	تقريبي	فشل	فشل	فشل	فشل
حالة 2: ل.ي	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح
حالة 3: غ.ر	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح	نجاح
حالة 4: خ.أ	فشل	فشل	فشل	فشل	فشل	فشل	فشل	فشل
حالة 5: ش. م	نجاح	نجاح	تقريبي	تقريبي	فشل	فشل	فشل	فشل

الملاحق الخاصة

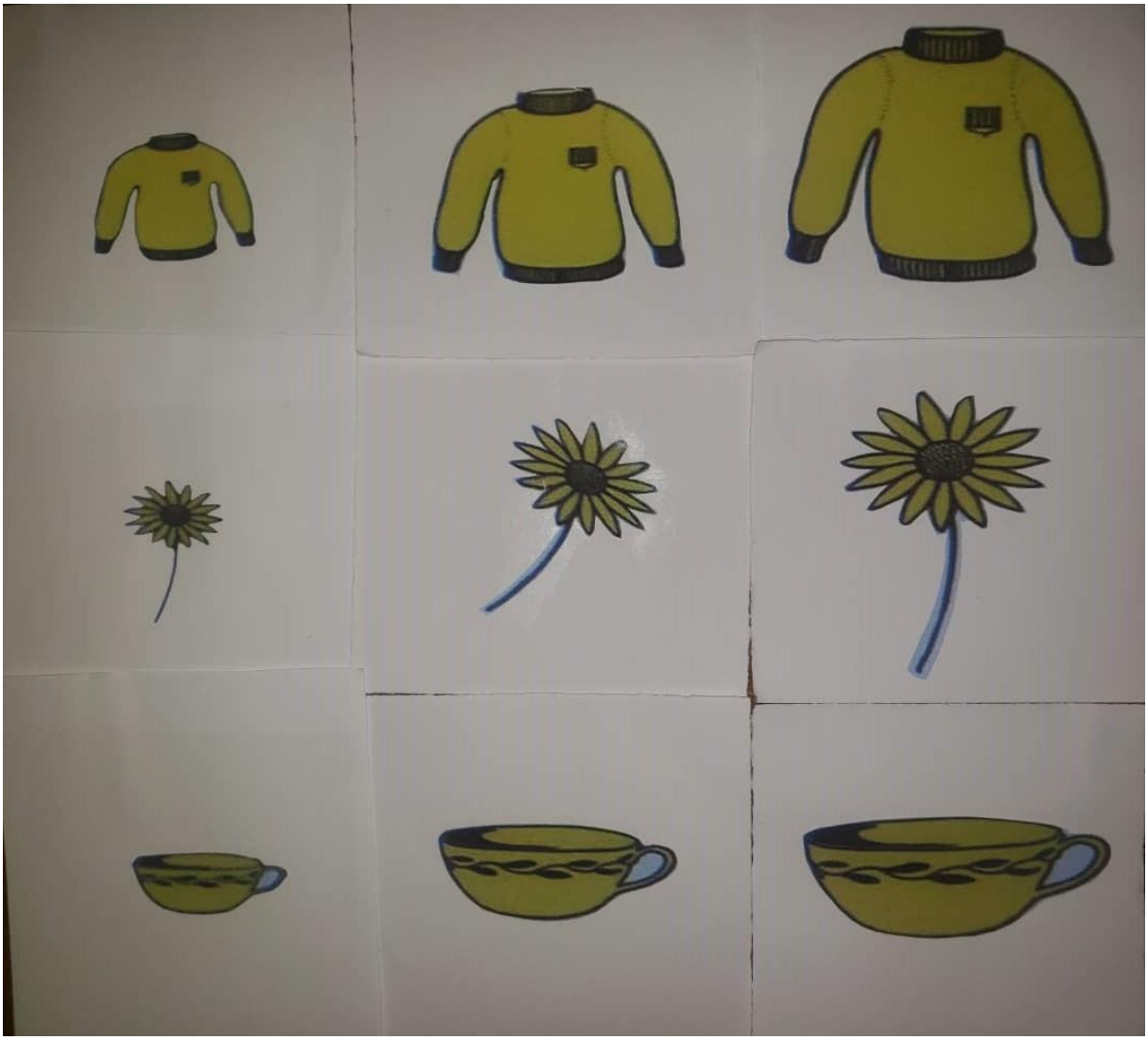
بأدوات اختبار

UDN–2

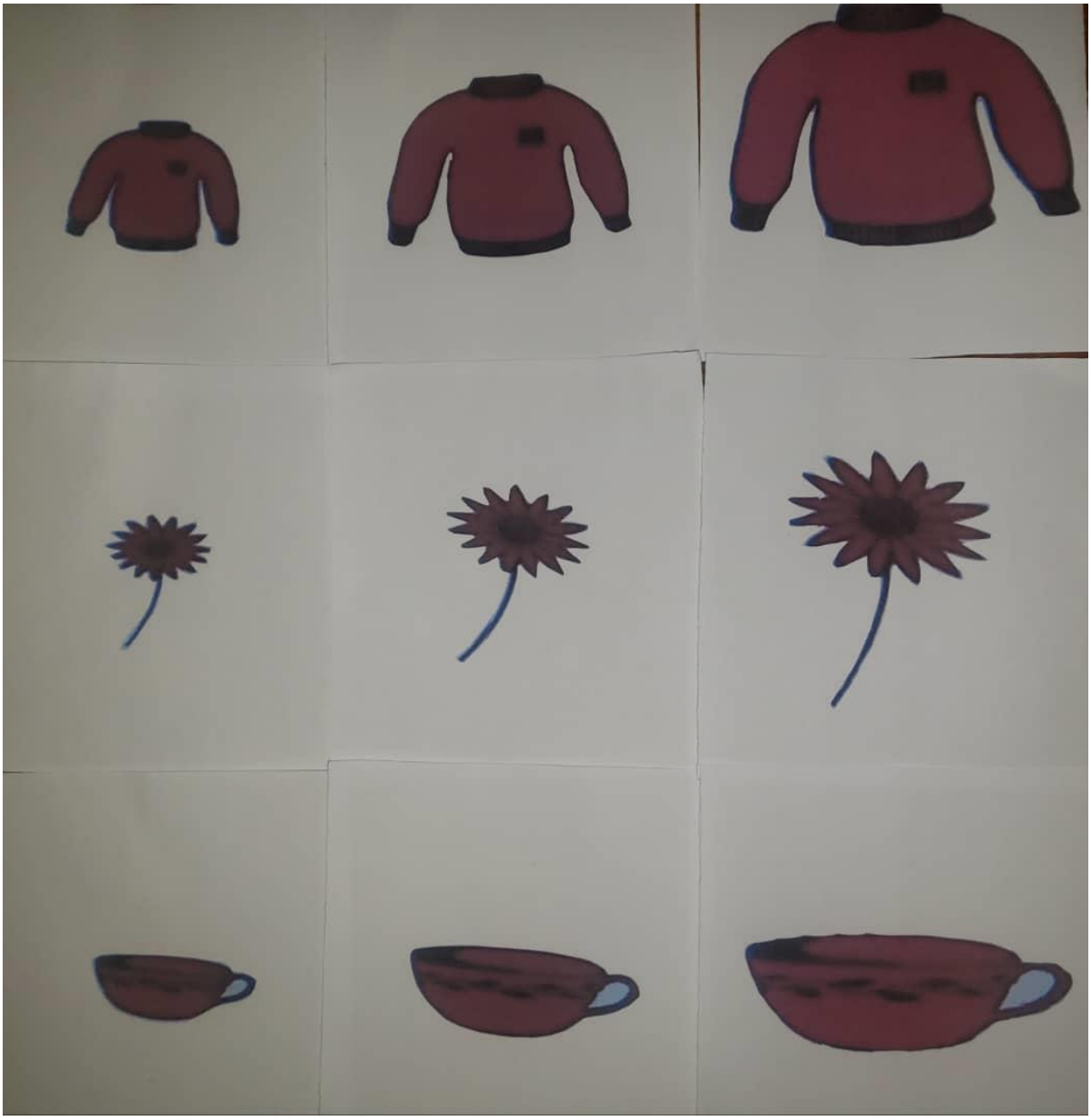
ملحق رقم (02) يمثل صور اختبار " التصنيف"



صور اختبار " التصنيف"(تابع)

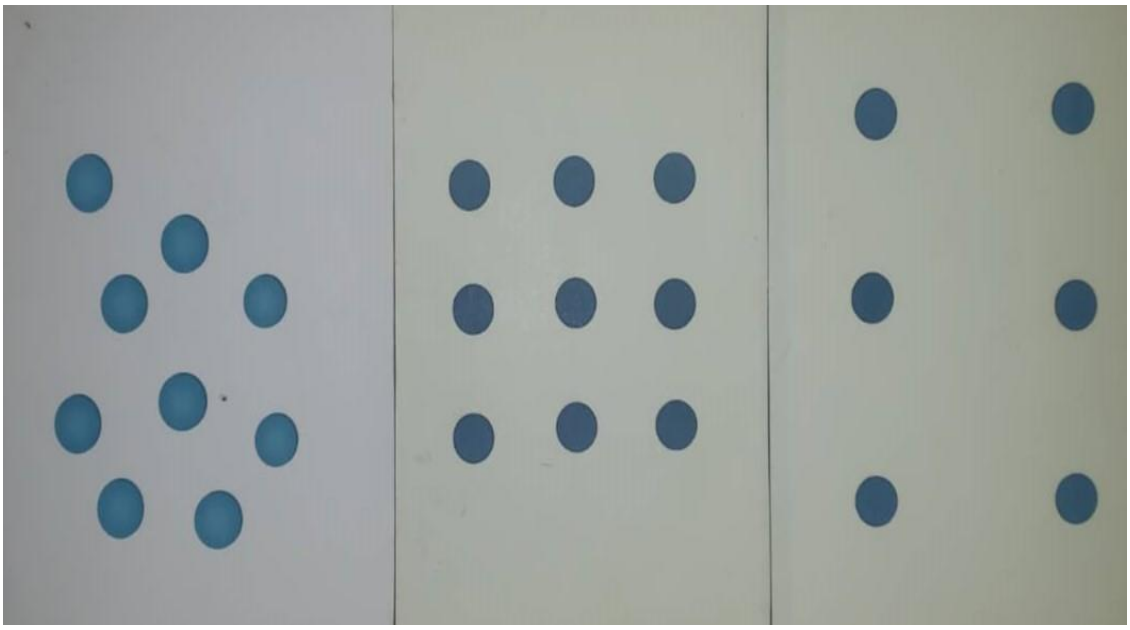


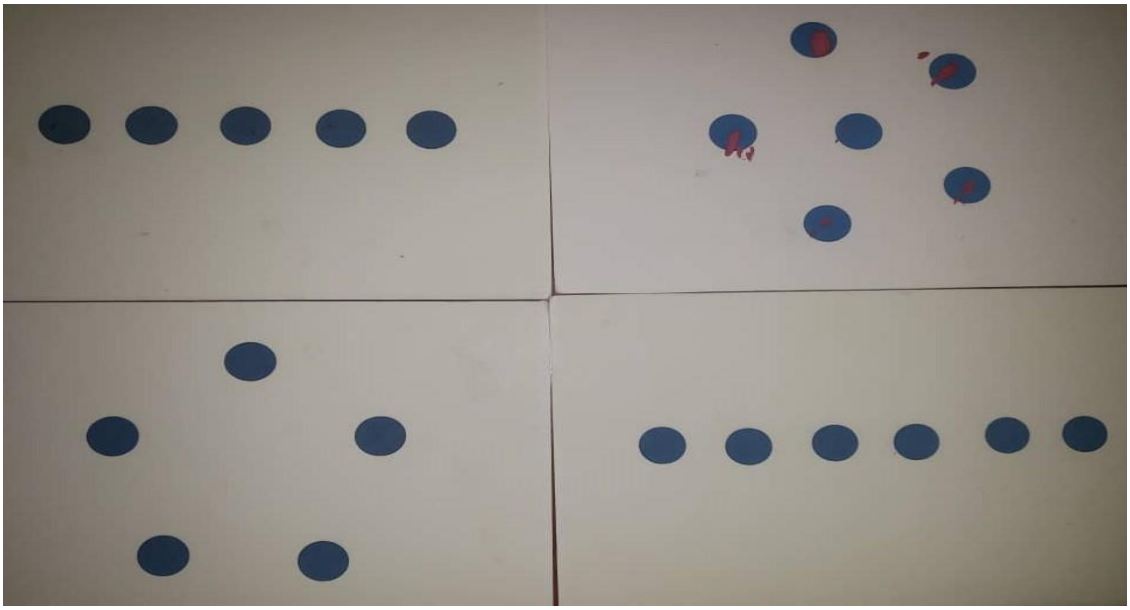
صور اختبار " التصنيف" (تابع)

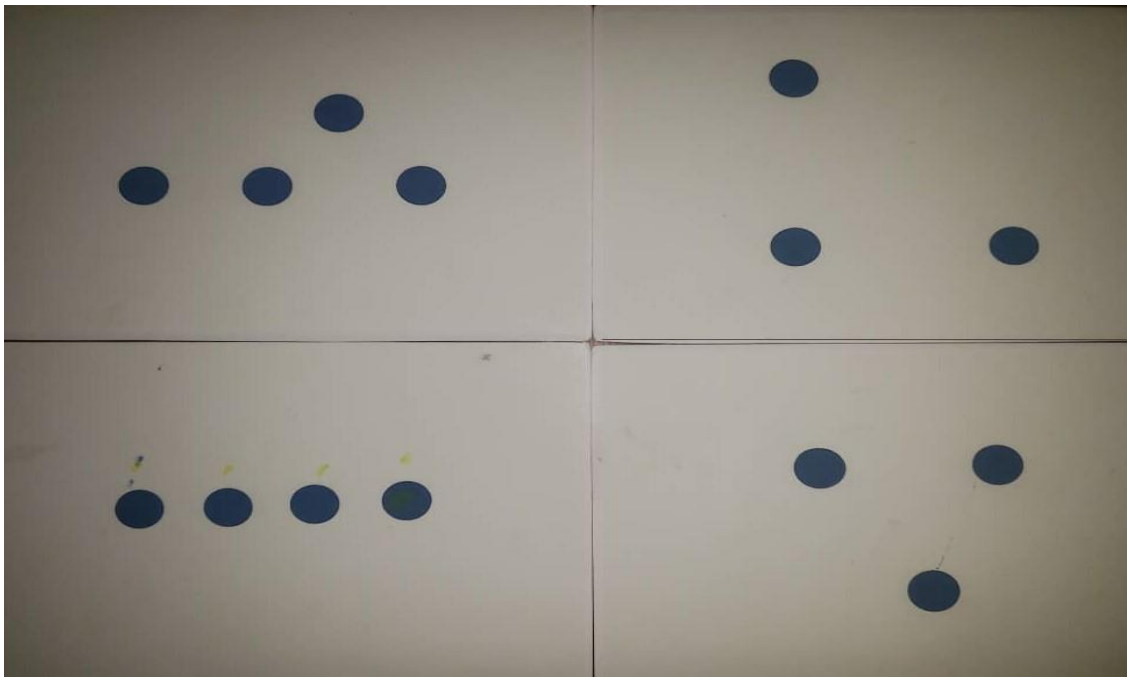


ملحق رقم (03) يمثل صور اختبار " التسلسل"

ملحق رقم (04) يمثل صور اختبار " العد و مبادئ العد"







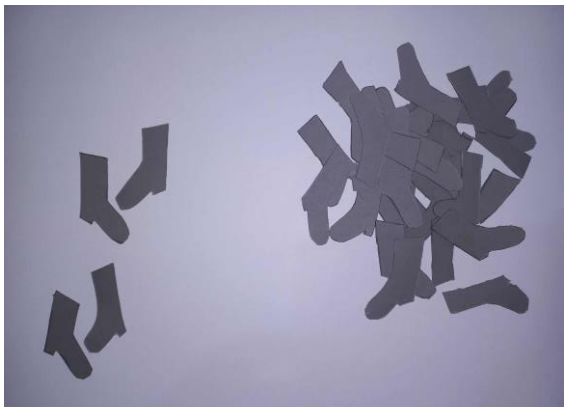
ملحق رقم (05) يمثل صور اختبار " المقارنة"

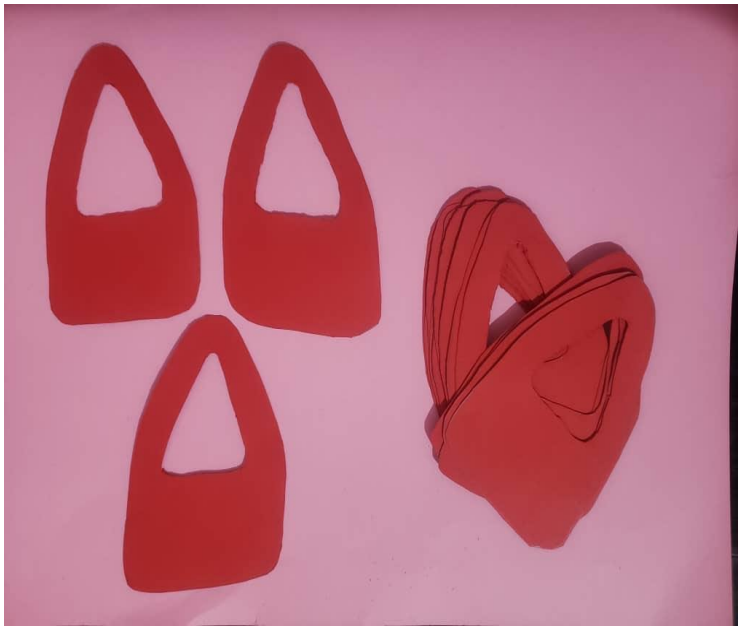
ملحق رقم(06): يمثل صور استعمال العدد في وضعية ما

الدمى

الفساتين

الأحذية





الحقائب

الأزرار