0جامعة الجزائر2

كلية العلوم الاجتماعية

قسم الارطوفونيا

فعالية برنامج علاجي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفي Brain Gym في تطوير الاكتسابات الاولية لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين9-10 سنوات

أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوره علوم في علم النفس اللغوي والمعرفي

إعداد الطالبة: كحول سعاد

إشراف: أ.د./ نواني حسين

السنة الجامعية 2018/2017

كلمة شكر

الحمد لله الذي وفقنا لإنجاز هذا العمل فله الحمد وله الشكر سبحانه

يسرنا ان نتقدم بالشكر الجزيل و امتناننا القدير الى كل من ساهم ولو بالقليل في انجاز هذا العمل من قريب او من بعيد

شكر استاذي المشرف **نواني حسين** على انكم قبلتم الاشراف على اطروحة الدكتورة

شكرا على النصائح و الارشادات التي قدمتموها لنا وحرصكم الدائم لإتمام هذا العمل في أحسن الظروف خلال سنوات الاشراف

شكرا شكرا شكرا على تفهمكم لظروفنا و المعاملة الطيبة لنا فلقد كنت بمثابة الاب الحريص على ابنائه

كما اتقدم بالشكر والامتنان والعرفان لابي **كحول ابراهيم** الذي لو لا تشجيعه وتحريضه و حرصه على مواصلة البحث لما توصلت الى انجاز هذه الاطروحة فنعم الاب انت **براهيم** شكرا شكرا شكرا

كما أتقدّم بجزيل الشكر والامتنان إلى أعضاء لجنة المناقشة الذين وافقوا على مناقشة وإثراء هذا العمل

إهداء

اهدي هذا العمل الى والداي العزيزان اللذان ساهم في تشجيعي على
مواصلة العمل واللذان مازال يحرصان على ان اواصل دربي في الدراسة و
البحث كما لو انني ما زلت تلميذ فهما مفتاح نجاحي ابويا العزيزان

براهيم و حورية

الى اعز ما املك في هذه الدنيا و اللذان ارى بهما دربي ولداي الحبيبان

محمد ضرار

اسماء وداد

الى اخواتي العزيزات **نجاة** سندي اشكرك من كل قلبي، والكريمة **فطيمة**، و
التي مازلت اعتبرها كتكوتة اختي الصغيرة **مريم**
الى اختي نبيلة(**سجية**)و زوجها وابنائها **ماريا لينة، اسراء، احمد انس**
الى اخواي ،**احمد** وزوجته و بنتهما **الاء نور الهدى**
وفاتح و زجته وابنه **عبد الرحمان**
الى زوجي الغالي الذي وقف بجانبي ولم يقل ابدا لا بخصوص مشواري
الدراسي والبحث العلمي **سماعيل**
الى كل زملائي وزميلاتي بجامعة تيزيوزو وجامعة بوزريعة
الى كل من احبه **سعاد** واحبته **سهيلة** اهدي هذا العمل

الفهـــرس

الملخص..... 11

مقدّمة 14

أسباب اختيار البحث:..... 20

أهمية البحث: 22

أهداف البحث:..... 22

مصطلحات البحث:..... 23

إشكالية الدراسة:..... 26

الفرضية الأساسية: 38

الجانب النظري

الفصل الأول: الاكتسابات الأولية، الدماغ والرياضيات

1-مفهوم المرحلة..... 43

2-مفهوم الفترة الحرجة في النمو: 44

3-التفسير العصبي المعرفي للفترة الحرجة 44

4-حدود اللدونة الدماغية: فكرة الفترة الحرجة 44

5-ماهية الاكتسابات الاولية 48

6-التعلم علاقة بين الجسم والدماغ غير قابلة للانفصال:..... 49

7-الحركة تعزز التعلم.....50

8-مكونات الاكتسابات الاولية (التنظيم الجسدي الفضائي) 52

8-1-تحديد مفهوم التخطيط الجسدي:..... 54

8-2-تحديد مفهوم الجانبية 57

8-3-تحديد مفهومي البنية المكانية و الزمانية 58

8-3-1-البنية المكانية..... 58

8-3-2-البنية الزمانية 61
9-العلاقة زمان، مكان، جسد 63
10- علاقة جسد تنظيم فضائي، حركة ، دماغ..... 63
11- عوامل واسباب صعوبات تعلم الرياضيات عند التلاميذ..... 65
10-الرياضيات وفصي الدماغ 67

الفصل الثاني: الجهاز العصبي واللدونة العصبية

1-اولا الجهاز العصبي..... 73
الجهاز العصبي من الناحية التشريحية 74
1-1-1-الجهاز العصبي المركزي 77
1-1-1-1- المخ:..... 78
1-1-1-2-المخيخ..... 80
1-1-1-3-النخاع الشوكي: 82
1-1-2- الجهاز العصبي المحيطي..... 83
2- الجهاز العصبي من الناحية الوضيفية..... 87
3-السيال العصبي أو النبض العصبي..... 99
4- خطوات نقل السيال العصبي..... 100
5- رسائل الدماغ الكيميائية..... 101
6- الية عمل الجهاز العصبي 102
2-ثانيا اللدونة العصبية..... 105
2-1-مفهوم إعادة التنظيم العصبي:..... 105
2-2-العوامل المساهمة في اعادة التنظيم العصبي 107
2-3- تمثيل فني لكيفية تدريب الدماغ المستمر أين يمكن تولد شبكة عصبية..... 110
2-4-النظريات الإدراكية – الحركية:..... 110
2-5- بعض الدراسات حول اثر ممارسة النشاط البدني الحركي على،عمل الدماغ، 113
ا2-6-علاقة النشاط البدني بالقدرات المعرفيةو التحصيل الدراسي 114

2-7- علاقة السيالة العصبية و العمليات المعرفية 123

الجانب التطبيقي

الفصل الثالث: خطوات البحث127

1-منهج البحـث: 128
2-الدراسة الاستطلاعية..... 128
3-مكان البحث..... 129
4-مجموعة البحث..... 129
5-أدوات البحث..... 130
5 -1- الاختبارات..... 131
5-2- البرنامج التدريبي..... 132
5-3- الأدوات الإحصائية المستخدمة..... 132
6-الحدود الزمنية للبحث..... 132
7- صعوبات البحث 133

الفصل الرابع: عرض ومناقشة النتائج

1-التناول الاجرائي الاول – وصف الاختبارات والنتائج الكمية للاختبار القبلي..... 135
2-التناول الاجرائي الثاني –تقديم و عرض تقنية ..Brain Gym..... 144
2-1- الرياضة الذهنية أو تقنيةBrain Gym 143
2-2- لمحة تاريخية عن تقنية Brain Gym..... 145
2-3– خطوات تنفيذ حصة Brain Gym..... 146
2-4- حركات Brain Gym و عمل الدماغ والابعاد الثلاثة..... 146
2- 5- نشاطات تقنية Brain Gym..... 149
2-6-الحدود الزمنية للبرنامج التدريبيBrain Gym 172
2-7- بعض الدراسات حول تقنية بران جيمBrain Gym 174
3- التناول الاجرائي الثالث -القياس البعدي و مناقشة النتائج..... 185
المناقشة..... 198

الاستنتاج العام.....204
خاتمة..... 209
الاقتراحات والتوصيات.....212
قائمة المراجع.....218
الملاحق.....232

:

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
جدول -1-	وضائف الجهاز العصبي	98
جذول-2-	المعنى فيما يخص الحروف بالجدول-3-	185
. جدول-3-	النقاط الخام للاختبارات في القياس القبلي و القياس البعدي	186
جدول -4-	نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الانتقاء البصري	188
جدول -5-	نتائج اختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي نقل	191
جدول -6-	نتائج اختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي استرجاع	192
جدول -7-	نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار التوجه المكاني	194
جدول-8-	نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لاختبار ميراستمباك	197

قائمة الاشكال

رقم الاشكال	العنوان	الصفحة
شكل -1-	مخطط يبين المحددات الفضائية	54
شكل-2-	الفرق في المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب في المخ بين مجموعة التلاميذ العاديين و ذوي الصعوبات	69
شكل-3-	الطبقات الثلاث للجهاز العصبي	74
شكل-4-	الخلية العصبية	77
شكل-5-	مختلف الطبقات المحطة بالجهاز العصبيمن الخارج الى الداخلص	78
شكل-6-	أجزاء المخ	79

شكل-7-	طبقات النخاع الشوكي	83
شكل-8-	مقطع طولي يبن مختلف اجزاء الجهاز العصبي المركزي	84
شكل-9-	ثقسيم الجهاز العصبي شكل -9- يبن تقسيم الجهاز العصبي المركزي	85
شكل-10-	السطح السُفلي للدماغ و يبين الأعصاب القحفية - إتصالها بالدماغ –وهي مبينة حسب أرقامها التسلسلية	86
شكل-11-	مختلف اجزاء الدماغ	87
شكل-12-	بنية خلية عصبية مثالية	100
شكل-13-	الجهاز العصبي عند الانسان	103
شكل-14-	خصائص الدماغ الايمن و الايسر	104
شكل-15-	تمثيل فني لكيفية تدريب الدماغ المستمر أين يمكن تولد شبكة عصبية.	110
شكل-16-	خط معالجة المعلومات	147
شكل-17-	خط الاستقرار	148
شكل-18-	خط المشاركة	149
شكل-19-	اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار الانتقاء بصري	187
شكل 20-	اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار راي نقل	190
شكل-21-	اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعد لاختبار راي استرجاع	190
شكل-22-	اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التوجه مكاني	194
شكل-23-	اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار ميرا ستمباك	196

الملخص

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تطيق برنامج تدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي المسمئ Brain Gym ، يعتمد على عمل فصي المخ الأيمن والأيسر المسؤولان عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية من خلال حركاتBrain Gym المتناظرة لجانبي الجسم، من اجل تطوير الاكتسبات الاولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين 9-10 سنوات وتبيين مدى اهمية هذه الاخيرة في اكتساب الرياضيات

ومن اجل معرفة مدى فعالية هذا البرنامج التدريبي في هذه الدراسة تم تطبيق مجموعة من الاختبارات من اجل قياس المكتسبات الاولية والتحقق من وجود أو عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية قمنا بقياس قبلي وبعدي لهذه المكتسبات والتي هي في الاساس معرفية ((لاختبارالانتقاء البصري، اختبار القدرات البصرية-المكانية والقدرات البصرية-البنائية باستخدام اختبار شكل راي، اختبارالتوجه الفضائي، اختبارالإيقاع لميرا ستمباك) على مجموعة البحث التي قوامها 14 تلميذ تتراوح اعمارهم بين 9 و10 سنوات يدرسون السنة الخامسة ابتدائي في الفترة الممتدة بين شهر مارس وشهر جوان

وكانت النتائج انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة الاختبارات المعرفية (لاختبارالانتقاء البصري، اختبار القدرات البصرية-المكانية والقدرات البصرية-البنائية باستخدام اختبار شكل راي، اختبارالتوجه الفضائي، اختبارالإيقاع لميرا ستمباك) للمجموعة التجريبية بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبيBrain Gym

وقمنا بعرض المقاربة بين ما جاء في هذه التقنية وتقنيات اخرى (ركوب الخيل) وما جاء في قول الرسول صلى الله عليه و سلم عن بكر بن عبد الله بن الربيع الأنصاري عن

النبي صلى الله عليه وسلم جاء بلفظ : **﴿علموا أبناءكم السباحة والرماية، ونعم لهو المرأة في بيتها المغزل، وإذا دعاك أبواك فأجب أمك.﴾ .**

Résumé

L'objectif principal de cette recherche est de mettre en application un programme thérapeutique de la réorganisation neurofonctionnelle appelé (Brain Gym) , , qui dépend du travail de lobaire droit et gauche du cerveau responsable de toute communication interne et externe par le biais de mouvements du Brain Gym symétrique des deux côtés du corps, afin de developper les prés-requis des élèves ayant des difficultés à apprendre les mathématiques entre 9-10 ans et démontrer l'importance de ce dernier dans l'acquisition des mathématiques

Afin de déterminer l'efficacité de ce programme thérapeutique dans cette étude, une série de tests ont été appliqués pour mesurer les pre -reque et vérifier l'existence ou pas de différences statistiquement significatives entre la pré-mesure et la post-mesure au niveaux de ces Acquisitions. qui sont principalement cognitifs(test d'attention visuelle, test de capacités visuo-spatiales et capacités visuelles-constructives en utilisant le test de Figueur de ray test d'orientation dans l'espac, test de rythme de Mira stambak..) auprès de groupe de recherche de 14 eleves de cinquième année, âgé de 9 à 10 ans entre la periode de moi de mars ei le moi de juin

Les résultats ont montré qu'il existait des différences statistiquement significatives dans les tests cognitifs (test d'attention visuelle test , test de capacités visuo-spatiales et capacités visuelles-constructives en utilisant le

test de Figueur de ray test d'orientation dans l'espac, test de rythme de Mira stambak.) Pour le groupe expérimental entre la pré-mesure et la post-mesure au niveaux de ces Acquisitions Et pour le bénéfice du post-mesure après le programme thérapeutique de réorganisation neuro-fonctionnelle

Nous avons présenté l'approche entre ce qui est venu dans cette technique et d'autres techniques (équitation)..et l'approche de ce que le prophète (bénédiction et salut soient sur lui) a dit à propos de bakr ibn 'abd-allah ibn al-rabi' al-ansari du prophète (paix et bénédictions d'allah sur lui) qui a dit: apprenez à vos enfants à nager et à tirer. la femme dans sa maison broches, et si votre père vous a appelé et votre mère a répondu ..

مقدّمة

تبيّن البنية التشريحية للجهاز العصبي أن للدماغ شقين ايمن وايسر، فاكتشف روجر سبيري عام 1960 أن كلا من نصفي الدماغ الأيمن والأيسر متماثلان في الوظائف الحيوية ويحتوي على مناطق حسية حركية موجودة في القشرة المخية، ولكن لكل من هذين النصفين وظائف معرفية مختلفة تماماً عن وظائف النصف الأخر، وان الوظائف المعرفية العليا تتمركز في مقدمة القشرة المخية بالدماغ، واليوم يدرك علماء المخ والأعصاب جيدًا أن نصفي الدماغ يعملان معًا لإنجاز العديد من المهام والوظائف، وأن كليهما يتصلان ببعضهما البعض من خلال الجسم الجاسئ. يقول كارل زيمر في مقال نُشر في مجلة ديسكفري "بغض النظر عن درجة التخصصية الثنائية الموجودة في الدماغ فكلا نصفيه يعملان معا وجنبًا إلى جنب ان المثير في هذا الطرح طبيعة العلاقة الرابطة بين المناطق الحسية الحركية ومناطق الوظائف المعرفية الموجودة بالقشرة المخية الامامية للدماغ، ماجعلنا ندرك بأن المناطق الحركية تساهم في التأثير على المناطق المعرفية

وأكد الكثير من علماء النفس حقيقة العلاقة بين الجانبين الحركي والإدراكي في السلوك الإنسان، اذ يرى بياجيه أن الحركة تتأثر بالإدراك كما يتأثر الإدراك بالحركة ولايمكن الفصل بينهما، وعبر تعبيراً دقيقاً عن هذه العلاقة عند وضعه لما أسماه بسكيما. (Schemas) الحسية – الحركية للتعبير عن حقيقة التكامل الإدراكي – الحركي الفيسيولوجي في سلوك الفرد منذ طفولته المبكرة. ويؤكد بياجيه على أن أي تمييز بين الوظائف الحركية والوظائف الإدراكية ليس أكثر من استجابة لحاجات البحث والتحليل العلمي.

وحاول أصحاب النظريات الإدراكية–الحركية إثبات أن النشاط الحركي يعتبر من الأمور الضرورية لنمو القدرات الإدراكية وللنمو المعرفي بوجه عام، وخاصة في مرحلة الطفولة. وهذا من خلال محاولة تفسيرهم للعلاقة بين نمو القدرات الإدراكية – الحركية وعملية التعلم في هذه المرحلة. إذ تَبيّن أن هناك نسبة دالة احصائيا من الأطفال يعانون من

مشكلات في المدرسة في أداء بعض المهارات المدرسية أو الخاصة بالتعلم، مثل وجود صعوبة في تعلم القراءة والكتابة، والرياضيات، وانخفاض مستوى التآزر الحركي...إلخ. فهؤلاء الأطفال ذووصعوبات التعلم يبدو أن لديهم اضطراب يكمن في عجز أو قصور فزيلوجي المنشا مرتبط بنمو قدراتهم الإدراكية الحركية، هذا الاضطراب هو الذي يعرقل قدراتهم على التعلم وغالبا ما يكونون من المتأخرين دراسيا أو بطيئي التعلم، لكي يتمكن الطفل من التعلم يشكل جيد وطبيعي، يمكن استخدام برامج التدريب الإدراكي–الحركي كبرامج لعلاج التأخر الدراسي حيث تعزز هذه البرامج نمو الإدراك الحسي والبصري والحركي لدى الأطفال والذي يعتبر متطلبا أساسيا لنجاح الطفل في التعليم بالمدرسة (أحمدعمر، 1994). http://www.arabcitycare.com/portals/0/pdf/harakieh.pdf

(محمد الشوبي محمد علي ،2011)

وأثارت اكتشافات علماء الفسيولوجيا والطب والتشريح اهتمام علماء النفس والتربية، لما لها من أثر بارز في التمهيد لفهم الأسس البيولوجية للسلوك بشكل عام والمعرفة بشكل خاص، وذلك من خلال التعرف على وظائف الدماغ والغدد والحواس والأجهزة الأخرى وطرق عملها (العتوم،201). و رجع هذا الى التطور الهائل الذي عرفته تقنيات تصوير الدماغ التي تكشف عن التغيرات التشريحية؛ من اختلاف في التكوين والحجم لبعض أجزاء المخ، والتغيرات الوظيفية في هذه المناطق واختلافها بين الأصحاء والمرضى. وعليه يمكن إعطاء هذه التغيرات تفسيرا –تشرحيا ووظيفيا– يتعلق بالتغيرات الكيميائية والتركيبة الموجودة على مستوى الدماغ، بعدما كان لديه تفسير سلوكي ومعرفي.(عن مقال: أ.د وائل أبو هندي) http://www.maganin.com/

وانبثق من هذه النظرة المشتركة لكل من علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي مجال جديد هو التعلم المستند الى الدماغ، مجاله الاهتمام بصورة أساسية بالعقل والدماغ والتربية. أي بآلية عمل العقل (عملية التفكير ذاتها) مع الدماغ (العضو القائم بعملية التفكير)،

وكيفية انعكاس ذلك على التربية (Muscella,2014). ما ادى الى ظهرر نظرية جديدة في التعلم هي نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، ويظهر من خصائصها أنها نظام في حدّ ذاتها. وهي ليست تصميماً معداً مسبقاً، بل هي اتجاه متعدد الأنظمة، إذ اشتقت من اختصاصات عديدة مثل الكيمياء، علم الأعصاب، علم النفس، الهندسة الوراثية، الأحياء،علم الحاسوب (قطامي والمشاعلة، 2007).

يقرّمن الناحية العصبية المعرفية توني بوزان في كتابه الكتاب الأمثل لخرائط العقل،(2009) أنّ الأنظمة التعليمية في القرن العشرين قدمت مهارات الشق الأيسر للمخ (الرياضيات اللغات، العلوم علم الفنون والموسيقى، تعلم المهارات، التفكير وخاصة التفكير الإبداعي)، وبالتركيز على مهارات الشق الواحد فقط من شقي المخ، فالنظام التعليمي يوجِد أنصاف أذكياء للأسف. وحقيقة الأمر أسوا من ذلك، فالقياسات الأدقّ أثبتت أن هذا لا يوجِد أنصاف أذكياء، بل أذكياء بنسبة واحد بالمئة فقط. ذلك أن العقل يعمل بمبدئين مهمين هما المضاعفة والتكرا، وإذا ركزنا بشكل كامل على شق واحد من المخ، وتجاهلنا لشق الآخر سوف يَحدّ من قدراتنا العقلية بشكل كبير، وقد بينت دراسة حديثة أن استخدام الإنسان لنصفي دماغه معا يؤدي إلى إنتاج أفضل لأنشطة معينة.

وإلى جانب ذلك أظهرت دراسات سوف نتطرق لها في فصل اللدونة العصبية كيف أن الممارسة المنتظمة للتمارين الرياضة البدنية لها تأثير على الصحة الجسمية، النفسية والعاطفية، وعلى بعض جوانب العمليات المعرفية.

ان الخبرة أو التعلم أو التدريب أو الإصابة، تسبب تغيير للهيكله القشرية القائمة من حيث(التشريح والتنظيم)، والوظائف (الآليات الفسيولوجية أو العمليات) للجهاز العصبي *المركزي*، والدماغ مثل أي عضلة أخرى في الجسم، يمكن أن يدرب للعمل في المستوى الأمثل، ويجب أن تكون الأنشطة المعرفية والحركية محفزة فكريا ومناسبة جسديا لتحقيق أقصى قدر من الفوائد للدماغ (2003 ، 2006 .ColcombeS et all).

ويحسّن النشاط الحركي لوظائف الدماغ المعرفية عن طريق اللدونة العصبية، فيعمل على تغير الخرائط العصبية، والشبكات، والمسارات أو الدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط التشابك العصبي. وبالتالي فإن اللدونة العصبية هي أساس بيولوجي لتعلم الدماغ (توبرت وآخرون،2010).

ومن أهم آثار النشاط الحركي البدني الآثار السلوكية، إذ لا يمكن أن يقتصر على عمل نوع واحد فقط من النواقل العصبية، بل العمل المتوازن يتم على جميع النواقل العصبية في مناطق الدماغ المتخصصة.

وأضاف **توني بوزان** أن القوة المتواصلة والضعف المتواصل لمهارة القشرة المخية لدى شخص معين ترجع بشكل أساسي الى كيفية اكتسابها وليس إلى اضطراب في تركيب او عمل المخ. والأشخاص الذين يتدربون إثر قصور في نقطة معينة على يد خبراء تحسنت قدراتهم تتحسن بشكل واضح ملفت للانتباه (توني بوزان، ،2009).و خلص عمله في مجال الإبداع والذاكرة وخرائط العقل إلى نتائج مماثلة في هذا الصدد، فقد أثبت أن الجمع بين عناصر شقي المخ الأيمن والأيسر يزيد بدرجة هائلة من القدرة العامة للأداء (توني بوزان، 2009). هذا ما يهدف إليه البرنامج العلاجي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفي Brain Gym، من خلال تطوير الاكتسابات الأولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

فبرنامج Brain Gym عبارة عن تقنية موجهة للجميع؛ المعلمين و المربين والآباء، وغيرهم من الذين يريدون مساعدة الأطفال الذين يعانون من الاضطرابات السلوكية وصعوبات التعلم. حيث ترتكز هذه التقنية على وجود علاقة بين الحركة والوظائف الدماغية والجسم خلال عملية التعلم، بحيث تستعمل بعض الحركات لتطوير مهارات التعلم وتعتمد على عمل فصي المخ الأيمن والأيسر المسؤولين عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية. وتتكون هذه التقنية من 26 نشاطا حركيا بعضها يؤدي نفس المهام.ويوافق الأطباء والمختصون في طب الأعصاب أمثال (John Katy، 2002) و (Bruce perry2008)

و (John Medina2008) و (Daniel Amen2009) على أن حركات هذه التقنية تثير النشاطات الذهنية، وتساعد على التحكم في الانفعالات والقلق، وتساهم أيضا في تنمية الاستعدادات الحسية الحركية، ومهارات التفكير السليم لتسهيل عملية التعلم وجعلها عملية شيّقة.

تغيّر الحديث عنْ أسباب المرض في الطب النفسي وصار مختلفًا بشكْلٍ ملفتٍ للانتباه في السنوات الأخيرة عمّا كان عليه سابقا؛ فبعد أن كانَ الأمرُ متعلقًا بالتفسيرات التي تقدمها مدارس علم النفس المختلفة التحليلية منها والسلوكية والمعرفية ...إلخ، صارت التفسيراتُ المعاصرة متعلقة بالتغيرات الكيميائية واالتركيبية والوظيفية في المخ، وتطبيق مثل هذه الأساليب في الدراسات في الجزائر يجعلنا نتبع الأسلوب السلوكي المعرفي في علاقته مع الأسلوب العصبي، وذلك لتفسير النتائج المتعلقة بفعالية البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفي Brain Gym في تطوير الاكتسابات الاولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

وفقا لما ذكرنا فإن بحثنا يربط بين ما هو عصبي حركي معرفي تعلّمي ويستند إلى النظرية الإدراكية–الحركية و نظرية التعلّم المتصلة بالدماغ.

وينقسم هذا البحث إلى قسمين: أحدهما نظري والآخر تطبيقي.

القسم النظري: نتناول فيه مفهوم الاكتسابات الأولية وكيفية اكتسابها و علاقتها بالبئية التشريحية والوظيفية للدماغ ومدى ترابطها فيما بينها في التكوين وعلاقتها بصعوبات التعلم الأكاديمي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات،في فصله الاول، اما في الفصل الثاني تعرضنا فيه بالتفصيل إلى البنية التشريحية والوظيفية للجهاز العصبي لما له من أهمية في توضيح كيفية عمل الدماغ. كمابيينا مفهوم إعادة التنظيم الوظيفي العصبي والذي ينطوي تحت اسم اللدونة او الليونة العصبية، ووصف الدماغ بالليونة العصبية نتيجة إصابة أو تدريب حركي أو معرفي، مركزين على ماهو حركي لطبيعة دراستنا، كما اشرنا إلى بعض

الدراسات التي تناولت أثر ممارسة النشاط البدني الحركي على عمل الدماغ من الناحية التشريحية والوظيفية.

أما القسم التطبيقي اشتمل على جانبين: ففي الجانب الأول والمتمثل في خطوات البحث قدمنا المنهج المتبع فيه، الدراسة الاستطلاعية، والحدود الزمانية والمكانية وخصائص مجموعة البحث، كما قدمنا الأدوات الإجرائية المستعملة في الدراسة والمتمثلة في اختبارات القياس، والأدوات الإحصائية المعتمدة في التحليل الكمي والكيفي و صعوبات البحث. اما الجانب الثاني من القسم التطبيقي فقد حدد لعرض ومناقشة النتائج، حيث تطرقنا فيه الى التناول الاجرائي الاول اين قمنا بوصف الاختبارات وعرض النتائج الكمية للقياس القبلي لاختبارات للمكتسبات الاولية لدى مجموعة الدراسة وفيما يخص التعريف بماهية تقنية Brain Gym وخطوات تنفيذها والحدود الزمنية للبرنامج التدريبي مع التطرق إلى أهم الدراسات حول البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفيBrain Gym ،فقد ادرجناه ضمن التناول الاجرائي الثاني اما التناول الاجرائي الثالث فقد كان من اجل القياس البعدي و تحليل نتائج دراستنا ومناقشتها ومنه نتوصل إلى الإجابة عن أسئلة البحث وتأكيد فرضياته أو نفيها. وفي الختام نذكر مجموعة من الاقتراحات و التوصيات بناء على أهم ما توصلنا إليه في بحثنا من نتائج و خاتمة.

أسباب اختيار البحث:

تولّدت لدينا فكرة إنجاز هذا البحث انطلاقا من اهتمامنا الكبير بموضوع الصعوبات التي يعاني منها التلاميذ في تعلّم مادة الرياضيات مقارنة بالمواد الدراسية الأخرى، ورغبتنا الملحة في فهم طبيعة هذه الصعوبات وتفسيرها، ومنه الإسهام في حلّها. ويرجع اهتمامنا إلى ملاحظات كثيرة كانت في البداية عفوية دون قصد منا ثمّ تلتها مع الوقت ملاحظات علمية أكثر دقة. إذ خلال مسارنا الدراسي لاحضنا ان الكثير التلاميذ يعانون من مثل هذه الصعوبات ذات الصلة بحلّ المشكلات في تعلم الرياضيات، على الرغم من تمتعهم بذكاء عادي ونجاحهم في إنجاز العمليات الحسابية وتفوقهم في جميع المهارات اللغوية كالقراءة والكتابة، وبالإضافة إلى هذه التجربة الشخصية التي ماتزال عالقة بأذهاننا إلى يومنا هذا فإننا لاحظنا واقع تدريس هذه المادة من حيث معاناة الكثير من التلاميذ من هذا المشكل سواء خلال نظام المدرسة الأساسية الذي كان قائما على التدريس بواسطة الأهداف او من خلال نظام المدرسة الابتدائية اين تحول التدريس بواسطة الكفاءات في ظل الإصلاحات الجذرية التي مست المنظومة التربوية الجزائرية ابتداء من السنة الدراسية 2003-2004. وممّا لاحظناه أيضا تلك الجهود المبذولة من قبل المدرسين في سبيل تذليل هذه الصعوبات وتيسير عمليات اكتساب المعارف المحدّدة في تعليمية الرياضيات، وذلك في إطار ما تمليه المناهج التعليمية المقررة. ولا يقتصر أثر هذا المشكل على الجانب المعرفي والعناصر التعليمية بل لاحظنا أنه يؤدي إلى قلق بعض أولياء التلاميذ ممن يحرصون على نجاح المسار الدراسي لأبنائهم.

وجدير بالذكر في هذا السياق أن هذا البحث في الحقيقة هو امتداد طبيعي وجهتنا إليه أبحاثنا السابقة، حيث أنجزنا بحثا معمقا لنيل شهادة الماجستير حول الأطفال المعاقين سمعيا، وقبلها أعددنا مذكرة تخرج لنيل شهادة الليسانس حول الأطفال المعاقين بصريا. وأثناء مرحلة تفكيرنا الجدي في هذا الموضوع ربطنا بين معاناة التلاميذ من صعوبات تعلم

الرياضيات ومستوى الاكتسابات الأولية عندهم، ومع قراءاتنا المتعددة اكسبتنا معارف أكثر أنارت طريق بحثنا حول هذا الموضوع. وتمكّنا من معرفة أن هذه الفئة تعاني من اضطرابات على مستوى هذه البنى المعرفية. الأمر الذي جعلنا نفكر في محاولة بناء برنامج علاجي فعّال مرتبط باللعب، ويعتمد أساسا على الحركات، كما يتضمن مفاهيم متعلقة بالبنى المعرفية ذات الصلة بالمكتسبات الأولية للتلميذ. وذلك من أجل إخراجه من الجوّ الروتيني لعملية الاكتساب، والوصول الى نتائج إيجابية. واعتمدنا في دراستنا على برنامج تقنية بران جيم **Brain Gym** أو ما يعرف بالرياضة الذهنية والتي أسسها المختص في التربية الحسية الحركية الأمريكي بول دينسون وزوجته قايل دينيسون Paul et Gail Dennison ، وذلك لما في هذه التقنية من حركات بسيطة وسهلة التطبيق ومهمة في عملية التعلم، على أن نزودها بمفاهيم متعلقة بالمكتسبات الأولية. ووفقا لهذه التقنية فإن أي برنامج علاجي يعتمد على الحركة هو في الأساس إعادة للتنظيم العصبي و تدخل في نطاق اللدونة العصبية حيث يشير هذا المصطلح إلى قدرة الجهاز العصبي المركزي على تغيير هياكله القشرية القائمة (التشريح والتنظيم) والوظائف (الآليات الفسيولوجية أو العمليات) استجابة للخبرة أو التعلم أو التدريب أو الإصابة (هوبلوويزل ، 1970 ؛ كولب أند ويشاو، 1998؛ وول وآخرون، 2002؛ كولب وآخرون، 2003؛ بالانتين وآخرون، 2008).

وبناء على هذه المبررات والملاحظات الميدانية والقراءات الوافية وجهنا بحثنا من بحث معرفي لغوي الى بحث عصبي معرفي لغوي. وهو اتجاه علمي جديد في ميدان العلاج خاصة في ميداني الأرطوفونيا وعلم النفس المعرفي .

أهمية البحث:

تتمثل أهمية هذا البحث في التعريف بمدى انتشار فئة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم في الرياضيات، وكذا الكشف عن مختلف أسباب هذه الصعوبات من الناحيتين المعرفية و العصبية مع التأكيد على ضرورة تدارك هذا النقص من خلال برامج علاجية تستهدف موقع الاضطراب. حيث أنه لا يمكن للتلميذ أن يكتسب معلومات اذا ما كان يعاني من اضطراب على مستوى الجملة العصبية وعلى هذا الأساس تتجلى أهمية مثل هذه البرامج في اللدونة العصبية من أجل التنظيم العصبي الوظيفي و التشريحي.

أهداف البحث:

نحاول من خلال بحثنا إلى توفير برنامج علاجي للأولياء و المدرسين، يتميز بكونه سهلا وفعّالا، حيث يساهم في استدراك النقص الذي يعاني منه التلاميذ على المستوى المعرفي(المكتسبات الأولية و القدرات النمائية)، ويسهّل عملية تعلم الرياضيات ومعارف أخرى (القراءة، الكتابة والرياضيات) بإزاحة صعوبات التعلم المانعة، وهذا البرنامج يرتكز أساسا على المبدأ العصبي، إذْ يدخل ضمن اللدونة العصبية، ويقوم على تقنية بران جيم Brain Gymلإعادة التنظيم العصبي.

كما نسعى جاهدين إلى التأكيد على ضرورة الأخذ بعين الاعتبار بالجانب الحركي في البرنامج المقدم للعلاج، لأنه يتوفر على جزء هام من إعادة التنظيم العصبي.

مصطلحات البحث:

أهم المصطلحات الاجرائية التي اعتمادناها في الدراسة هي:

-1-**إعادة التنظيم العصبي**:

تقنية Braim Gym مصطلح انجليزي تمت صياغته من كلمة Gym التي تعني حركات رياضية وكلمة Brain التي تعني الدماغ. وتُرجم إلى اللسان الفرنسي بمصطلح La gymnastique du cerveau، ويقابله في اللسان العربي فيقابله مصطلح الرياضة الذهنية.

وتدخل تقنية Brain Gym في إطار التربية الحسية وهي مقاربة تربوية تستعمل الحركات والنشاطات الحركية والفنية لتنمية طاقاتنا الداخلية وتطويرها. وتعتمد على عمل فصّي المخ الأيمن والأيسر المسؤولين عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية. وتشير إعادة التنظيم العصبي إلى اللدونة العصبية أي قدرة الجهاز العصبي على تغيير هياكله القشرية القائمة (التشريح والتنظيم)، والوظائف (الآليات الفسيولوجية أو العمليات) استجابة للخبرة أو التعلم أو التدريب أو الإصابة. (هوبلو ويزل1970، كولب و ويشاو1998، ول وآخرون 2002، كولب وآخرون 2003، بالانتين وآخرون 2008.)

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947993

وإعادة التنظيم العصبي أو اللدونة خاصية موجودة في جميع مستويات تنظيم الدماغ على مستوى الجزئيات؛ جزئيات غشاء الخلايا ونقاط الاشتباك العصبي المختلفة ومستوى المحاور والتشعّباتhttps://fr.wikipedia.org/wiki/Plasticit%C3%A9_neuronale .

واللدونة الدماغية مهمة فيما يتعلق بالتعافي من تلف الدماغ، فكلّما كان الدماغ ليّنا كلّما كان قادرا على إعادة التنظيم والتغيير لعدد الروابط وقوتها بين الخلايا العصبية ومناطق الدماغ المختلفةhttp://cervenad.blogspot.com .

2-ماهية الاكتسابات الأولية:

يعرّف القاموس الفرنسي لاروس Dictionnaire de français Larousse الاكتسابات الأوّلية بأنّها المعارف والمهارات التي يجب إتقانها بما فيها الكفاية، وسبق للمتعلم أن يكون قادرا على البدء بها في تعلّم مفهوم جديد أو اكتساب مهارات جديدة.

والاكتسابات الأولية حسب Glossaire des U.N.T شرط أومجموعة من الشروط للقيام بالفعل أو أداء وظيفة...إلخ. فالمكتسبات الأولية هي تلك الخصائص التي اكتسبها الطفل وتحكّم فيها داخل محيطه (تعلّم مفهوم جديد أو اكتساب مهارات جديدة)، وذلك من أجل القيام بعمليات وظيفية وحركية (أفعال) تتطلب نشاطا فكريا، تتمثل مكوناته في التخطيط والصورة الجسدية والجانبية و البنية المكانية والزمانية، حيث أنه كل متكامل وبناء ترتبط أجزاؤه، وهذه الخصائص هي في الأساس بنى معرفية ترتكز على الحركة والانتباه والإدراك والذاكرة، وهذه الأخيرة عبارة عن بنى معرفية أولية.

3-لتلاميذ ذوو صعوبات تعلم الرياضيات:

إنّ العديد من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم مشكلات وصعوبات في تعلم الرياضيات، وغالبا ما تبدأ صعوبات تعلم هذه المادة الدراسية منذ المرحلة الابتدائية من التعليم وتستمر حتما إلى مرحلة التعليم الثانوي، وربما يصل المشكل إلى بداية مرحلة التعليم الجامعي. ولا يقتصر التأثير السلبي لصعوبات تعلم الرياضيات ومشكلاته عل جانب المسار العلمي الأكاديمي للطالب، بل يمتد ليؤثر على حياته اليومية عامة والمهنية والعملية على وجه الخصوص

وترتبط أسباب صعوبات تعلم الرياضيات بالنماذج الآتية

1-النموذج النيرولوجي:

1-1- إصابة المخ المكتسبة

1-2- عدم توازن قدرات التجهيز المعرفي بين نصفي المخ

1-3- العوامل الكيميائية الحيوية

2-النموذج النمائي:

2-1- صعوبات الإدراك البصري المكاني للأشكال الهندسي

2-2- الارتباك في تحديدالاتجاه

2-3- صعوبات الذاكرة قصيرةالمدى

2-4- القصورالإدراكي البصري السمعي

2-5- قصور التوجه العام

2-6- عدم القدرة على تكامل معالجة المعلومات

2-7- ضعفالإلمام بأساسيات المعرفة الرياضية

3-النموذج السلوكي:

3-1- الاتجاهات الوالدية

3-2- الحرمان البيئي وسوء التغذية

3-3- استراتيجيات التدريس:

3-4- الأسلوب المعرفي للفرد

3-5- النموذج المعرفي

إشكالية الدراسة:

يعدّ موضوع صعوبات التعلم من المواضيع الجديدة نسبيا في ميدان التربية الخاصة.

حيث كان اهتمام التربية الخاصة سابقا منصبا على أشكال الإعاقات، كالإعاقة العقلية والسمعية والبصرية...إلخ، ولكن بسبب وجود مجموعة لا بأس بها من الأسوياء في نموهم العقلي والسمعي والبصري تعاني من مشكلات تعليمية، بدأ المختصون في التركيز على هذا الجانب (محمد صبحي عبد السلام،2009)، و.تصنف جمعية الطب النفسي الأمريكية Assocation American psychiatrie (Cited in halgin endwhtibourne ,1997,1994)

صعوبات التعلم في ثلاثة مجالات هي: صعوبات تعلم القراءة وصعوبات الرياضيات وصعوبات تعلم الكتابة، ويجد الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات صعوبة في أداء المهام الرياضية، وصعوبة في فهم المفاهيم الرياضية. وعلى سبيل المثال (فهم المفاهيم، الرموز، والمصطلحات الرياضية).

وأضاف الباحثان هيمل وهيمس صعوبات أخرى (هيمل وهيمس، 1984) وهي أنّ الأطفال والراشدين الذين يعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات، يظهرون صعوبات في فهم الأعداد وفهم المفاهيم المكانية، وصعوبات إجراء العمليات في حل المسائل الرياضية (الجمع والطرح) وعدم القدرة على تذكر حقائق الرياضيات وصعوبة في حل المسائل الرياضية المكتوبة في شكل جمل. (خالد زياد،2006). وقدّم الدليل التشخيصي للاضطرابات العقلية لعام 1994 محكًا لتشخيص تعلّم الرياضيات، موضّحًا فيه أنّ الأطفال الذين يعانون من هذه الاضطرابات لا يعانون صعوبات رياضية، بل يعانون صعوبات فهم المفاهيم المجردة، أو القدرة المكانية البصرية (Mash et Nolfe,2002) . ويؤكد آخرون على أنّ أكثر التفسيرات المقبولة والمعقولة لإخفاق الطفل الذي يعاني من صعوبات في الرياضيات هي التي ترجع إلى الأسباب النيوروفزيولوجية والمعرفية والنفسية والبيئية والبيئة المدرسية بما فيها من نظام التدريس والمدرسون و الكتب المدرسية والجوّ المدرسي والمناهج. ولاحظنا خلال

سنوات تتلمذنا (منذ الثمانينات) ثمّ عندما درّسنا بقطاع التربية والتعليم وفق النظامين الأساسي والابتدائي بأنّه وعلى الرغم من تمتع التلاميذ بذكاء عاد أو مرتفع وتوفّر الشروط المساعدة في الدراسة كالجوّ الأسري الملائم والمدرس المتمكن والكتب القيّمة وتجديد البرامج والمناهج وطريقة التدريس..إلخ إلا أنّ التلاميذ يعانون من صعوبات تعلّم الرياضيات وخاصة في السنتين الرابعة والخامسة. ولا يقتصر هذا المشكل على التلاميذ في الجزائر فقط، بل بيّنت دراسة عربية أجراها توفيق زكريا في عمان سنة 1993 (نقلا عن عفاف عجلان، 2002) على 234 تلميذ و تلميذة في الصفوف من الرابع إلى السادس أن نسبة صعوبة التعلم المتعلقة بالرياضيات احتلت المرتبة الأولى مقارنة بتلك المتعلقة بصعوبات تعلم الكتابة والقراءة. حيث بلغت 10.8% في الصفوف الرابع والخامس والسادس، في حين وجدت الدراسات المصرية أن 46.28% من الأطفال في الصف الثالث يعانون من هذا الاضطراب (**خالد زياد، 2006**). وقد بين **شرنغ ورول** أن الاضطرابات التنظيمية الإدراكية البصرية للأطفال يعيق قدرتهم على الاستفادة من الخبرة الحس حركية، وهي الميزة التي اعتبرها جان بياجي أساس مراحل النمو المعرفي واكتساب المهارات المعرفية الأعلى ترتبا (خالد زياد،، 2006). ويرى بياجي **أنّ** النمو المعرفي سلسة من اختلال في التوازن و استعادته أثناء التفاعل مع البيئة، و ذلك باستخدام عمليتي التمثيل والواءمة بصورة متكاملة. ويحدث الانتقال من مرحلة نمائية عقلية الى المرحلة التي تليها بصورة تدريجية نامية و منظمة في نسق هرمي قاعدته المرحلة الحسو حركية والعمليات المجرّدة قمته. وبتعبير آخر يخضع النمو من مرحلة إلى أخرى إلى قانون التكامل، أي أن كل الأبنية المعرفية السابقة تدمج ضمن أبنية المرحلة اللاحقة. ويعتقد أن كل الأشخاص يمرون بأربع مراحل من النمو المعرفي، تبدأ بالمرحلة الحسية حركية وتنتهي بمرحلة التفكير المجرد، حيث لا يمكن العودة أو النكوص إلى المرحلة السابقة.

كما لا يمكن التحدث عن النمو المعرفي دون أن نوضح مميزا ت النمو عند الطفل فانطلاقا من قراءاتنا المتعددة حول الموضوع توصلنا إلى نتيجة مفادها أن النمو يحتاج الى النضج والتعلم، ويرتبط النضج بكل ما هوعضوي وفيزيولوجي، أمّا التعلم فيرتبط بالخبرة والتجربة والتدريب، من خلال التفاعل مع البيئة. ولا يتحقق أحدهما إلاّ بوجود الآخر.

فيتميز النمو عند الطفل بمفهومين هما: **المرحلة** و**الفترة الحرجة**، ونستعمل الأوّل عند الحديث عن مراحل النمو الحسي الحركي، مرحلة العمليات ...إلخ، أمّا الثاني فنقصد به الفترات التي تظهر فيها اللغة والتفكير المجرد..إلخ. حيث يمرّ الطفلّ **بفترات** يظهر فيها الاختلاف على مستوى كل من السلوك المعرفي واللغوي والجسمي والاجتماعي والانفعالي. وهنا يظهر ما يعرف **بالفترات الحرجة**، وبقاء هذا السلوك عند الطفل لمدة معينة هي ما يعرف **بالمرحلة**. وتتميز الفترة الحرجة بخاصيتين مختلفتين؛ تتمثل الأولى في أن المادة الرمادية في الدماغ تكون في كثافتها القصوى، أما الثانية فتتمثل في أن الطفل يحتاج إلى العوامل الخارجية ليتفاعل معها كالتجربة والخبرة.

ويبين القرآن الكريم ايهما يكون محفز للاخر؛ يقول **الله تعالى: «والله أخرجكم من بطون أمهاتكم لا تعلمون شيئا وجعل لكم السمع والأبصار والأفئدة لعلكم تشكرون»** [النحل: 78]. ففي هذه الآية الكريمة يشير الله عزّ وجلّ إلى وظيفتين هامتين أنعم بهما على عباده هما: السمع والبصر. ومن الحكمة في تقديم ذكر كلمة السمع على كلمة الأبصار في السياق اللغوي لهذه الآية الكريمة هي أنّ السمع ينضج ويتطور قبل البصر، كما أن السمع يعدّ من أهم عوامل التعلم والتعليم كتعلم اللغة، وبالإضافة إلى ذلك فإن المسموع يرسخ بعمق في ذاكرة الطفل. والمراد بالسمع الإحساس الذي به يتم إدراك الأصوات المختلفة وآلته الصماخ ، أما الإبصار فهو الإحساس المدرك للذوات وآلته الحدقة. وخص الله هاتين الحاستين بالذكر في الآية السابقة دون بقية الحواس لأنّ بواسطتهما يدرك العبد دلائل الحق. ثمّ ذكر بعدهما كلمة الأفئدة أي العقول، لأن العقل مقر الإدراك كله ، وإليه تَنقل

الحواس مدركاتها ، وهي العلم بالتصورات المفردة. (أُنظر: تفسير ابن عاشور). http://library.islamweb.net انضر الملحق-1-

وخلال كلّ مرحلة من مراحل النمو، يتفاعل الطفل مع البيئة عندما يتعرض لمنبهات حسية وحركية. فالإنسان كائن نشط وفعال أثناء عملية التعلم، حيث لا ينتظر وصول المعلومات إليه، وإنما يسعى إلى البحث عنها. حيث يستقبلها الدماغ فيتفاعل معها ويعمل على معالجتها واستخلاص المناسب منها. وبعد إجراء العديد من المعالجات المعرفية عليها، تزداد كثافة المادة الرمادية، وهذا عن طريق التحفيز الحسي الحركي والاستفادة من خبراته السابقة. الأمر الذي يمكّنه من إنتاج تمثيلات معرفية معينة تحدّد أنماط سلوكه حيال المواقف أو المثيرات التي يواجهها.

ويعني هذا أن الدماغ يتغير من الناحية التشريحية والمعرفية والسلوكية وهذا ما يولّد مرحلة جديدة عند الطفل. حيث أشار كوتلا (Kotula,1996) فى كتابه Inside the Brain إلى أن البيئة المثيرة تساهم بـ 25% من الارتباطات المخيّة، ومن ثم نحتاج لبيئة يمكن معالجتها يدويا. ويرى أنّ المخ يتفاعل مع البيئة لذا فهو يقترح بيئة أكثر ثراء لمخ أكثر ثراء. ومنه يتبّين لنا هذا التوجه الحديث في دراسة صعوبات التعلم الأكاديمية(القراءة والكتابة والحساب)، لأنه مرتبط بعمليات إدراكية ومعرفية، من خلال توضيح أهم القضايا المعرفية المرتبطة بهذه الصعوبات،هذا ما أدىالى فتح مجال واسع للبحث في علم الأعصاب وطوبوغرافيا الدماغ وعلم النفس العصبي المعرفي، والتركيز في ذلك على عمليات الإدراك وتنظيم المعلومات ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها. (Pialoux et autre, 1945).

اثبت العديد من الباحثين في مختلف الدراسات أن التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطرابات معرفية مرتبطة أساسا بالاكتسابات الأولية، والمتمثلة في الجانبية والبنية الزمانية والمكانية، وأن هذه البنى في حدّ ذاتها معرفية إذ تقوم أساسا على الانتباه

والإدراك والذاكرة وتعتمد على عمل فصي الدماغ. وسنتعرض لها جميعا عند حديثنا عن خصائص التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

أوضحت نتائج مجموعة من الدراسات أجراها **رورك** ومساعديه (Cited In Geary, 1993) متعلقة بطب الأطفال في فحص نمط الأداء على المقاييس النيوروسيكولوجية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الحساب والقراءة والأطفال ذوى صعوبات الحساب فقط أن أداء الأطفال ذوي صعوبات القراءة والحساب يعانون من الاختلال الوظيفي للمخ الأيسر مع وجود صعوبة لفظية عامة للمشكلات الأساسية فى القراءة والحساب معا، بينما الأطفال الذين يعانون من صعوبات فى الحساب فقط يجدون نمطا من الصعوبات البصرية المكانية مرتبطا بالاختلال الوظيفى للمخ الأيمن (خالد زيادة،2006).

وبيّنت دراسة مورفي و آخرون في دراسة (Murphy et autre 2007) حول فحص المستويات والمعدلات لنمو الأطفال الذين تجاوز أداؤهم.في اختبار المهارات الأولية للرياضيات، لدى مجموعتين ومقارنته بأداء مجموعة أخرى، وجود فروق في مجال الإدراك البصري المكاني ، كما وجدت فروقا بين المجموعات في مجال الذاكرة العاملة.

وفي دراسة روتزير و آخرون (Rotzer et autre, 2009) حول دور الشبكات العصبية التالفة للذاكرة العاملة المكانية في صعوبات التعلّم في الرياضيات النمائية. حيث هدفت هذه الدراسة إلى تبيين الدور الذي تلعبه قدرة الذاكرة العاملة المكانية في مشكلة اكتساب صورة العدد المكانية عند الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات، تم إجراء الدراسة على عينة أطفال تمتد أعمارهم بين 8- 10 سنوات يعانون من صعوبات التعلّم في الرياضيات، وأطفال عادين واستخدم الباحث جهاز الرنين المغناطيسي الوظيفي ومجموعة من النشاطات التي تتعلق بعمليات الذاكرة العاملة المكانية كأدوات بحث، من أجل فحص النشاط الدماغي لمناطق الذاكرة العاملة المكانية . فأظهرت نتائج الدراسة نشاط المناطق القفوية و الجدارية من الدماغ، وأن الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات النمائية كان لديهم نشاط

عصبي ضعيف بالمقارنة مع المجموعة الضابطة (106 من العاديين) أثناء القيام بالمهمات المرتبطة بالذاكرة العاملة المكانية، وذلك في المناطق الدماغية المسؤولة عن المهارات الحسابية، وتؤكد هذه النتائج دور الذاكرة العاملة المكانية المختلة في إعاقة اكتساب صورة العدد المكانية عند الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات، و تأثيرها السلبي في تطور ما يعرف بخط الأرقام العقلي، بالإضافة إلى قدرات الاحتفاظ و الاسترجاع.

اما دراسة الغوطي (2007) فهدفت إلى التعرّف على العمليات الرياضية الفاعلة في جانبي الدماغ عند طلبة الصف التاسع بغزة، حيث تكونت عينة الدراسة من 346 طالباً وطالبة تم اختيارها بطريقة عشوائية. وصمم الباحث اختباراً مكونا من 40 فقرة موزعة على ثلاثة مجالات هي: "العمليات الرياضية في الجانب الأيسر من الدماغ والعمليات الرياضية في الجانب الأيمن من الدماغ والعمليات الرياضية في الجانبين معاً. واتّبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وبعد التحليل الاحصائي للبيانات ،كشفت النتائج عن وجود عمليات رياضية فاعلة في الجانب الأيسر من الدماغ لدى كل من الذكور والإناث وهذه العمليات هي: (القسمة- الضرب- الطرح- تحويل العبارة اللفظية إلى معادلة)، كماتوجد عمليات رياضية فاعلة في الجانب الأيمن من الدماغ لدى كل من الذكور والإناث وهذه العمليات هي: (الجمع والاتحاد والتقاطع والمقارنة وإيجاد المتشابهات والنسب والعلاقات التي تربط بين الأشكال).

اما دراسة كيوسيان وآخرون (Kucian., et autre,**2006**) حول تلف الشبكات العصبية للحساب التقريبي عند الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات عبر دراسة مسحية بالرنين المغناطيسي الوظيفي هدفها فحص العمليات الدماغية التي تقع ضمن صعوبات التعلّم في الرياضيات، وتكونت مجموعة الدراسة من 18 طفلاً من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بعمر...(11.3 ± 1.3) و20 طفلاً بنفس العمر ليس لديهم هذه الصعوبات ، وقد استخدم في هذه الدراسة التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي (IRMF) بإجراء

الاختبار أثناء القيام بمحاكمات رياضية تقريبية ودقيقة، مثل المقارنة الكمية، أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلّم في الرياضيات كان لديهم نشاط ضعيف في الشبكة العصبية للحساب التقريبي، ويتضمن ذلك الأثلام الواقعة في المنطقة الجدارية من الدماغ، والمنطقة الوسطى والسفلى من التلافيف الدماغية الأمامية في كلا من نصفي الدماغ بشكلٍ خاص، والأثلام الجدارية اليسرى، بمعنى اخر فإن المنطقة السفلى اليسرى للتلافيف الدماغية الأمامية و المنطقة الوسطى اليمنى للتلافيف الدماغية الأمامية كان لهما دور هام في عمليات الحساب التقريبي الصحيح، ولم تظهر فروق بين المجموعتين في الحساب الدقيق والمقارنة الكمية.

أما حسب (SPIER1987,) فان إصابة نصف الكرة المخية اليمنى تؤدي إلى عدم القدرة على تطوير مخططات وعلاقات فضائية لازمة وعدم فهم النظام الرقمي والحساب بينما إصابة النصف الكرة المخية اليسرى فتؤدي إلى صعوبات في وضع أرقام أثناء إجراءات الحساب الكتابي، وفي تخزين العمليات الحسابية وكذلك على مستوى استعمال قوانين ترجمة أعداد (Seron.X,M. Presenti, 2000).

وتوكد هذه الدراسات وغيرها من الدراسات الحديثة أن قدرة الإنسان على القيام بأنشطة معينة مثل الرياضيات تكون في أكفأ الحالات عندما يستخدم نصفي دماغه في الوقت نفسه.

واليوم يدرك جيدا علماء المخ والأعصاب أن نصفي الدماغ يعملان معًا لإنجاز العديد من المهام والوظائف، وأن كليهما يتصلان ببعضهما البعض من خلال الجسم الجاسئ والمُلاحَظ هو أن الرياضيات تحتاج إلى المنطقة الصدغية للجمجمة خلف وأعلى العين، الفص الى الفصين الخلفيين الأيمن والأيسر للمخ، فالفص الخلفي الأيمن هو أكثر نشاطا أثناء مقارنة الأرقام، والفص الأيسر هو الأكثر نشاطا أثناء عملية الضرب كما أن المنطقة الجدارية اليسرى تخص عملية الطرح والفصين الجداريين الأيمن والأيسر ينشطان معا لأن عملية الطرح تتطلب النظام الرقمي، وفي هذا يقول كارل زيمر في مقال نُشر في مجلة

ديسكفري: «بغض النظرعن درجة التخصصية الثنائية الموجودة في الدماغ فكلا نصفيه يعملان معًا وجنبًا إلى جنب» .

ومن خلال هذا العرض نرى أن موضوع البحث يربط ما هو معرفي لغوي، (العمليات المعرفية النمائية ولغة الحساب)، بما هو معرفي عصبي (العمليات المعرفية النمائية الوظيفة، فصي الدماغ؛ البنية التشريحية) وهو بهذا يدخل ضمن نطاق علم النفس العصبي المعرفي اللغوي.

إن منطلق دراستنا هو البحث عن برامج علاجية للأطفال تعتمد على اللعب من أجل استدراك النقص الذي يعانون منه على مستوى الاكتسابات الأولية من مفاهيم مكانية وزمانية والمتعلقة بالجانبية، هذا مايجعلنا نبحث عن برامج علاجية اواقتراح برامج تعتمد على اللعب من أجل ترسيخ هذه المفاهيم، فاللعب حسب النظرية المعرفية هو النشاط الحركي الذي يعمل على نمو الفرد العقلي، يقوم على الحركة والتمثيل الرمزي والتمثيل الخيالي والتصور الذهني والرسم. ويعتبر عملية أساسية لإنماء العقل والذكاء عند الأطفال.

ويتفق العلماءعلى أن اللعب نشاط حر موجّه أو غير موجه، على شكل حركة أو عمل يمارس فرديا أو جماعيا، يستغل طاقة الجسم الحركية والذهنية، وهو نشاط تعليمي ووسيط فعال، يكسب الأطفال الذين يمارسونه ويتفاعلون مع أنواعه المختلفة دلالات تربوية، وإنمائية لأبعاد خصائص النمولديم الشخصية العقلية والوجدانية والحركية(عزيزة بحي عبد السلام،2009).الى ذلك فهو يساعد على تطور لغة الأطفال، حيث يرى(J.Brouner 1987)

ان اللغة هي امتداد للحركة، والكل يدخل في نطاق النمو المعرفي المرتبط أساسا بالجهاز العصبي وبالمناطق الموجودة بالقشرة الدماغية والمسؤولة عن كل بنية ووظيفة عقلية.

واعتمادنا على هذا النوع من العلاج ناجم عن فعاليته في التعامل مع عدة حالات: حالات الاضطرابات النمائية الحسية، وحالات صعوبات التعلم، وحالات الأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة.(مدحت عبد الحميد أبو زيد،ص،2002)، ومن اجل الخروج عن

المتداول في علاج الاضطرابات. فسمح لنا البحث في البرامج العلاجية معرفة أهمية الحركة في إعادة التنظيم الوظيفي للدماغ. فمثلما وضحنا سابقا للطفل فترات حرجة يجب عليه أن يستغلها في تطوير مناطق دماغية معينة من أجل اكتساب وظائفها ،ويرتبط هذا الأمر بالبيولوجيا وكذلك بالخبرات المبكرة أو بالأحرى الجدّ مبكرة والتي يقوم بها الطفل من يوم ميلاده إلى غاية انتهاء مرحلة الطفولة. وأن أي إصابة مهما كان مصدرها –عضوي انفعالي او فقر على مستوى الخبرة– قد يحدّ من عمل هذه الوظائف، وبالتالي غلق النوافد المخصصة لها على المستوى التشريحي للدماغ.

ولهذا فإن تدريب أو علاج الأطفال الذين يعانون من اضطرابات نمائية معينة خلال فترات حساسة، يمكن أن يزيد من فوائد اللدونة العصبية وتعلّم المهارات، وهو أمر مهم لإعادة تأهيلهم (يان وآخرون، 2002؛ إيتو، 2004).

واللدونة العصبية هي خاصية أساسية في الدماغ، أظهرها علماء الدماغ منذ أواخر الستينات في القرن الماضي عبر سلسلة من الاكتشافات، في حين يغيّر الدماغ تركيبته تحت تأثير النشاط الذي ينخرط فيه. وإذا فشلت أجزاء معينة منه تتبادر أجزاء أخرى أحياناً لتتولى مهماتها(رفيف غدار، 2009). كما قدموا برامج علاجية تعتمد على إعادة التنظيم العصبي الوظيفي وهذا من خلال الملاحظة والتجربة.

لاحظ Fagtenes وزملاؤه أن الأطفال العاديين يستطيعون جلب الكثير من القدرات اليومية أثناء تطورهم نفس الحركات المتكررة (القولبية) وأطلقوا عليها النماذج، كما لا حظوا أن الأطفال الحاملين للشقوق والصدمات الدماغية لا يستطيعون تأدية هذه الحركات، ومن هنا فكروا في أن تأدية هذه الفئة لهذه الحركات من الممكن أن تجعل جهازهم العصبي يتعلم و ينفد طلباته، إلا أنه وبعد استخدام النماذج المكررة أضافوا تمرينات وحركات أخرى تظهر في النمو الطبيعي للأطفال كالتدحرج والانحدار والحبو ...إلخ ، وهو السلوك الذي اطلقوا

عليه إعادة التنظيم العصبي والذي على أساسه تقوم تقنية بادوفان المعتمدة على الإيقاع و التكرار و انتظام الحركة (Béatriz Padovan،1995)

ويشمل "علاج رينونا" وهو علاج خاص لإعادة التأهيل الذي يؤثر على نمو الأطفال والمرضى البالغين الذين يعانون من –اضطرابات في الجهاز الحركي والجهاز العصبي المركزي والمحيطي واضطرابات الترنح في المشي والتركيز، والتأخر في الكلام والقراءة والكتابة والبطء في التنمية والناحية النفسية– على:

-العلاج بالتسلق– رينونا سويت– العلاج بالسنوزلن –وعلاج البيئة متعددة الحواس المتحكم بها

-علاج النطق– العلاج باختلاف درجات الحرارة –والعلاج الحراري– التدليك

-الالتفاف بحزم الطين الكبريتي والجفت

-المعالجة بالكهرباء– العلاج بالكم

-العلاج بركوب الخيل– العلاج باليدين

ويتمثل هذا في العلاج بطريقة (فويتو وبوباثا وكاباتا وبي إن إفوبر ونكوفوفوي).

والهدف من هذا العلاج هو التعليم وإعادة التعليم، من خلال برنامج يتم فيه تنشيط الجهاز العصبي المركزي وتحفيز بعض المجموعات العضلية والتنسيق في حركة الجسم وتحسين النطق وتحسين التنفس– تدريب التكامل الحسي.

http://www.renona-rehabilitation.com

للتذكير توجد شركة وضع نواتها العالم المكتشف لطوبوغرافية الدماغية مايكل مرزنيتش وباولا طلال بيل جنكنز والعالم السيكولوجي ستيف ميلر، وهي شركة التعلم العلمي المكرسة بالكامل لاستخدام أبحاث اللدونة العصبية لمساعدة الناس على تحديد الاتصالات الكهربائية لأدمغتهم، وبرنامج" فاست فورووود" من البرامج التدريبية التي طورتها الشركة للأطفال الذين

يعانون من عجز تعليمي ولغوي، يتم فيها استثارة الحواس بالاعتماد على سلسلة من التمرينات. وهي عبارة عن ألعاب تعتمد في الأساس على الكمبيوتر وأعطت نتائج مبهرة.

وتوجد"مدرسة اوروسميث" التي أنشاتها باربار اور سميث والتي تعتمد على ألعاب الحاسوب، و المبنية بالأساس على تنشيط المناطق الدماغية المسؤولة عن كل وظيفة من كتابة بخطوط الاستشفاف والحفظ عن ظهر قلب. وذلك من أجل تحسين مستوى الأطفال، ولها تأثير هام على التعليم في كل المستويات (رفيف غدار،2009)

أضف الى ذلك "تقنية **Brain Gym** "التي استخدمت كتقنية للعلاج، استخدمتها Carla Humafodعندما اقترح عليها التكفل ب19 تلميذ يعانون من صعوبات التعلم المدرسية في إطار Projet pilote لسبعة أسابيع، فقترحت عليها Fran Woolard تطبيقها بعدما طبقتها على ابنها البالغ من العمر 16 سنة، والذي يعاني من صعوبات تعلم القراءة رغم ذكائه. وهو يعاني من عدم التركيز في ضرب الكرة بالأرض وتمريرها، سواء كانت لعبة كرة اليد او كرة السلة. وبعد 6 اسابيع تحسّن مستواه الدراسي، وأصبح من اللاعبين الذين يطلق عليهم لقب اللاعب المفتاح في كرة السلة. وبعد هذه التجربة قررت الباحثة Carla Humafod تطبيق هذه التقنية على المجموعة مع إدراج الموسيقى أثناء تأدية الحركات المتقاطعة، ولم ينته أسبوعان من بداية البرنامج العلاجي حتى أخذ معلمو هؤلاء التلاميذ يتساءلون عن طبيعة هذا البرنامج المقدم من طرف المربية، والذي غيّر من سلوكياتهم، فازدادت ثقتهم بأنفسهم وحبهم للمشاركة. وفي منتصف projet pilote طُلب من المربية أن تقوم بتكوين لأساتذة في التقنية. فحركات تقنية Brain gym البسيطة لها القدرة على إعادة تنشيط وظائف الجملة العصبية الحية والترابطات مع حركات الجسم.

يقول Paul Dennison أنه إذا كانت التربية البدنية توقظ الدماغ، فإن حركات Brain Gym تذهب إلى أبعد من هذا، فهي تقوم باستثارة الخفة، والرؤية بجانبين، والتآزر والتناسق

بين اليدين والعينين، لكي ينجح التلميذ في القسم. كما تنمي العمليات العقلية كالتركيز والانتباه والتفكير والتذكر والإبداع...الخ (Paul Dennison, 2010,).

وهذا البرنامج يتوافق مع ما كنا نبحث عنه من برامج تدريبية خاصة، كما أنه قد طُبق من قبل على التلاميذ، الأمر الذي جعلنا نتبناه كبرنامج علاجي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفي، ونسعى من خلال ذلك إلى إيجاد تقنية فعّالة وسهلة من أجل تطوير الاكتسابات الأولية، و اختلالها يسبب انخفاض مستوى الرياضيات عند التلاميذ.

وسوف نقوم بتطبيقه على تلاميذ يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات ويتراوح سنّهم بين 9- 10 سنوات. لمعرفة مذى اسهام البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي الوظيفي Brain Gym في تطوير المكتسبات الأولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والذين يتراوح سنهم بين 9 - 10 سنوات

وفي ضوء ما تقدم أعلاه برزت لدينا **إشكالية بحثنا** ، والمتمثلة في:

-هل توجد فروق بين الاختبار القبلي -بعدي في تطوير الاكتسبات الاولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين 9-10 سنوات؟

ومن أجل الإجابة عن هذا السؤال الرئيسي، نقوم بقياس هذه المكتسبات والتي هي في الأساس معرفية. وذلك بتطبيق اختبارات، وهي اختبار الانتباه الانتقائي واختبار شكل راي من أجل القدرات البصرية-المكانية و القدرات البصرية البنائية visuo-constructives واختبار التوجه الفضائي واختبار الإيقاع لميرا ستمباك.

ووفقا لاختبارات القياس المتعلقة بمتغيرات بحثنا قمنا بصياغة مجموعة من الأسئلة الفرعية، نعمل خلال بحثنا على الإجابة عنها، وهي :

1- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار الانتقاء البصري للمجموعة التجريبية ؟

2- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار القدرات البصرية-المكانية والقدرات البصرية-البنائية باستخدام اختبار شكل راي للمجموعة التجريبية؟

3- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار التوجه الفضائي للمجموعة التجريبية؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار الإيقاع لميرا ستمباك للمجموعة التجريبية؟

وانطلاقا من هذه الأسئلة المذكورة يمكننا صياغة فرضيات هذا البحث على النحو الآتي:

الفرضية الأساسية:

توجد فروق بين الاختبار القبلي -بعدي في تطوير المكتسبات الاولية عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بين 9-10 سنوات

الفرضيات الجزئية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المجموعة التجريبية بالنسبة لاختبار الانتقاء البصري للمجموعة التجريبية بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح البعدي.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لاختبار القدرات البصرية-المكانية والقدرات البصرية-البنائية للمجموعة التجريبية باستخدام اختبار شكل راي (نقل واسترجاع) بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح البعدي.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لاختبار التوجه الفضائي للمجموعة التجريبية بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح البعدي.

4- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بالنسبة لاختبار الإيقاع لميرا ستمباك للمجموعة التجريبية بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح البعدي.

الجانب النظري

الفصل الأول: الاكتسابات الأولية، الدماغ والرياضيات

تمهيد

النمو هو تغير تدريجي منتظم في سلوك الإنسان ناتج مثيرات داخلية مرتبطة بالوراثة والنضج المتمثل بالتغيرات البيولوجية والفسيولوجية (النضج العصبي و العضلي...الخ) التي يتعرض لها الإنسان أثناء الحياة، مثيرات خارجية مرتبطة بالتعلم والمتمثلة بعمليات التفاعل المستمر للانسان مع المحيط الخارجي والتي تشمل الانشطة الحركية والمحفزات ..الخ حيث يتميز بخصائص جسمية، ،معرفية، لغوية، نفسية واجتماعية، قسمها العلماء الى مراحل كل حسب اتجاهه او نضرياته(سلوكي، معرفي، اجتماعي،عصبي، نفسي..الخ)، والاكتسابات الاولية من تخطيط جسدي، جانبية، بنية مكانية وزمانية، ادراك الالوان والاشكال، هي عمليات معرفية يكتسبها الطفل خلال مراحل نموه.

فحسب النضريات المتداولة في علم النفس وعلوم التربية حول النمو المعرفي عند الطفل من حيث النضج و التعلم الذان يعتبران الاساس، يرى جيزل وأتباعه أهمية العوامل الداخلية العضوية والمتمثلة في النضج العصبي للطفل من خلال نظريته في النمو ،وأن النضج إنما يحدث نتيجة لهذه العوامل وحدها بعيدًاعن أي مؤثرات أخرى خارجية كالخبرة أو المران،وهي عبارة عن وظيفة يرى أنها تهدف إلى حفظ كيان العضوية و كل طفل ينمو طبقا لمخططه الخاص للنمو(حنان عبد الحميد ،ص 118 ،119، 2009)

اما بياجي يرى ان النمو المعرفي لدى الطفل بحكم التفاعل بين والديهم من خبرات ومثيرات بيئية، وبقدر توافر المثيرات البيئية يتحقق تطورهم المعرفي الذي يؤدي إلى إضافة أو إدماج أنماط جديدة من التفكير إلى ما لديهم من أنماط ،وبذلك ترتقي ويعلو مستواها عن ذي قبل. فنضج الفرد وتفاعله مع البيئة لاكتسابه الخبرة والتفاعل الاجتماعي عامل هام وأساسي لبناء وإعادة بناء التراكيب المعرفية لديه خلال عملية المماثلة والمواءمة، وبالتالي يتحقق له الاتزان.

ان كل من النضج والتعلم يحدث في السلوك تغير، الا ان الاختلاف بينهما ان النضج يحدث نتيجة التكوين البيولوجي للفرد وخصائصه دون الحاجة الى الممارسة والتدريب، بينما يعتمد التعلم على الممارسة، الخبرة، التدريب والملاحظة، والتي لا تحدث مفعولها الا في المستوى الملائم من النضج، من ثم يصبح التدريب لا قيمة له طالما كان الطفل دون المستوى الملائم من النضج العضوي او العصبي (فتحي الزيات. 33ص، 2004)يتصل مع النضج مفهومان آخران مهمان هما : مفهوم المراحل , ومفهوم الفترات الحرجة. إن كثيراً من المهارات تتبع تسلسلاً معيناً في النمو , وإن هذه الحقيقة دعت العلماء إلى الافتراض بأن النمو يسير في مراحل نظامية متتابعة .

1- مفهوم المرحلة

المرحلة من المفاهيم الأساسية في النمو و يرى معظم الباحثين في علم نفس النمو، أن نمو الكائن الإنساني يتضمن خاصيتي الاستمرار وعدم الاستمرار حيث يتم عبر مراحل محددة على نحو مستمر، بحيث تتزامن خصائص النمو المستم روخصائص النمو المرحلي في الحدوث.

ويستخدم مفهوم المرحلة للدلالة على التغيرات الحادة في أنماط السلوك أثناء فترات النمو المختلفة، أي أن المرحلة تشير إلى مجموعة من الظواهر والأنماط السلوكية التي تقترن معا أثناء حدوثها بحيث يمكن إرجاعها منطقيا إلى مرحلة نمو معينة .

وقد استخدم عدد من العلماء أمثال" فرويد" و" بياجي" و "إريكسون"، في وصف بعض جوانب النمو مفهوم المرحلة(عبدالمجيد نشواني، ص 148)

2-مفهوم الفترة الحرجة في النمو :

يلقى اهتماماً زائداً من علماء النفس النمو المعاصرين، وذلك لأهمية الدور الذي يلعبه هذا المفهوم في عمليات النمو، وتزداد قناعة هؤلاء العلماء بوجود فترات حرجة في النمو يتسارع خلالها تطور بعض العمليات النفسية، وتكون العضوية فيها شديدة الحساسية وعرضه للتأثر السريع بالمثيرات البيئية، فإذا لم تستثر العضوية في هذه الفترات، أو كانت استثارتها غير مناسبة، فقد تفقد القدرة على اكتساب الخبرات التي يجب أن تكتسبها أثناء تلك الفترات، أوقد يتباطأ معدل سرعة اكتسابها لها، الأمر الذي يؤثر سلبياً في فترات النمو اللاحقة، فنجد أن العديد من علماء النفس يعتقدون أن السنوات الخمس الأولى تشكل فترة حرجة بالنسبة لنمو الطفل العقلي، ويرى اريكسون أن الطفل البشري يواجه عدداً من الفترات الحرجة أو الأزمات أثناء النمو، وقد يواجه بعض المشكلات النفسية أو السلوكية ما لم يتغلب عليها في حينها

. http://alchameel.blogspot.com/2014/10/blog-post_7.html

3- التفسير العصبي المعرفي للفترة الحرجة

لقدعرّفت الفترات الحرجة على أنها أوقات تطور أو تغيّر سريع للنمو يحدث عند الأطفال، وترتبط بالإنتقال من مستوى عقلي إلى مستوى عقلي آخر، يقول فايغوسكي أن الفترات الحرجة تحدث في السنة الأولى وفي السنة الثالثة وفي السنة السابعة من العمر، أما سن الثالثة عشرة فيتصف بالركود والإستقرار، ولاحظ أيضا أنه لا يوجد فترات حرجة بعد السنة السابعة عشرة حتى سن البلوغ والرشد، وهنا أيضا نرى اتفاقا بين الفترات الحرجة هذه وبين نتائج تجارب جان بياجيه وأتباعه(سعادة خليلhttp://www.nashiri.net .2006.)

انظر الملحق- 1-

4-حدود اللدونة الدماغية: فكرة الفترة الحرجة

مصطلح "الفترة الحرجة" أو "الفترة الحساسة" يشير إلى نافذة زمنية خلالها الدوائر العصبية

لديها قدرة معينة على التكيف مع المدخلات التي يتلقاها من بيئتهم، هناك تسلسل هرمي للفترات الحرجة مختلفة والتعلم في مختلف المناطق القشرية، يرتبط فتح وإغلاق الفترات الحرجة ارتباطا وثيقا بنضج الدوائر المثبطة التي تعتمد على الناقل العصبي غابا GABA الخلايا الكهروضوئية (التي تعبر عن البارفالبومين) وهي خلايا عصبية مثبطة كبيرة تسمى "خلايا سلة"، موجودة في القشرة والحصين، والتي نضوجها يلعب دورا أساسيا في تحوير نسبة الإثارة / تثبيط. مع النضج، وتحاط هذه الخلايا العصبية من قبل الشبكات العصبية المحيطة (البروتينات + السكريات)، ومحاور عصبية من غمد المايلين، مما يقلل كثيرا من اللدونة.

انفتاح وإغلاق الفترات الحرجة يعتمد ليس فقط على النضج الدماغي، ولكن أيضا على العوامل البيئية (Cai L, Chan JS, Yan JH, Peng K) https://www.ncbi.nlm.nih.gov

العوامل البيئية مثل التمرين ،والتدريب ،الإصابات وإعادة التأهيل تغير اللدونة العصبية بدرجات متفاوتة في مختلف المناطق القشرية، نتيجة للتدريب البدني على المدى الطويل، والهياكل والوظائف الدماغية تظهر تغييرات كبيرة، قد تبدأ التعديلات القشرية في المراحل المبكرة من التدريب، أوالحياة، وتتطور باستمرار في المناطق العليا في وقت لاحق، مما يعكس التغيرات السريعة والملحوظة في الفترة الحرجة من اللدونة العصبية مثل حالة لموسيقيين الخبراء (سكلوغ، 2001)

فالدونة العصبية التي تعتمد على التعلم او الاكتسابات هي عملية تطورية عمرية ينعكس فيها ظهور *الفترات الحرجة* أو *النوافذ الزمنية* المرتبطة بالسن لإعادة تنظيم القشرة الدماغيةالكبيرة

(Buonomano et Merzenich, 1998 ; Cotman et Berchtold, 2002 ; Rakic, 2002 ; Dong et Greenough, 2004 ; Voelcker-Rehage etWillimczik, 2006 , Ponti et al., 2008).

في بداية الحياة وخلال الفترات الحرجة، من بين المدخلات الحسية المتنافسة من تجربة معينة، يتم تشكيل وتوحيد الجانب الاكثر اهمية .. للتمثيل العصبي)على *سبيل المثال*.، الحصين يساعد على تشكيل ذكريات طويلة الأجل .(Hensch, 2005) وعلى النقيض من ذلك، فإن التجارب قد تحدث تغييرات أقل خلال الفترات غير الحرجة من نمو المخ، وقد يكتسب الأطفال الصغار المزيد من تعلم المهارات خلال الفترات الحساسة من العمر من أقرانهم الأكبر سنا .(Ito, 2004)

الدماغ في مرحلة النمو قد تكون لديه امكانات اكبر لتدريبها او تكون اكثر مرونة اثناء عملية تعلم المهارات من الادمغة النامية .(Kolb, 2000 ; Bunge et Wright, 2007)

يتبع كل طور نمو دائما فترة استقرار وركود نسبي في نمو الدماغ أي فترة استرخاء حيث يكون النمو فيها بطيئا، ولذلك لإتاحة المجال للتكامل ما بين نمو الدماغ والنمو العقلي (سعادة خليل **.2006.**) (http://www.nashiri.net)

اننا نحاول الجمع بين النظريتان فيما يخص النمو المعرفي ضمن الاتجاه القائم الى ما هو عصبي وما هو معرفي، لان النضج والتعلم ليسا سببين منفصلين ومتمايزين للنمو، إنهما يتداخلان بشكل أو بآخر، حيث يساعد أحدهما الآخر أو يعوقه، وقد أثبتت التجارب أن التعلم ينبغي أن ينتظر النضج وإلا فستكون النتيجة فشلا.

ولهذا اهتم علم الأعصاب وعلم النفس المعرفي بالعلاقات القائمة بين التراكيب البنائية للجهاز العصبي المركزي من ناحية و ما ينتج عن هذه التراكيب البنائية من وظائف عقلية معرفية، *أي* دراسة العلاقة بين السلوك والمخ." أو " دراسة العلاقة بين وظائف المخ من ناحية والسلوك من ناحية أخرى (سامي عبد القوي 2001.22)(الفت حسين كحلة، 2012.13.)

وبالتحدث عن النضج، فان اول مثير داخلي لنمو الجيد هو الجهاز العصبي واهمها الدماغ، حيث يتعاقب النمو فيه تبعا لتسلسل منطقي، فالأجزاء التي تنظم العمليات الأساسية

كالوعي والدورة الدموية والتنفس مثلا تكون في كامل عملها ووظيفتها عند الولادة، وذلك لأنّها ضرورية لبقاء الطفل على قيد الحياة، أمّا الأجزاء التي تنظم الوظائف الأقل أهمية كالحركة واللغة مثلا فإنّها تكتمل بعد الولادة.

ثم يزداد المخيخ نموا، فتزداد مقدرة الطفل على تعلم أشياء أخرى كالزحف،المشي ومن ثمّ الجري خلال السنة الاولى من الولادة (سعادة خليل)http://www.nashiri.net

وهو ما يقابله مرحلة الإحساس والحركة، اوالمرحلة الحس حركية عند بياجي .

تمتد هذه الفترة من الميلاد إلى السنة الثانية(اكتساب اللغة) من عمر الطفل تقريبا، يتمكن الطفل من تنظيم أنشطته الجسمية والعقلية في سلسلة من الأفعال، كما يتعلم التنسيق بين الإحساس والحركات، ويتعلم الربط بين الرمز والمرموز له في الكلمة، وهي بداية التفكير الرمزي في نهاية المرحلة، يتعلم الأطفال أنهم انفصلوا عن البيئة، لديهم جانب من جوانب البيئة،على الرغم من أنها قد تكون خارج نطاق حواس الطفل في هذه المرحلة، وفقاً لبياجيه، تطوير دوام الكائن هو واحد من أهم الإنجازات. ديمومة الكائن هو فهم الطفل بأن الأشياء تستمر بالوجود بالرغم من أنه هو أو هي لايمكن رؤيته أو سماعه، النظرة الخاطفة هي اختبار جيد لذلك. في نهاية الفترة الحسية،الأطفال طوروا شعور التنمية الدائم للذات وللكائن.

أمّا الجزء الثالث والأخير من وزن الدماغ فيتطور ما بين السنة الثانية والسنة السادسة عشرة وهنا نجد ان بياجي قسم هذه المرحلة الى ثلاث مراحل وهي

- مرحلة ما قبل العمليات. الحسية تمتد من السنة الثانية إلى السنة السابعة من عمر الطفل و التي تنقسم الى
- مرحلة ماقبل المفاهيم من 2الى 4سنوات
- المرحلة الحدسية من 4الى 7 سنوات
- مرحلة العمليات الملموسة.تمتد من السنة السابعة إلى السنة الثانية عشر من عمر الطفل
- –مرحلة العمليات المجردة. تمتد من السنة الثانية عشر إلى ما فوق

و لقد توصل إيبستين (1974) Epstein ،عند دراسته للأبحاث التي عنيت بوزن وحجم الدماغ ومحيط الرأس، إلى أن نمو الدماغ إنما يتم على فترات زمنية (أطوار مفاجئة) يمتد كل طور إلى ستة شهور، هذه الأطوار تقع بين الفترات الزمنية التالية:

- ما بين الشهر الثالث والعاشر من عمر الطفل
- ما بين السنة الثانية والرابعة من عمر الطفل
- مابين السادسة و الثامنة
- ما بين السنة العاشرة والثانية عشرة من عمر الطفل
- ما بين السنة الرابعة عشرة والسادسة عشرة من عمر الطفل خليل سعادة – http://www.nashiri.net (انظر الملحق)

و بالرجوع الى الاكتسابات الاولية نجد انها متداخلة من حيث بنائها والعمليات المعرفية، والتي ترجع في الاساس الى النضج العصبي والتعلم المرتبطة بعمليات التفاعل والتجربة المستمر للانسان مع المحيط الخارجي .

5-ماهية الاكتسابات الاولية

حسب Dictionnaire de français Larousse الاكتسابات الاولية هي المعارف والمهارات التي يجب أن تتقن بما فيه الكفاية وسبق للمتعلم أن يكون قادرا على البدء في تعلم مفهوم جديد و/ أو اكتساب مهارات جديدة كما تعرف Glossaire des U.N.T انه شرط أو مجموعة من الشروط للقيام بالفعل او اداء وظيفة، الخ .

فالمكتسبات الأولية هي تلك الخصائص التي اكتسبها الطفل وتحكم بها في محيطه (تعلم مفهوم جديد و / أو اكتساب مهارات جديدة) ، وذلك من أجل القيام بالعمليات تتطلب نشاط فكري('وضيفة) أو حركي (فعل)

هذه الخصائص هي في الاساس بنى معرفية ترتكز على، الحركة، الانتباه،الادراك والذاكرة ...الخ ،وهذه الاخيرة هي بنى معرفية اولية

6- التعلم علاقة بين الجسم والدماغ غير قابلة للانفصال:

هذا ماجاءت به (كوفاليك، 2004)

فكثيرا من المعلومات التي تعالج في الدماغ تأتي من "مواد المعلومات" التي تنتج من مختلف أجزاء الجسم، وكثير منها تشكل "جزيئات الانفعال" التي تحفز الانتباه والذي بدوره يحفز على التعلم والتذكر.حيث تشكل· الانفعالات حارس للتعلم والأداء، والحركة تعززه ،اذ ان مراكز الدماغ المتخصصة بالحركة تساعد على ترتيب الأفكار.

حتى وقت قريب كنت اضن ان البنى المعرفية تنحصر ضمن البنى المعرفيةالنمائية الاولية والمتمثلة في الانتباه، الادراك والذاكرة والبنى المعرفية النمائية الثانوية والمتمثلة في التفكير وحل المشكلات الا انه توجد بنى معرفية والتي اسميتها الاساسية والمتمثلة في الاكتسابات الاولية والتي كنت اضن انها منعزلة عن البنى الاولية والثانوية وعلى انها اساس التي تبنى عليه هذه الاخيرة لقلة قراتي، الا ان العمل في هذا الموضوع جعلني ادرك ان ان كل من الاكتسابات الاولية او ما اسميته البنى المعرفية الاساسية و البنى المعرفية الاولية و الثانوية هو كل متكامل تتداخل فيما بينها اثناء عملية التعلم من اجل البناء المعرفي عند الطفل دون اهمال الجانب الانفعالي.

تقول الباحثة (صديقي فاطمة ، 2012-2013)، الطفل يتمتع بقدرات معرفية إلى حد ما يمكن ملاحظتها لديه منذ مرحلة الرضاعة، وهي مجموعة من المعارف الفيزيائية، المنطقية والنفسية التي لا يمكن إختزالها بالوظائف الحسية – الحركية البحتة (houdé, 1998:127-128)

فالطفل الصغير بعد ولادته عندما يجوع يحس بالم الجوع يصرخ مما يستدعي الام من اجل تلبية حاجاته، هذا السلوك يثير انتباه الطفل الى ان الصراخ يحضر الام، يسجل هذا السلوك يكرره كل مرة من اجل حل مشكل الشعور بالألم هذا فيما يخص الانفعال. http://kenanaonline.com ، وحين يسمع صوت امه (انتباه) ، يدير راسه صوب مصدر

الصوت –حركة(توجه مكاني زماني) –، حيث نلاحظ هنا ان الطفل في طور اكتساب البنية المعرفية الاساسية والمتمثلة في الزمان والمكان نتيجة بنية معرفية اولية والمتمثلة في الانتباه، هذا السلوك والمتمثل في قدرة الطفل على الحركة قد يجعله يدرك ان الصوت مرتبط بصورة امه الذي هو قادر على استحضارها بمجرد حركة بسيطة، هنا يتدخل الادراك الذي يحدد بالتدريج مصدر الصوت من حيث صاحبه واتجاهه واليكن اتجاه الباب، والذي هو بالجهة اليمنى من الطفل فلا يلتفت يسار بل يمينا و هذا كله يكون قد خزن في الذاكرة(بنية مكانية)

عليه فالانفعال يقود إلى الانتباه والانتباه يقود إلى التعلم والتذكر وحل المشكلات، وإلى كل الأشياء الأخرى تقريبًا. مما يثبت أن العواطف تؤثر كثيرًا في طرق التفكير التي تعالج بها الأمور.

7- **الحركة تعزز التعلم:**

حركة الجسم تنمي التعلم من جهات عدة، كما أن مراكز الحركة في الدماغ تتحمل مسئولية التفكير المتسلسل.

إن النتائج الأساسية المتصلة بالعلاقة بين الحركة والإدراك المعرفي تتمثل فيما يأتي:

الحركة عامل رئيس بالنسبة للوجود الفعلي للدماغ، فالكائن الحي الذي يتحرك من مكان إلى آخر هو فقط الذي يحتاج إلى دماغ ،النصف الأمامى من الدماغ بأكمله مخصص لتنظيم العمل العقلي والبدنى، لقد نشأت وظائف الدماغ العليا من الحركة، ولازالت تعتمد عليها. http://kenanaonline.com/users/tamer2011-com/posts/751016

في دارسه ادرجتها(صديقي رحمة، 2012)حول الاستيعاب البصري والسمعي لدى الرضع،هناك تجربتين كان هدف البحث هو معرفة ما بجري في دماغ طفل عمره ثلاثة أشهر تمكنت ناتالي تزوريو– مازوير من(Bernard Mazoyer,2002) مازوير برنار بالتعاون(Nathalie Tzorio-Mazoyer,2002) المركز الوطني الفرنسي للبحوث

(CNRS) من إجراء أول الأبحاث و التجارب العملية، في ميدان التصوير الدماغي – الوظيفي لدى الرضع، حيث أن(قانون هيريه Huriet) الفرنسي المختص بأخلاقيات التجارب الصحية التي يتم إجراؤها على الأفراد، .لقد تم تسجيل الفعالية الدماغية للرضع وهم في حالة سكون بدون أية حركة للرأس، بحث تركزت التجربة في محتواها على معاينة الأطفال الرضع لوجوه أنثوية لا يعرفونها، دلت النتائج أنه منذ شهرهم الثاني يركز الرضع في نصف الكرة دماغية الأيمن لتمييز الوجوه البشرية، و هي المنطقةّ الثاني يركز الرضع في نصف الكرة ذاتها التي يستخدمها الإنسان البالغ في مثل هذه المواقف، إنها المنطقة المعروفة بالبصلة المحجرية – الجبهية.، فاتنو في الوقت نفسه من التجربة أظهرت النتائج بوضوح أن الأطفال الرضع فعلو المناطق الدماغية في نصف الكرة الأيسر التي يستخدمها البالغ في مهارات الكلام، و ذلك بالرغم من أن هذه المهارات الكلامية لا تظهر لدى الطفل إلا نحو عامه الثاني.تدل هذه التجارب على أن التطور المعرفي يقوم – ومنذ سن مبكرة جدا لا تزيد على الشهرين -بالتفعيل الوظيفي لمناطق دماغية مختلفة، إلا أن هذه المناطق المختلفة تقوم بالعملية المعرفية بشكل مشترك، متزامن و متواصل، وهذه هي الآلية الثانية التي أوردها(جونسون,Johnson1997) ، ويتم ذلك بالرغم من أن هذه المناطق لم تصل بعد إلى كامل نموها، أي حدث عنها جونسون كذلكّ أنها تنمو من خلال التجربة، وهذه هي الآلية الأولى التي تحدث عليها جونسون (Houdé,2005)

في نفس السياق ولرصد الكفاءات المعرفية المبكرة لدى الرضع ،أنجزت الباحثة الفرنسية-(جيسلين دوهان لامبرتز2002)

تجربة أخرى رائدة بواسطة تصوير IRMF على الطفل الرضيع كان الأطفال الرضع في هذه التجربة فيً ، أي أن فحص التصوير الدماغي في شهرهم الثالث، هم سليموا الجسم وأصحاء. لقد تم تنويم الأطفال الرضع لحل إشكاليات الثبات التام خلال التجربة، فكانت أعين الأطفال مغلقة على عكس التجربة السابقة، كان هدف البحث هو معرفة ما يجري في

دماغ طفل عمره ثلاثة أشهر، يحكي له صوت أنثوي حكايات، تماما كما يحدث مع أطفال أكبر سنا نعرف بالتأكيد أنهم يفهمون اللغة، دلت انتائج بشكل قاطع ان الرضيع يفعل مناطق تدعى المناطق اللغوية في نصف الكرة الدماغية اليسرى ، أنه منذ الشهر الثالث يفعّلها ، تشبه الفصوص الموجودة في دماغ البالغ و التي يفعلها عندما يستمع إلى حكايات، لهذا إستنتجت ديهايين لامبرتز - من هذه التجربة وجود مناطق فعالة لدى الرضيع ، تعد النواة المكونة على الإنتاج للمناطق اللغوية الموجودة لدى البالغ، و ذلك حتى قبل أن يكون الرضيع قادرا على إستخدام اللغة أو للكلام الفعلي

(Ghislaine Dehaene-Lambertz, 2002.) .

من هنا نلاحظ انه لا يمكن ان نعزل بنية عن اخرى اثناء نمو الطفل المعرفي سواء كان على المستوى الاول و المتمثل في البنى المعرفية الاساسية المتمثلة في الاكتسابات الاولية(التنظيم الجسدي الفضائي.) او المستوى الثاني و المتمثل في البنى المعرفية النمائية، وعلى المستوي التشريحي العصبي الدماغ مجهز بخريطة طوبوغرافية مهيئة لاداء مهام معينة يحتاج الدماغ الى الحركة الفيزيائية (الجسدية) و الحركة الفكرية، والمتمثلة في العمليات المعرفية الاولية والتي اساسها الانتباه، فكلاهما يعملان على تحفيز الخلايا الدماغية بانتاج ما يحتاج اليه.

8-مكونات الاكتسابات الاولية (التنظيم الجسدي الفضائي)

نطلق مفهوم التنظيم الجسدي الفضائي على مكونات الاكتسابات الاولية، المتمثلة في التخطيط الجسدي الجانبية والبنية المكانية والزمانية من حيث انه كل متكامل لا يمكن بناء الواحد دون ارتباطه بالأخر

يعرف قاموس علم النفس«la rousse» الفضاء على انه إطار فيزيائي أو إدراكي، أو تصوري أو مفاهيمي، تتموضع داخله وتنتقل بشكل نشط أو سلبي -أجسام حقيقية أو تصورية متحركة أو ساكنة، حية كانت أم غير حية داخل نظام من العلاقات المكانية الزمنية

(Bloch ,Henriette et coll:,1993)

اي انه يكتسب الفضاء ابتداء من مختلف الإدراكات التي تجعلنا نفهم العالم الخارجي وكذا جسدنا و بالتالي فإن المعلومات البصرية العلمية واللمسية، والتوازن تساعدنا على أدراك وبناء الفضاء و تجعلنا واعين في جميع الحالات بـ :

1. الاقتراب أو الابتعاد للأشياء، أو الأشخاص التي هي في الحركة .
2. بوضعية توجهات و تنقلات جسمنا في الفضاء المحيط .يقول "**G.M.Tasset**" أن: " التنظيم الفضائي و التوجه ، أي تنظيم العالم الخارجي ، ينجر أولا عن الأنا أو الذات، التي تعد المرجع الأول تم إلى الأشياء أوالأشخاص المتوازنة أوفي حركة" **(B de lievre ,L staes , 1990)**.

نستطيع إذا تحديد التنظيم الفضائي كالتالي:

- ✓ قدرة الفرص على التموضع التوجه و التنقل في محيطه
- ✓ القدرة على البناء ، توجيه ، وتنظيم . كذا نقل أو إدراك وفهم أشياء المحيط القريب أو البعيد.

في حين يرى بياجي أن الفضاء يتكون ابتداء من المعرفة الحسية الحركية المرتبطة في آن واحد بين الحركة و الإدراك ، ثم يظهر فيما بعد التصور الذهني الذي يصادف الوظيفة الرمزية و الفكر الحدس(Piaget , (j) , Inhelder , 1977)

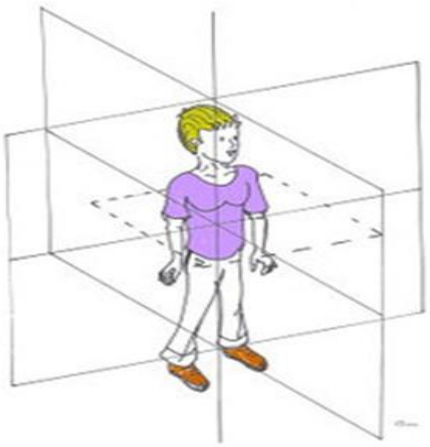
وهذ ماجاء به قاموس علم النفس «La Rousse» في تعريف الفضاء على انه إطار فيزيائي أو إدراكي، أو تصوري أو مفاهيمي، تتموضع داخله وتنتقل بشكل نشط أو سلبي -أجسام حقيقية أو تصورية متحركة أو ساكنة، حية كانت أم غير حية داخل نظام من العلاقات المكانية الزمنية(Bloch ,Henriette et coll ,1993)

من خلال هذا اتعريف نلاحظ ان الفضاء يتكون من ثلاث محاور والمتمثلة في محور الجانبية و التي نجد فيه اليمين و اليسار، ومحوري اللزمان و المكان، (امام– خلف، فوق– تحت) الذي لا يمكن الفصل بينهما،اين نجد التخطيط الجسدي فيه المركز كما

هو مبين في الشكل، والذي سوف نتطرق له في الفصل حول البرنامج العلاجي Brain Gym.

وهذا ما تراه **لورسا Lurçat** أن الطفل في تنقلاته وتعامله مع فضاء، (الأماكن) يكشف لنا مصدرين للمعرفة، مصدر نابع مباشرة من نشاط الطفل والمصدر الثاني آت من الوسط بواسطة اللغة .فبواسطة التنقلات الإستكشافية والمعالجة اليدوية للمواضيع والأشياء يتمكن الطفل من المعرفة التدريجية للفضاء،هذاالأخير متكون من ثلاثة مجالات مرتبطة فيما بينها مثنى/ مثنى والتي نعبر عنها بالمحددات الفضائية

شكل -1- مخطط يبين المحددات الفضائية



-أمام/خلف: وهذا ما يعبر على محور العمق.

-يمين/يسار: الذي يعبر على المحور الأفقي (العرض).

-فوق/ تحت (أعلى أو أسفل) : و وهذاما يعبر على المحور العمودي (علو).

وللمعرفة والتحكم في كل هذه المحددات يستلزم وجود فضاء منظم الذي أخذ وقتا طويلا في البناء والإنتظام منذ الولادة إلى غاية سن المراهقة

8-1- تحديد مفهوم التخطيط الجسدي:

حسب H.pieron فإن التخطيط الجسدي,هو التصور المبسط لما وصفه C.Hermtib لصورة شخصية لجسدنا المؤسسة على معطيات حسية مختلفة داخلية وخارجية .

(Pieron (H) 1970,)

ويذهب (Ribotet&Teine) ريبوت وتين إلى أن هناك تخصص للوظيفة العقلية التي تهتم بجمع الإحساسات، من أصل داخلي و التي تسمح بمعرفة الجسد،و الإحساسات من اصل خارجي التي تتدخل إلمعرفة المحيط الخارجي (Wernicke,1905-.1948)

يقول سكنقمند Sanglandوهي ليست تلك الصورة التي تظهر موضوعيا في المراة ،ولكن تلك التي نراها في المراة (Raush.N&Raubenberg. D, 1980, P 10)

والتي قد نكونها عن جسمنا كاملة أو جزئية في حالة حركة أو سكون، وبعلاقته المكونة من الأقسام التي يتركب منها وذلك في علاقته بالمكان والأشياء المحيط به

.(Mazet et Houzel, 1979,)

ويضيف C.Hermtib هو التصور الذي يمثله كل شخص عن ذاته والتي تسمح له بالتموقع في الفضاء (Maigre (A) et Destroper (J) 1976, P130) ،وهي عملية دائمة لتمثيل الجسدي في علاقة دائمة بالمعطيات الحسية

لقد جعل كل من "Head و Scheler" من التخطيط الجسدي، مرجع الإحساس بالحركة الذي يستجيب في كل لحظة للوضعية الواهنة للجسم، وأن كل تغير في الوضع يؤدي إلى الاختلاف، إذن فهي بنية تسمح بالتوحيد والإجمال الدائم للمعلومات القادمة من الجسد الذاتي والتخطيط الجسدي هو الدعامة الأساسية لوظيفة المطابقة والمنطلق الضروري لكل حركة (Le boulch (j) 198,) ، (Piaget , (j) Inhelder :, 1977)

بالنسية لاجوريا جيرا فان الصورة الجسمية تبدو كانها كتلة نفسية عصبية غير قابلة للانقسام كانها شكل من المعطيات الحسية المتكاملة، تحتوي على حركات ومدركات، تمثيلات واحساسات ،ذكريات وانفعالات (Georges vigarillole corps redrisse -1980)

التعريف الذي أعطاه Schilder للتصور الجسدي يلخص الحقيقة المعقدة لهذا المفهوم، فهو يبين أن التصور الجسدي هو تصور معرفي يتضمن مختلف المعلومات الخاصة بالجسم.

التخطيط الجسدي او التصور الجسدي هو اذن الصورة الجسدية التي كونها الفرد عن هيئته وشكله، تتدخل فيها نسبيا الصورة في المراة، وهي عملية دائمة لتمثيل ثلاثي الأبعاد الذي يحمله كل منا عن جسمه الخاص، المؤسسة على معطيات حسية مختلفة داخلية وخارجية اثناء الحركة والسكون، في علاقة مع ذاته ومع الاخرين (اشخاص او اشياء) في فضاء ثلاثي الابعاد ،حيث تضهر الوضيفة العقلية في هذا المجال بجمع الاحساسات من اصل داخلي بمعرفة الجسد، واخرى من اصل داخلي تتدخل لمعرفة المحيط

"وحسب معجم الأرطوفونيا الصورة الجسدية هي بنية مبنية داخل العلاقة المتبادلة بين العضوية والمحيط الذي تنظم فيه الصورة الجسدية كنواة مركزية للشخصية والنشاط الحركي والحسي حركي والذي بفضله يكتشف الفرد المحيط وهذا مهم في تطوره"

.(Brin. F et al, 2004)

فالتخطيط الجسدي يعتبر كتمثيل عقلي للجسد في كل لحظة، وهذا بوجود المتغيرات الحسية والوضعية (ثلاثي الأبعاد: حسي، حركي، معرفي) والتي تعطي لكل طفل مفهوما خاصا بجسمه في اطار مكاني–زماني متزن،و بعلاقة بالوسط الدي يعيش فيه (silammy 1980 P 267)

من خلال هذه المعطيات نجد ان التخطيط الجسدي مرجع تتمحور حوله مختلف الاكتسابات الاولية الاخرى، المتمثلة في الجانبية وهي وسيط بينها (الجسد) والبنية الزمانية و المكانية

8-2- تحديد مفهوم الجانبية

ما يعرف بالسيادة الجانبية، وهي تفضيل استخدام احد جانبي الجسم المتناظرة على الاخر (Bruno Delievre Et Lucie Staes P52) من اجل تنظيم ثابت للفضاء المحيط (Sillamy.N, P101,1996) وتظهر نتيجة لانعكاس عصبي لوضيفة جانبي الدماغ اين تكون السيطرة الدماغية المهيمنة عند اغلبية الافراد يمينية او يسارية(عين،ادن، يد، رجل) (**Nicol Save-F.p15.2001**) عند القيام بعمل ما يتطلب التركيز,

(Sillamy.N , 1996) ويضهر هذا التفضيل ابتداءا من السنة الثانية، وهناك من يقول انه يظهر هذا التفضيل قبل الولادة ويلاحظ بعدها، فالطفل حديث الولادة عندما ينام على ظهره يدير بعفوية راسه من الجهة المفضلة لديه، هذه الجهة تتناسب مع السيطرة اليدوية التي سوف تكون لديه في المستقبل (Rigal.R ,1985)

وحسب Alliane فإن الجانبية تمثل التماثل الطبيعي للجسم عند الإنسان، فهي المرحلة التي تمثل الوسيط بين الصورة الجسدية والبنية المكانية، أي عن طريق التماثل الجسدي يتمكن الطفل من تمييز اليمين واليسار (Alliane.L, 2008) .

8-2-1- مراحل تطور الجانبية عند الطفل:

يمر هذا المفهوم حسب Sillamy عند الطفل بأربعة مراحل:

- ✓ **المرحلة الأولى: في حدود 3 إلى 4 سنوات** :.يعرف الطفل **(يمين – يسار)**
- ✓ **المرحلة الثانية:في حدود 08 سنوات** : يعرف الطفل **(يمين– يسار)** بالنسبة إليه
- ✓ **المرحلة الثالثة: في حدود 11 سنة:** يصبح الطفل قادرا على تحديد جانب شيئ **(يمينه– يساره)**
- ✓ **المرحلة الرابعة: في حدود 12 سنة:** يفهم الطفل بوضوح وبصفة نهائية العلاقات التي تربط الأشياء ببعضها مهما كانت أوضاعها(فكرة نسبية اليمين واليسار)

(Sillamy.N, 1980)

8-2-2-أنواع الجانبية:

✓ **الجانبية المتقاطعة** : التي تعني أن الاستطاعة الجانبية ليست من نفس الجهة للجسم، مثلا اليد يمنى أما الرجل يسرى.

✓ **الجانبية المتماثلة** التي تكون متماثلة الاستطاعة الجانبية بالنسبة للجهتين أو متقاربة، أي يستعمل اليد اليمنى كما يستعمل اليد اليسرى وبنفس الاتقان.

✓ **الجانبية العكسية:** تعني تفضيل الفرد للجهة الأخرى التي تكون عادة مستعملة، أي للذين لديهم تفضيل اليد اليسرى من اليد اليمنى.

الجانبية المختلطة: أن يكون للفرد استطاعة لجهة من الجسم عن الجهة الأخرى مثلا اليد اليمنى، الرجل اليسرى (حميدي صبرينة،2008) (Deliévre. B, Staes.L P, 2012

الجانبية هي المرحلة الرابطة بين التخطيط الجسدي و التنظيم الزمني االمكاني، ومفهوم اليمين و اليسار يدخل ضمن السيطرة الدماغية، فبفضل التناظر الجسدي الطفل يستطيع الوعي بجانبي الجسم و التفريق بين اليمين و اليسار،والقدرة على استخدامهما والتعرف عليهما، هنا يكتسب مفهوم (يمين، يسار) الذان يشكلان جزءا من مفهوم الفضاء، حيث نستطيع أن نطبقهما على البيئة كأن نقول(الكرة موجودة على يمين الخزانة) Alliane.L, (2008,

((Deliévre. B, Staes.L,1993)' (le roux yue)

8-3-تحديد مفهومي البنية المكانية والزمنية

فالمكان حسب "بياجى هو ملكية الأشياء أو المواضيع وهو الإطار الذي تحدد فيه جميع التنقلات وتدخل فيه حركات الشخص.

8-3-1-البنية المكانية

فقسم **جيلفورد البنية المكانية إلى ثلاثة عوامل** و هي

✓ **عامل إدراك الاتجاه المكاني:** وهو القدرة على تكوين التنظيمات المدركة للأشكال بالنسبة للشخص الملاحظ و يتعلّق هذا العامل بالقدرة على الاكتشاف الدقيق للتنظيمات المكانية و ذلك بالنسبة لوضع جسم الشخص نفسه.

✓ **عامل التصوّر البصري و المكاني:** وهو القدرة تمييز الشكل و تحويله إلى تنظيم بصري آخر، أو هو القدرة على إحداث بعض التغيّرات في الأشكال المدركة بصريا، وهو القدرة على تخيل الحركة و الشكل أو بعض أجزائه.

✓ **عامل التصور الحركي المكاني:** هو القدرة على تمييز الأشكال اليمينية على الأشكال اليسار ية، و يقيس هذا العامل إختبار ألإنسان و حاجاته، كما يقيس إختبارات تكملة الأشكال و التعرّف على الأشكال في وضع مائل أو منحرف أو معكوس أو مقلوب **(أديتوكريس، " موسوعة علم النفس للتربية والتعليم ،2007 .)**، وتبين Lucie stace في كتابيها LA PSYCHOMOTRICITE AU SERVICE DEL ENFANT كيف فان مكونات البنية المكانية هي بنى معرفية

أ) **<u>التموضع في الفضاء</u>**

يستكشف الطفل المكان من أجل إدراك الأبعاد والشكل والحدود وتخطيط الأماكن والعقبات ...الخ ، وهذا بهدف االتهيئة وفقا لاحتياجاته،فهو يستكشف الفضاء أولا دون تحليل او التحديد ذلك مسبقا ، أو استخدام مفردات محددة.

ب) <u>معرفة المفاهيم المكانية</u>

يتعلم الطفل أن يضع نفسه في بيئته **(على سبيل المثال أنا أمام كرسي ، ...)**

انه يتعلم موضع الأشياء فيما يتعلق بنفسه **(على سبيل المثال، الكرة أمامي، ...)**

وبالمقارنة مع الأشياء الأخرى **(على سبيل المثال الكرة بجوار كرسي ، ...)**

هذه الحالات تؤدي به إلى استخدام ضرف المكان **(أمام، بالقرب، بعيدا عن، بجانب، ...)**

يتم ذلك على **3 مستويات**:

- ✓ تصور المفاهيم المكانية
- ✓ ذاكرة المفاهيم المكانية
- ✓ معرفة المفاهيم المكاني

هام: إن تسلسل هذه المستويات الثلاثة يتوافق مع النهج العقلي الذي اتخذه الطفل من أجل دمج أي معرفة جديدة.

ج) <u>التوجه المكاني</u>

يتعلم الطفل توجيه جسده ثم الأشياء في الفضاء، وهو متغير يضيف إلى الوضع

مثال: النوم على السجادة –**وضع**–، على الظهر **–توجه–**

قد يكون الاتجاه "**ثابت**"، ولكن أيضا "**متحرك**" (على سبيل المثال، **المشي إلى الأمام، العودة الى الوراء رمي الكرة نحو، ...)** ، فإنه يشير إلى اتجاه المتابعة

وغالبا ما يعبر عنها في الأفعال: في الارتفاع، **للمضي قدما، إلى التحول إلى،** ...

ويمكن أن تمثل بالسهام مثل المعرفة من المفاهيم المكانية، يتم الحصول عليها أيضا في ثلاث مراحل

- ✓ إدراك التوجهات المكانية
- ✓ ذاكرة التوجهات المكانية
- ✓ معرفة المراحل خطوة بخطوة في اعادة تربية الأطفال الذين يكتبون في مرآة أو الذين يخلط بين 9–6، ...المفاهيم الخاصة بالتوجه المكاني

د) <u>التنظيم المكاني</u>

هو مزيج من الوضعيات والتوجهات من الأشياء و الافراد في ضوء إجراء او فعل معين، وهو وسيلة لبناء فضاء ذاتي : كل فردمنا ينظم فضائه وفقا لذاته (جسده، خبرته، طريقته في التفكير)

هـ) فهم العلاقات المكانية

مرحلة تحفيز الذكاء المكاني فعلى الطفل فهم الروابط الموجودة بين اثنين أو أكثر من التمثيل المكاني مثل:

- ✓ إضافة عناصر أو حذفها
- ✓ تطور الكميات
- ✓ التناظر
- ✓ دوران العناصر (Deliévre. B, Staes.L , 2012) **بالتصرف**

8-3-2- البنية الزمانية

تعريف جون كلود كوست Coste Claude Jean الزمن عبارة عن بناء سيكولوجي وتركيب ذهني يتحقق باندماج عناصر ثلاثة وهي: المدة، الترتيب والتعاقب، وهو على علاقة وطيدة بالبنية الزمانية هذه الأخيرة قابلة للتطور والتعديل والقياس (J. C,Coste. 1977) اي انها تميز بتسلسل أحداث وتغير وضع، وهو تركيب ذهني يهدف إلى التحكم الزائل في ويعرفه أيضا على أنه المدى الموضح بتعاقب.(Sillamy. N , 1989 ,)

الأحداث، مفهومه عبارة عن بناء سيكولوجي للإنسان يمكنه من التعود على تغيرات محيطه، وهو مبنى على عوامل اجتماعية وحسيةحركية.

أنواع الزمن و عناصره:

- ✓ **الزمن العضوي:** وهو الزمن الذي نستطيع أن نتحكم فيه ،من خلال إستعمالنا للوقت بواسطة الساعة.
- ✓ **الزمن الإجتماعي** :وهو الزمن المدرك من طرف مجتمعات من نفس الحضارة كتقسيم الأيام ،الأسابيع،الأشهر وكذلك المناسبات الخاصة بالأعياد الوطنية أو الدينية و الساعة تنظم النشاطات الجماعية.

- ✓ **الزمن البيولوجي:** إنه الزمن الذي تحتمه علينا الظواهر المادية كالتتابع بين الليل والنهار و البرودة و الحرارة و هذه التغيرات هي التي تجعلنا نتأقلم لكي نستطيع العيش في المحيط.
- ✓ **الزمن الشخصي** :إنه الطريقة التي يدرك بها كل شخص الزمن في مجالات مختلفة و تتدخل كثيرا حالاتنا النفسية التي نكون عليها ،في مدى أو كيفية إدراكنا و إستعمالنا للوقت في بعض الأحيان يمر الزمن بسرعة أو العكس،نحس بأنه لا يمر على الإطلاق ،و يتدخل كذلك السن في مدى إدراكنا للوقت بحيث كلما تقدم بنا العمر،كلما أحسسنا بأن الوقت يداهمنا، أما السنوات الأولى فتدل على أن الأيام تمر ببطء (بين4 و 6سنوات) فالإحساس الداخلي يدل على أن الأيام تمر ببطء ومن الصعب أن نعرف كيف تتم عملية تنظيم هذه الأنواع من الأزمنة ، وكيفية تاثير كل واحد منها على حياتنا اليومية . (L.L Danielle 1983.1984p5)
- ✓ فالبنية الزمانية هي القدرة على ضبط و ادراك الافعال حسب مختلف التراكيب الزمنية و تنج عنها هذه العناصر
- ✓ **التنظيم و التعاقب:** يتعلم الطفل تصنيف وتذكر الأفعال والأحداث حسب التسلسل الزمني فيبدأ في استعمال العبارات مثل: قبل، بعد، أمس، غدا... الخ.
- ✓ **لا رجعية الزمان** : الزمان لا يتوقف ومن المستحيل أن يتراجع إلى الوراء.
- ✓ **المدة:** شيئا فشيئا يستوعب الطفل مفهوم المدة الموضوعية، فيصبح يدرك أن المدة التي يستغرقها نشاط ما تختلف عن المدة التي يستغرقها نشاط آخر.
- ✓ **السرعة:** يدرك الطفل بصفة مبكرة اختلاف السرعة بين مختلف وسائل النقل
- ✓ **المرحلة:** أي التعرف على كل ما يعود بصفة دورية، واستيعاب مفهوم تناوب الليل والنهار، وتعاقب الفصول والأسابيع والأشهر.
- ✓ **الإيقاع:** يعيش الطفل إيقاعاته الخاصة وإيقاعات العالم الخارجي، ومن خلالها يستطيع أن يحدد وضعيته وتوجهه في الزمان.
- ✓ **الانتضام في زمن** بتجميع مختلف مكوناته من اجل الحصول على هدف زمني
- ✓ (Coste C . J., 1977. P75) ، (A.DeMeur.L .Staes 1985)

9-العلاقة زمان، مكان، جسد

يقول BRUNER أن اكتساب مفهوم الزمن لا يكون بمنعزل عن مفهوم المكان وهو بناء تدريجي حيث كما ينتقل الطفل من الحيز المعاش الى الحيز المدرك كذلك ينتقل من الزمن

المعاش الى الزمن المدرك (Piaget ;1948) ،وعلاقة الجسم بالبعدين الزمان والمكان هي إدراك الفرد لجسمه ضمن هذين البعدين منطلقا من ثلاث مرجعيات

: أنا : تمثل الجسد ، هنا : تمثل المكان، الآن: تمثل الزمان

حيث يذكر سمير اسطيفو شبلا في بحثه حول الزمان والمكان عند كانط على تبيين ان الزمان والمكان لا ينفصلان عن المادة، المكان ذو ابعاد ثلاثة اما الزمان فليس له الا بعد واحد، ويعبر المكان عن توزيع الاشياء الموجودة وجودا تلقائيا، على حين ان الزمان يعبر عن تتابع وجود الظواهر حيث تحل واحدة محل الاخرى. والزمان لا يرتد، بمعنى ان كل عملية مادية لا تتطور الا في اتجاه واحد من الماضي إلى المستقبل، وكبف ان الحركة هي ماهية الزمان والمكان. وان المادة والحركة والزمان والمكان بالتالي لا تنفصل، وقد تأكدت هذه الفكرة في الفيزياء الحديثة .

في حين أن ابن سينا قرن مفهوم الزمن بالحركة وكان الأقرب في هذا الربط الحركي الزماني . هناك من جعلهما معتمدان على الوعي الفردي مثل ماخ وبركلي أو حسي مثل فلسفة كانط حيث أن الزمان والمكان شكلان رئيسيان لوجود المادة ولا ينفصلان عنها، والمكان هو التجربة الخارجية للإنسان في حين الزمان هو التجربة الداخلية، وأعطى تصوّر أبستمولوجي لهما لكنه مرتبط بالرياضيات البحتةhttps://amalalamri55.wordpress.com .

10- علاقة جسد ،تنظيم فضائي، حركة، دماغ

يعرف الفضاء على انه ذلك الحيز الفارغ و تواجد الفرد في هذا الحيز يعطيه الاحساس بالجسد نتيجة التفاعل الناتج عن نمو حسي حركي

هذه الثنائية جسد–فضاء تكون تنظيم جسدي فضائي الذي يدخل ضمنه تخطيط جسد، ينتتج عنها الجانبية والبنية الزمانية والمكانية(تنظيم مكاني –توجه زماني)، التي تعرف بالاكتسابات الاولية، ومعرفتنا بالمكتسبات الاولية يعتمد على بعدين او ثلاثة ابعاد من خلالها تتم الحركة، فالدماغ في مكتسب الحركة بالجانبية يتفاعل مع محورين، (يمين– يسار، فوق –تحت، خلف–امام)، اما في مكتسب حركة التوجه الزماني فهو يتفاعل مع ثلاثة ابعاد(قبل–بعد– الان)(ماضي– حاضر –مستقبل)، والذي يعتبر التخطيط الجسدي ضمن هذه المكتسبات محور هذه الابعاد .هذه هي المرونة التي تجعل الدماغ يتفاعل فيها ولا يتوقف الا بتوقف الحركة ضمن هذه المكتسبات، ان الحركة هي ماهية الزمان والمكان، بالتالي فان المادة والحركة والزمان والمكان لا تنفصل

يقول "كانت" ان المكان والزمان ليسا تصورين، بل هما صورتان "للحدس.

http://www.kaldaya.net،وهنا يولد ما يعرف بالتفكير المكاني يعرف بأنه القدرة على حل المشكلات المكانية من خلال فهم ماهية الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد وفهم العلاقات بينها، ويظهر واضحا لدى العديد من العلماء المشهورين، فإن معظم تبصراتهم أو أفكارهم الأساسية نشأت من نماذج تخيلية أو مكانية.

اذن هو ذلك النوع من التفكير الذي يمكن أن يرى معناه في التعامل مع الشكل والحجم والتوجيه والموقع واتجاه الأجسام واستعادة عمليات حدوث الظواهر والمواقع النسبية للأجسام المتعددة في الفضاء، فالتفكير المكاني يستخدم في عملية فهم المشكلات من حيث فهم أبعادها ومن ثم استخدام الفهم الصحيح لإيجاد الاجابات والحلول لها.

فنجد ان التفكير المكاني مركزه الأساسي النصف الأيمن من الدماغ، حيث يوجد الفصين الجبهي والجداري من الدماغ، وهي المناطق الأكثر فاعلية في التعرف على الأبعاد والمسافات وتقدير الزمن، ولذلك يفقد الانسان قدرته على التعرف على معالم طريقه أو الملاحظة الدقيقة للأشياء، إذا ما أصاب هذين الفصين أي خلل أو تلف.

https://www.dorar-aliraq.net/threads/377733

11- عوامل واسباب صعوبات تعلم الرياضيات عند التلاميذ

الملاحظ ان البنية المكانية–الزمانية بكل تعاريفها مكوناتها عواملها ترتكز على البنى المعرفية النمائية الاولية والعليا والمتمثلة في الانتباه، الادراك ، الذاكرة ،التخيل والتفكير.

بالرجوع الى الفترة الحرجة فنشاط الدماغ في الفترة الحرجة هو نتيجة العوامل الخارجية المتمثلة في التجربة والخبرة، والتي يكون العمليات المعرفية في اوج عملها نتيجة حب الطفل للعب والاستكشاف، وهنا تظهر الكثافة القصوة للمادة الرمادية في الدماغ نتيجة العمل المعرفي والحركي، أي إذا لم يتلق الدماغ الحافز الملائم نتيجة خلل او نقص اواضطراب او اصابة في الجانب البيئي او العصبي خلال "الفترة الحرجة"، يكون من الصعب جدا، إن لم يكن من المستحيل في الغالب، قيام الدماغ بإعادة توصيل خلاياه ذاتيا في مرحلة لاحقة ينجم عنه غلق النوافد الخاصة بكل فترة وبهذا نستنتج ان االاضطرابات والصعوبات النمائية او الأكاديمية ما هي الا نتيجة عدم استفادة الطفل من الفترات الحرجة حين تفتح النوافذ،

وبهذا تكون عوامل واسباب صعوبات تعلم الرياضيات راجعة الى:

1 –النموذج النيرولوجي:

1–1إصابة المخ المكتسبة

1–2–عدم توازن قدرات التجهيز المعرفي بين نصفي المخ

1–3–العوامل الكيميائية الحيوية

2–النموذج النمائي

2–1– صعوبات الإدراك البصري المكاني للأشكال الهندسية.

2–2–الارتباك في تحديد الاتجاه

2–3–صعوبات الذاكرة قصيرة المدى

لا ى–القصور الإدراكي البصري والسمعي

2-5-قصور التوجه العام

2-6-عدم القدرة على تكامل و معالجة المعلومات

2-7-ضعف الإلمام بأساسيات المعرفة الرياضية

3-النموذج السلوكي

3-1-الاتجاهات الوالدية

3-2-الحرمان البيئي وسوء التغذية

3-3-استراتيجيات التدريس:

4-الأسلوب المعرفي للفرد

4-1-النموذج

(عوض الله وآخرون: 2006)

يقول أ.د.محمود بدران الابحاث تشير إلي أن الطفل الصغير ينمو مخه بعمل ارتباطات حينما يستوعب الطفل بيئته ، فالبيئة الثرية تكون ارتباطات كثيرة ومن ثم تسرع خطى التعلم ذا المعنى، والارتباطات التي يجدها المخ مفيده يجعلها دائمة، ويقوم بحذف الارتباطات غير المفيدة. وهذه العملية تستمر طيلة الحياة وتبدو بشكل أكبر فى الفترة من **2-11 عام** بطريقة تشبه فتح وغلق النوافذ.

وتلك النوافذ تمثل فترات حرجة عندما يحتاج المخ انواع معينة من المدخلات لينشئ أو يندمج فى الشبكة العصبية، فنافذة تطوير **السيطرة العاطفية** مثلاً تبدا في الفترة من 2 – 30 شهرمن الميلاد، وبالتأكيد يستطيع الفرد يتعلم السيطرة علي العواطف بعد ذلك العمر، ولكن ما تعلمه الطفل في فترة تلك النافذة من الصعب تغييرها وتؤثر بقوة فيما نتعلمه بعد غلق النافذة ،وكذلك تغلق نافذة تعلم اللغة الثانية في عمر 10 -11 عام .

و**نافذة الحركة** تبدأ من قبل الميلاد وحتي سن السنتين .

و**نافذة الجانب الوجداني والاجتماعي** تبدأ مع الميلاد وتغلق في سن العامين .

و**نافذة المفردات** تبدأ في سن الثانية وتغلق في سن السادسة .

أما **نافذة الرياضيات** والمنطق فتبد أفي سن الثالثة وتغلق في سن السادسة ، وهي تغلق وتفتح تبعا لطبيعة الطفل ،

,http://members.aol.com/Rss51540/brain./html http://www.startimes.com

/f.aspx?t=353589/http://www.elazayem.com/new_page_180.htm

12-الرياضيات وفصي الدماغ

نعرف أن العمليات الحسابية تتم في المخ ، وعادة يستخدم الأفراد الفص الأيسر من المخ لإنجاز عمليتي الجمع والطرح ، ولكن عمليات الحساب العقلي تستلزم عمليات الفص الأيمن والفص الأيسر من المخ ، فبعض العمليات تتم في الفص الأيسر من المخ ، والعمليات الأخري تتم في الفص الأيمن من المخ مثل الحمل والاستلاف ، فاستخدام كلا الفصين يكون أسرع في انجاز العمليات الحسابية من استخدام فص واحد فقط، والكلمة المفتاحية لتطوير استخدام كلا الفصين للجمع والطرح هو استخدام المعداد.

ويذكر فيليب Phillips نقلاً عن تقرير لكل من Dehaen **وأخرون** أن الحسابات تتم في الفص الأيسر ، وأن تلك المنطقة تنشط أثناء المهام اللفظية وهذا يعني أن الحسابات ترتبط باللغة ، ولا ترتبط بالتقريب ، والمنطقة التي ينشط من خلالها التقريب تكون نشطة أيضاً أثناء التوجيهات البصرية ، كما أن منطقة تقريب الحسابات تجاور منطقة الأصابع وهذا يثير مدي مساهمة العد بالأصابع والحسابات باستخدام الأصابع في تعلم العد، وقد أشارت نتيجة تجربة Deheane, Spelke **أن** القدرة الرياضية تتضمن علي الأقل ثلاث من الذكاءات المتعددة التي ذكرها جارنر Gardner's، وهم : المنطقي \ الرياضيات، والبصري ، واللغوي .,

ويضيف كرافت **(Craft,1999)**أن 80% من المتعلمين الذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات كانوا من الطلاب ذوي المخ اليميني، وهذا لا يعني أن ذلك النوع من الطلاب ضعاف http://www.teacher.co.nz/bookrevi.htm

وكثير من المدرسين ينظرون لخصائص المخ اليمني بقلة الدقة، وعدم الاحتراس اللامنطقية وقلة التركيز، ومن ثم فالكثير من الأطفال فائقي الموهبة والابتكار والأصالة والمهارة يميزون علي أنهم كسلاء ومحدودين وبالكاد متوسطين، فأينشتين كان من أصحاب المخ اليميني، واصحاب المخ اليميني يحتاجون لحاسة البصر، ومن مجمل صعوباتهم تذكر جدول الضرب ويمكن معالجة ذلك بالألوان والعاطفة والقصص

http://www.ams.org/new-in-/http://www.teacher.co.nz/bookrevi.htm .

http://www.startimes.com/f.aspx?t=353589/math/cover/mi1.html

يقول (عفانة و الجيش ، 2008)

ان المتعلم يتعامل في الجانب الأيمن من الدماغ مع المعلومات الرياضية التالية

- ✓ اللغة الرياضية: الفراغية
- ✓ الأشكال الهندسية،
- ✓ العلاقات،
- ✓ المقاطع.
- ✓ الرموز التصويرية،
- ✓ الإيماءات،
- ✓ الإشارات.
- ✓ الزمن: الدوري،
- ✓ الفصول

وفي الجانب الأيسر مع المعلومات الرياضية التالية

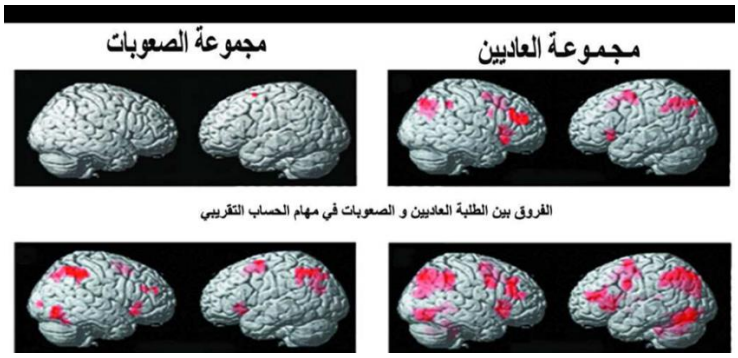
- ✓ الأعداد
- ✓ العمليات الرياضية
- ✓ الحقائق الأساسية
- ✓ المنطق الرياضي
- ✓ التعريفات الرياضية
- ✓ منطوق
- ✓ النظريات الرياضية
- ✓ –لمهارات الحسابية (جمع ، طرح ، ضرب ، قسمة)
- ✓ الزمن الرجعي مثل الثوان ، الدقائق ، الساعات ، الأيام ، الأسابيع ، السنوات

(سرين محمد حمش ،**2010**)

صورة تبين الفرق في المناطق النشطة في الدماغ بين تلاميذ عاديين و تلاميذ ذوي صعوبات التعلم ،و بين التلاميذ العاديين وذوي الصعوبات في المهام الحسابية التقريبية

Kucian et al., 2006

شكل–2– يوضح الفرق في المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب في المخ بين مجموعة التلاميذ العاديين و ذوي الصعوبات



ومن هنا نقول ان التلميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات غالبا ما تبدأ صعوبات تعلم لديه في هذه المادة الدراسية منذ المرحلة الابتدائية من التعليم وتستمر حتما إلى مرحلة التعليم

الثانوي، وربما يصل المشكل إلى بداية مرحلة التعليم الجامعي. ولا يقتصر التأثير السلبي لصعوبات تعلم الرياضيات ومشكلاته على جانب المسار العلمي الأكاديمي للطالب، بل يمتد ليؤثر على حياته اليومية عامة والمهنية والعملية على وجه الخصوص.(فتحي الزيات، ص 546، 1998) وهذا لان الطفل قد لا يكون قد اخذ فرصته من النوافذ التي تفتح خلال الفترات الحرجة، ولهذا فقد يعاني على مستوى العصبي التشريحي والوضيفي والذي يؤثر على الاداء الاكاديمي.

الفصل الثاني: الجهاز العصبي واللدونة العصبية

تمهيد

لابد ان نتطرق في هذا الفصل لأهّم الأجهزة التي تنظِّم عمَل بقيّة الأجهزة الأخرى في منظومةٍ متكاملةٍ لمصلحةِ جسم الإنسان، فالجسم كأيّ منظَّمة موجودةٍ يحتاج إلى من يقوم بمهمّة التنسيق بين الأعضاء وطُرُق إيصال الرسائل فيما بينها، الا وهو الجهاز العصبيّ

فبفعل تقدم تقنيات التصوير الدماغي الطبي، خصوصا تقنيتا التصوير المقطعي PET والتصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي FMRI توفرت للباحثين إمكانية دراسة دماغ الإنسان الحي ومعاينة الأنشطة الفيزيولوجية العصبية بشكل مباشر كما تحدث في الدماغ بدل الاعتماد على الدراسات التشريحية فقط، ومن تم أصبح بالإمكان معرفة مواقع حدوث الأنشطة السيكولوجية فيه . (الفت حسين كحلة، **2012)**

اولا الجهاز العصبي

1-ماهية الجهاز العصبي

يعتبر الجهاز العصبي من **الناحية التشريحية** ، شبكة الاتصالات العامة التي تربط بين جميع أجزاء الجسم عن طريق مجموعة من الأعصاب الممتدة ما بين أطراف الجسم المختلفة وأعضائه الداخلية والخارجية، وبين المخ ومحتويات الجمجمة.

أما من **الناحية الوظيفية** فيمكن اعتباره الجهاز الذي يسيطر على أجهزة الجسم المختلفة، والذي يشرف على جميع الوظائف العضوية ويؤلف بينها بما يحقق وحدة وتكامل الكائن الحي. فهو مجموعة من المراكز المرتبطة فيما بينها، وإلى هذه المراكز ترد التنبيهات الحسية من جميع أنحاء الجسم سطحية كانت أو عميقة، وعنها تصدر التنبيهات الحركية التي تصل إلي العضلات إرادية كانت أو غير إرادية، وكذلك إلي الغدد الموجودة بالجسم قنوية كانت أو صماء(الفت حسين كحلة، 2012) ، (سامي عبد القوي،2001)

وينقسم الجهاز العصبي الى ثلاث طبقات وهي:

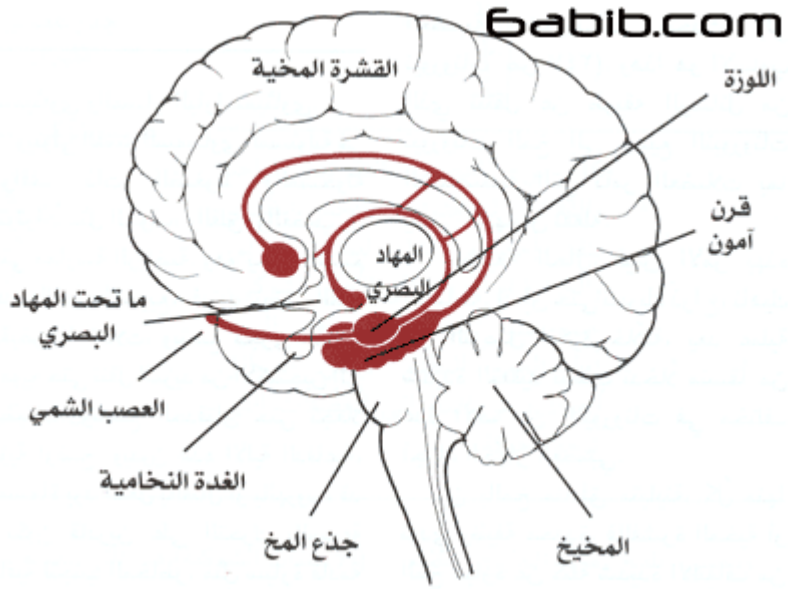
الطبقة الأولية: وتتضمن العديد من الأجزاء الفرعية منها المخيخ، جذاع الدماغ، النخاع الشوك ، الممر الشمي من المخ إلى الأنف، إذ يقوم هذا الجزء من الدماغ بالتحكم في عملية التنفس والعضلات وضربات القلب، كما أنه يكون نشيطا لتكرار السلوكيات دون أن يتم أي نوع من التعديل أو التغيير في روتين الحركات أوالأنشطة،ولهذا فإن هذا الجزء سمي بالعقل الميكانيكي، وذلك نظرا لعمله ونشاطه المستمر حتى ولو كان الإنسان نائم

لقشرة الدماغية : وهي الجزء الأقدم والأكثر بدائية في الدماغ ،إذ أن منظومة الانتباه، تشكل عدة بنى من القشرة الدماغية التحتية ، بينما القشرة العليا تسمى بغطاء التفكي

وتنقسم القشرة إلى نصفين أحدهما أيمن والآخر أيسر تعرفان بالدماغين الأيمن والأيسر ويتحكم الجزء الأيمن من الدماغ في الجانب الأيسر من الجسم، بينما يتحكم الجزء الأيسر في الجانب الأيمن منه، وتتوقف عمليات التعلم عند الفرد على التفاعل بين الطبقة الأولية

والجسم الثفني والقشرة الدماغية بنصفيها الأيمن والأيسر، حيث إن الأجزاء الثلاثة تتصل فيما بينها عن طريق الملتقيات الموضحة في الشكل رقم (عبيد وعفانة، **119 -120 .2003**)

شكل-3- يوضح الطبقات الثلاث للجهاز العصبي



1-1- الجهاز العصبي من الناحية التشريحية

قسم الجهاز العصبي من الناحية التشريحية إلى جزئين هما :

1-1-1-الجهاز العصبي المركزي و يتكون هذا الجهاز من المخ و النخاع الشوكي.

1-1-2- الجهاز العصبي السطحي او المحيطي و يتكون من الاعصاب التي تحيط بالجهاز العصبي المركزي فهذه الأعصاب ترسل إشارات إلى الأعضاء الداخلية في الإنسان

العنصر التشريحي الأساسي في الجملة العصبية هو الخلية العصبية، والجهاز العصبي في الإنسان يتكون من نوعين أساسيين من الخلايا هما : العصبونات

- **الخلية العصبية**
- **الخلايا الدبقية** (الفت حسين كحلة ،**2012**)

وتنتشر بين الخلايا العصبية خلايا ضامة تسمى **الغراء العصبي**

1)-الخلايا العصبية أو العصبونات تشكّل العصبونات 10% إلى 20% من خلايا الجهاز العصبي،و يبلغ عددها على 1000بليون نورون (. سامي عبد القوي،2001) تتميز هذه الخلايا بزوائد طويلة في نهايته بقدرتها على توصيل السيالات العصبية

وتتكون الخلية العصبية من

ا-**جسم الخلية** يتراوح قطر جسم الخلية ما بين 4-5 ميكرون، يحيط به غشاء خلوي يتكون من طبقتين من البروتين وبينهما طبقة من الدهن، وسمكه حوالي 100 انغستروم، ويحتوي سيتوبلازم **الخلية** على العضيات التالية:

الميتوكوندريا وجسم كولجي ، والغشاء الاندوبلازمي، و الرايبوسمات، والألياف العصبية ، والأكياس الصغيرة ، وأجسام نسل (مجموعة ميكروسومات) ، وكل خلية تحتوي على نواة بداخلها نوية . وهو موجود في المادة السنجابية ونوى الجهاز العصبي المركزي.

ب-المحور الأسطواني (سامي عبد القوي،2001)،

قد يبلغ طوله متر ، وهو قليل التشعب ، و قطره ثابت ، وهو خال من أجسام نسل ، معظم المحاور الاسطوانية تحاط بغمد ميليني (نخاعيين) يدعى **غمد شفان** (**ويدعى المحور الميليني (النخاعيني)** ، وهناك بعض المحاور غير محاطة بغمد شفان الميليني فتدعى المحاور اللاميلنية وعبر هذا الغمد يتم تبادل الشوارد عند انتقال النبضات العصبية (Impulses، كما أن هذا الغمد يلعب دورا في تجدد الألياف العصبية وتنكسها ، ففقدانه يحرم الخلية من خاصية التجدد في حالة إصابتها بأذية

.ت-الشجيرات العصبية

وهي عبارة عن زوائد أو استطالات سيتوبلازمية تخرج من جسم الخلية، ويتناقص قطرها كلما ابتعدنا عن جسم الخلية، وتشعباتها غزيرة كي تزيد من السطح المعرض لاستقبال المنبهات من التشعبات الطرفية للخلايا التي تليها.

2)أنواع الخلايا العصبية:

وتقسم الخلايا العصبية بالنسبة لعدد المحاور الاسطوانية إلى ثلاثة أنواع:

ا-**عصبونات وحيدة القطب** : لها محور أسطواني واحد.

ب-**عصبونات ذات قطبين** : لها محوران أسطوانيان.

ت-**عصبونات كثيرة الأقطاب** : لها شجيرات عصبية غزيرة، وبعضها له محور أسطواني (سامي عبد القوي **2001** 49)(الفت حسين كحلة، **2012**)

و على أساس الوظيفة تقسم الخلايا العصبية إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي

1-**خلية عصبية حسية** : تعمل على نقل الإحساسات من عضو الاستقبال الى الجهاز العصبي المركزي ، و تنتشر على الجلد و أعضاء حسية كالعين والأذن واللسان والأنف.

2-**خلية عصبية محركة** : تعمل على نقل الأوامر الى أعضاء الاستجابة التي قد تكون إرادية او غير إرادية ، كالعضلات المخططة أو الملساء أو الغدد.

3-خلية عصبية موصلة مختلطة: تعمل على ربط العصبونات المتجاوزة.

(الفت حسين كحلة ،**2012**) ، (سامي عبد القوي ،2001)

اضافة للخلايا العصيبة يتكون الجهاز العصبي من خلايا مُساندة للعصبونات في الجهاز العصبي تدعى **الدبق العصبي او الخلايا** *الدبقية لا تُشارك في نقل الإشارات* العصبية الكهربائية، وظيفتها نقل الأغذية والأوكسجين الى العصبونات ونقل الفضلات من العصبونات إلى الدم.

يبلغ عددها تقريباً عشرة أضعاف عدد العصبونات في الجهاز العصبي ،ولكن بما أن حجم الخلية الدبقية يساوي عشر حجم العصبون فهما يشغلان نفس الحيز(الكتلة)

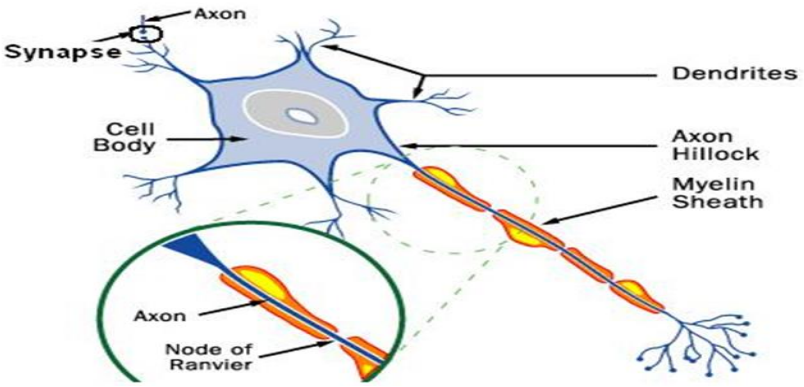
نجد فيها أربعة أنواع من الخلايا الدبقية وهي:

- **الخلايا الدبقية النجمية**

- **الخلايا الدبقية قليلة التغصنات**
- **الخلايا الدبقية الصغيرة**
- **خلايا شوان** (الفت حسين كحلة، 2012)

تتجمع المحاور العصبية (النورونات)، والألياف العصبية (النوروجيليا) المسارات العصبية إذا كانت داخل المخ والحبل الشوكي، لأعصاب إذا خرجت متجهة لبقية أجزاء الجسم (سامي عبد القوي ،**2001**)

شكل –4– يبن الخلية العصبية



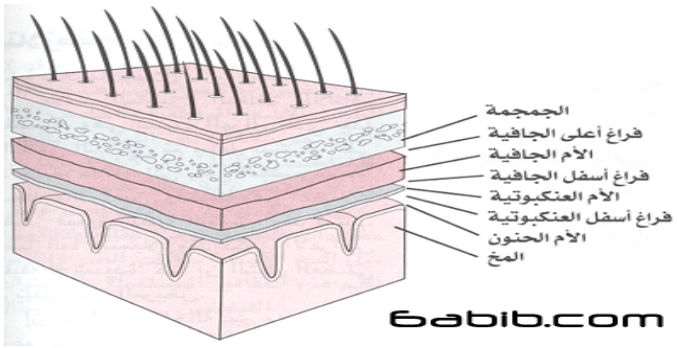
1-1-1- الجهاز العصبي المركزي

يشمل الجهاز العصبي المركزي الدماغ(المخ) والحبل الشوكيَّ، وجعل الله الدماغ داخل علبة عظمية تُسمَّى الجُمجمة، ويمتدُّ الحبل الشوكي من الدماغ خلال العمود الفقاري كحماية للجهاز العصبي داخل العظام، لايتلامسان بطريقة مباشرة وذلك لأنهما يحاطان بالدماغ بسائل حافظ يسمى السائل المخي الشوكي يمد الجهاز بالغذاء ومغلفان بثلاث أغشية تسمي بالسحايا او الأغلفة(الفت حسين كحلة، 2012) (مريامة) وهي :

الغلاف الداخلي تماما المعروف **بالأم الحنون**، يلتصق بسطح الأنسجة العصبية والتي يرسل فيها أوعية دموية لا حصر لها، لأن الأنسجة العصبية تحتاج إلي قدر كبير من الغذاء، **وفي خارج الأم الحنون** يوجد الغلاف الثاني المعروف ب**الأم العنكبوتية**، التي

تفصل عنها بمسافة مملوءة بسائل (السائل المخي الشوكي) والذي يكون نوعا من الطبقة الحامية حول كل من المخ و النخاع الشوكي و في النهاية، نجد خارج الأم الحنون، غشاء خارجيا بالغ المتانة هو المعروف **بالأم الحافية**، الذي يلتصق بالعظام ويملأ الحيز بين الأم الحنون والأم العنكبوتية السائل المخي الشوكي، وهو سائل رقيق وظيفته حفظ المخ والحبل الشوكي عن طريق امتصاص الصدمات.(سامي عبد القوي،2001)

شكل –5– يبن مختلف الطبقات المحطة بالجهاز العصبي من الخارج الى الداخل



1-1-1-1- المخ:

هو عضو شديد التعقيد، وزنه حوالى**3 رطل** " **1.4 كيلو جرام** وهو من أكبر أجهزة الجسم التى تحمل خلايا تحتوى تقريباً على عشرة بلايين ومائة مليار خلية عصبية، وهذا العدد من الخلايا يكون عند ولادة الإنسان777 و يشكل نحو 50/1 من وزن البدن يقوم باستهلاك نسبة من الدم تقدر بحوالى 15 فى المائة من الدورة الدموية التى يضخها القلب والتى نسبتها تقدر بحوالى: 7200 لتر يومياً(.. **حقيقة مثيرة حول الدماغ.)** http://www.ma3lomatk.com

ويتكون من جزئين القشرة المخية .واللب :

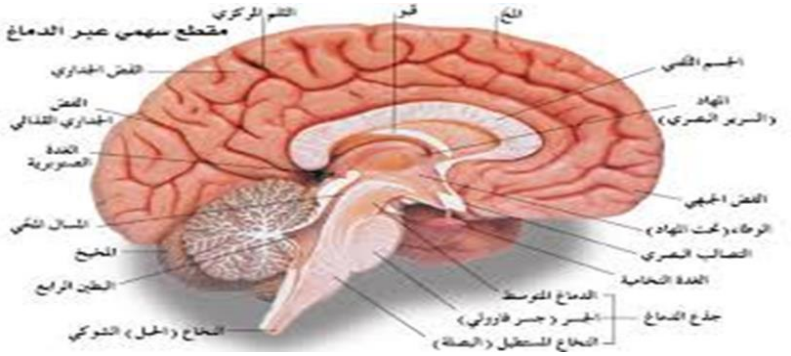
القشرة المخية : وتتكون من مادة رمادية ،تكثر فيها التلافيف عند الإنسان هي مادة سنجابية تشكل القشرة المخية الذي يتكون من اجسام الخلايا العصبية سامي عبد القوي مكونة من 12 إلى 15 بليون خلية عصبية وكل خلية قادرة على التفاعل مع الخلايا الأخرى

بواسطة التفرعات التي يطلق عليها الشجيرات تنقسم إلى: قشرة حركيّة،قشرة حسيّة، قشرة منظّمة د. سعادة خليلhttp://mawdoo3.com : /

وتخترق القشرة الدماغية منخفضات عميقة ومختلفة العمق، تسمي شقوق (أخاديد) وهي شق كبير يسمى **الشق الطولي،** وشقان رئيسيان **هما شق سلفياس، وشق رولاندو**. **اللب،** يتكون من مادة بيضاء تشمل أليافا مرسلة ومستقبلة. الطبقات الأعمق فهي مؤلفة **من** ألياف عصبية، وهي مادة بيضاء،**ما تحت القشرة** ، تمثل مسارات عصبية الاتية والخارجة من الخلايا العصبية، و**العقد القاعدية** وهي خلايا عصبية متخصصة بتنظيم الحركات الارادية وهي مرتبطة بالمخيخ

وللمخ ثلاثة أجزاء رئيسية: 1 مقدم المخ – المخ المتوسط – مؤخرالمخ

شكل–6– يبين أجزاء المخ.



-يقسمها **الشق الطولي** إلي نصفين: نصف الكرة المخية الأيمن ونصف الكرة المخية الأيسر، ويتصل النصفان بحزم من الألياف العصبية، يسمى أكبرها **الجسم الثفني،** ويفصل بين نصفي الكرة امتداد من الأم الجافية يسمى منجل المخ ، ويمتد في العمق حتى البدن الثفني.

والشقان الرئيسيان **شق سلفياس،** و **شق رولاندو** ،يقسمان كلاً من نصفي الكرة المخية إلى أربعة فصوص، تكوّن الحدود بين هذه الفصوص، تكون متناظرة و يسمى كل منها باسم عظمة الجمجمة التي تقع فوقه. و هي: الفص الجبهي في الجبهة، الفص الصدغي في

الجانب السفلي، الفص الجداري في المنتصف، الفص القفوي في المؤخرة.(الفت حسين كحلة،2012)

الفص الجبهي

يحتوي التلفيف الجبهي السُفلي في الجزء الخلفي منه في نصف الكرة المُخي المُسيطر على منطقة بروكا والتلفيف أمام الشق المركزي و جدار الشق المركزي الامامي يحتويان على القشرة الحركية

الفص الجداري

تقع هذه الفصوص بين الفصوص من جهة والفصوص الصدغية والجبهة من جهة أخرى، حيث تشمل منطقة التلفيف الزاوي منطقة 39 في تقسيم برودمان، حيث تشترك هذه الفصوص مع الفصوص القفوية ومنطقة التلفيف الهامشي (أو المنطقة 40)

يحتوي على التلفيف خلف المركزي وهذا التلفيف مع الجدار الخلفي للشق المركزي يحتويان على القشرة الحسيّ

الفص الصدغي يحتوي على التلفيف الهامشي الفوقي **والتلفيف الزاوي**

الفص القفوي

منطقة الترابط او الجسم الجاسيئ:هي منطقة تجمع بين جوانب من الفصين

الصدغيين والقفويين والجداريين، وهو أشبه بجدار فاصل لونه أبيض يبلغ طوله حوالي 4–6 سم، يحتوي على حوالي 200 مليون خلية عصبية. وهي مركز الذاكرة بأنواعها المختلفة -. وهذا المركز قد يسود في الجزء الأيسر فقط، أو الأيمن فقط من المخ ،لكن سيادته في الجزء الأيمن لا تبلغ مستوى سيادة الجزء الأيسر.

وكل خلية عصبية داخله تبدأ من أحد النصفين إلى الآخر من دون ارتباطات مشتبكية بينهما، وهو ما يعني أن الخلايا العصبية للجسم أطول من الخلايا الأخرى في المخ البشري

ويعبر الخلايا العصبية الأولى في الجسم نصف كروي لآخر في أثناء فترة النمو الجنيني خلال الأسبوعين الثاني عشر والثالث عشر إلى أن يتم تكوينه الكامل والنهائي خلال الأسبوع الثامن عشر إلى العشرين

- **المخ المتوسط: الدماغ الاوسط**

يقع بين مقدم المخ ومؤخر المخ ،وفوق القنطرة وتحت الهيبوثلاموس، يضهر على شكل عمود قصير طوله 2 سم، يشمل كل المحاور العصبية الصاعدة والنازلة في المخ يربط بين المخ والمخيخ والحبل الشوكي والقنطرة، .يشمل المراكز التوأمية الأربعة:

- **الجزءان العلويان** وتدعى **الأكمتين العلويتين**
- **الجزءان السفليان** وتدعى **الأكمتين السفليتين**

-التكوين المنشط وهو عبارة عن شبكة من الخلايا العصبية

مؤخر المخ او الدماغ الخلفي: يتكون من الجزء الخلفي من الدماغ حيث يتكون من الاجزاء التالية:

القنطرة(الجسر) : هي جزء أبيض اللون موجود بين نصفي المخيخ يبلغ طولها حوالي **3.2 سم**. مكون من المسارات العصبية التي تصل بين المخ والنخاع والحبل الشوكي. وجزء من التكوين الشبكي.

- **النخاع المستطيل**:

هو الجزء الأبيض المستطيل الممتد أسفل القنطرة. يقع في الجزء الخلفي من الدماغ عند نقطة دخول الحبل الشوكي، وهو نخاع أكثر سمكا واعرض ذو شكل مستطيل ومن خلاله تتقاطع معلومات الجسم إلى الجزء المعاكس من الدماغ

1-1-1-2 -المخيخ

يقع أسفل الجزء المؤخر من المخ. يقارب حجمه حجم البرتقالة يعلو جذع الدماغ وأسفل الجزء الخلفي من المخ، يتكون المخيخ من **كتلة كبيرة من الورقات المُخَيْخية** (حِزم

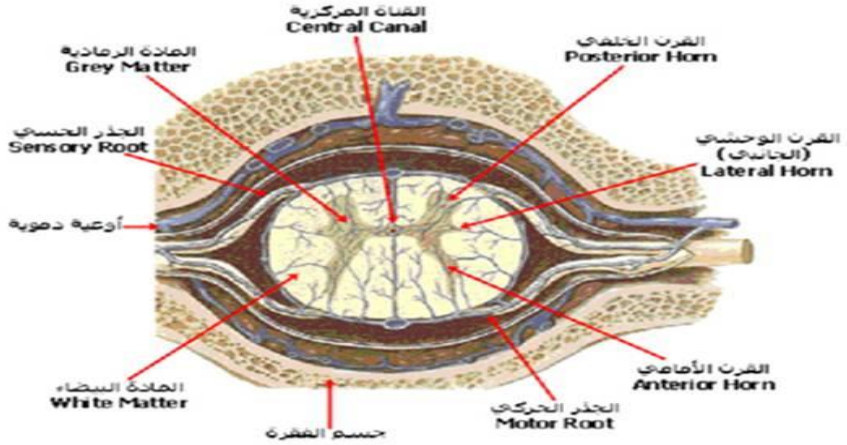
من الخلايا العصبية تشبه أوراق الشجر) الشديدة الترابط مشابهة للخلايا العصبية المخية وينقسم نصف الكرة المخيخية الأيمن ونصف الكرة المخيخية الأيسر، وبينهما جسم يشبه الإصبع يسمى **الجزء الدودي** تقسمه اعدة حلقات. وتقوم مسارات عصبية بتوصيل نصف الكرة المخيخية الأيمن بنصف الكرة المخيخية الأيسر والجانب الأيمن من الجسم، ونصف الكرة المخيخية الأيسر بنصف الكرة المخيخية الأيمن والجانب الأيسر من الجسم، يرتبط بمراكز الحركة في المخ عن طريق المخ المتوسط، ويرتبط بالحبل الشوكي، وبالقنوات الهلالية.

1-1-1-3- النخاع الشوكي:

هو امتداد كتلة المخ إلي الخلف، هو محمي كالدماغ بواسطة العظام الفقارت والسحايا والسائل الشوكي الدماغي والفقارت، تكون عظمية وبينها قرص غضروفي لتسهيل الحركات وامتصاص الصدمات الميكانيكية **(مريامة حنصالي.13)**

طويل أسطواني الشكل بسماكة الإصبع الصغير، أبيض اللون لان محاور خالياه العصبية – المادة البيضاء – تشكل الشكل الخارجي للنخاع الشوكي، في حين تكون المادة الرمادية – أجسام الخاليا العصبية – في الداخل . تتواصل خلاياه بالخلايا الجسم العصبية . **(مريامة حنصالي.13)**

و يبلغ محيطه 1/3 بوصة و طوله حوالي 18 بوصة.له انتفاخ رقبي واخر قطني ويخرج من الحبل الشوكي 31 زوجا من الاعصاب. تنتشر في جميع أرجاء الجسم وتسمى بالأعصاب المناطق التي يخرج منها الأعصاب في الحبل الشوكي تُسمى المناطق الشوكية (النُخاعية) **تُسمى هذه المناطق حسب الفقرة في العمود الفقاري**



شكل-7- يمثل طبقات النخاع الشوكي

يوجد 31 منطقة شوكية مُقسمة كالآتي :

- **ثمانية مناطق عُنقية (في الرقبة)**
- **اثنى عشر منطقة صدرية**
- **خمسة مناطق قطنية**
- **خمس مناطق عجزية .**
- **منطقة واحدة عُصعصية**

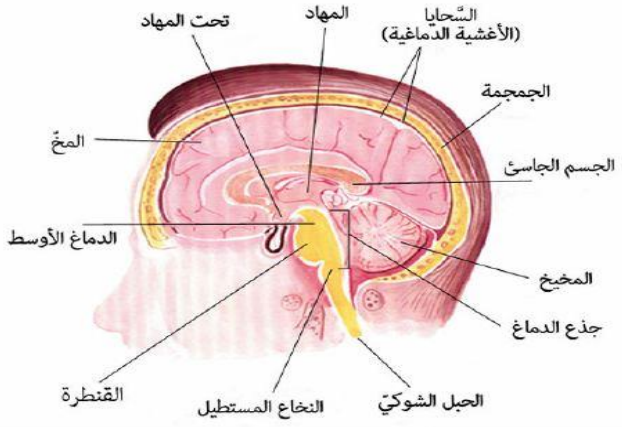
1-1-2- الجهاز العصبي المحيطي.ويدعى الجهاز العصبي الطرفي البدني أو الجسمي

الجهاز العصبي المحيطي أو الجهاز العصبي الطرفي يحتوي على جميع الخاليا العصبية المنتشرة في الجسم (باستثناء الدماغ والنخاع والشوكي) وخصوصا في أطراف الجسم المختلفة، ويشتمل هذا الجهاز بشكل رئيس على االاعصاب الشوكية الممتدة من النخاع الشوكي الى الساقين والجدع واعصاب الجمجمة الممتدة من السطح الأمامي للمخ الى الوجه ، الاذنين ويعد الجهاز الطرفي أحد الجزاء الأساسية في المخ، ويتكون من مجموعة من التلافيف المخية التي تقع في السطح الداخلي للفص الصدغي، وأول من وصف هذا الجهاز هو **جيمس بابيز** J.Papez عام **1937** ، ويتكون من الأجزاء التالية:

- **حصان البحر** يتكون من جزء أساسي يسمى بقرن آمون يوجد على شكل **حرف** (U)

- **الحاجز** يتكون من مجموعة من النوبة العصبية على السطح الداخلي للفص الصدغي وهو أصغر من
- **اللوزة**
- الحقفة (سامي عبد القوي، 2001)
- **الميهاد: (الثلاموس)** :
- ويعرف أيضا بسرير الدماغ حيث يقع في مركز الدماغ عند مستوى العينين، ملتقى المسارات العصبية من وإلى قشرة المخ. **(سامي عبد القوي** 2001)
- **تحت الميهاد(الهيبوثلاموس)** ويعرف بالوطاء حيث يقع عند قاعدة الدماغ الأمام وهو مركز الجهاز العصبي الذاتي

شكل-8- مقطع طولي يبن مختلف اجزاء الجهاز العصبي المركزي



قطاع يظهر الدماغ محفوظا في داخل الجمجمة ويبين أجزاءه الرئيسية.

يقسم الجهاز العصبي المحيطي إلى

-ا<u>لجهاز العصبي الارادي(الجسدي</u>) / الذاتي / المستقل:

وهو بدوره يتكون من **12** من الاعصاب الدماغية منها ما هو حسي ومنها ما هو حركي، و**31 من الاعصاب الشوكية والحسية والحركية والاعصاب المختلطة الحسية والحركية**

ب-<u>والجهاز العصبي اللارادي (الذاتي</u>) ويتكون من جملة عصبية ودية (المجموعة السمبثاوية) وجملة فوق ودية (المجموعة البار السمبثاوية)

الجهاز العصبي اللاودي الجهاز العصبي الودي تنشأ من القرن الوحشي في الحبل تنشأ ألياف هذا الجهاز من القطع النُخاعية العجزية الثانية – الثالثة – الرابعة من الحبل الشوكي (S2,S3,S4) وكذلك تكون محمولة في العصب القحفي الثالث والسابع والتاسع و العاشر

-الجهاز العصبي الودي

ينشأ من القرن الجانبي للحبل الشوكي و الألياف ما قبل العُقدة الودية .

عادة يوجد في كل من السلسلتين

- **عُقدة صدرية**
- **عُقدة قطنية**
- **عُقدة عجزية**

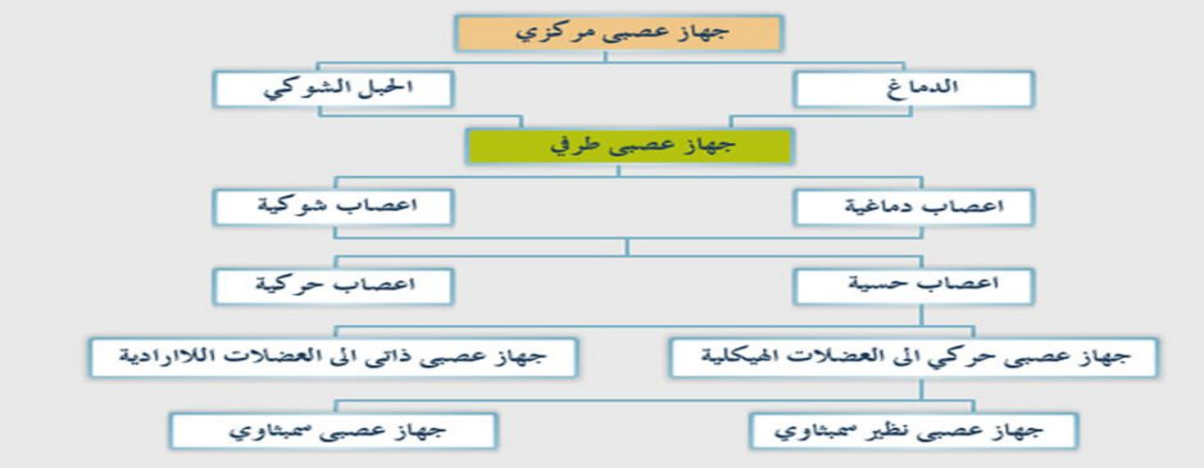
و يوجد في الرقبة **3 عُقد ودية**. وهذه الاعصاب هي

1-الأعصاب المُحيطية الحركية

2-الأعصاب المُحيطية الحسية

3- الأعصاب القحفية الاعصاب المختلطة الحسية والحركية

شكل -9- يبن ثقسيم الجهاز العصبي المركزي



الأعصاب القحفية

تُشكل جزء من الجهاز العصبي المُحيطي وسوف نذكر أسمائها بالترتيب التسلسلي

1- العصب الشمي

2- العصب البصري

3- العصب المُحرك للعين

4- العصب البكري .

5- العصب الثُلاثي التوائم.

6- العصب المُبعد للعين.

7- العصب الوجهي .

8- العصب الدهليزي القوقعي .

9- العصب اللساني البلعومي.

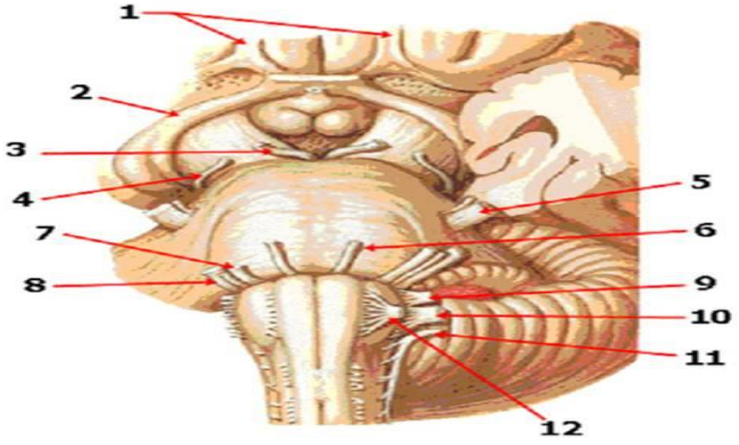
10- العصب المُبهم

11- العصب الإضافي

12- العصب تحت اللسان

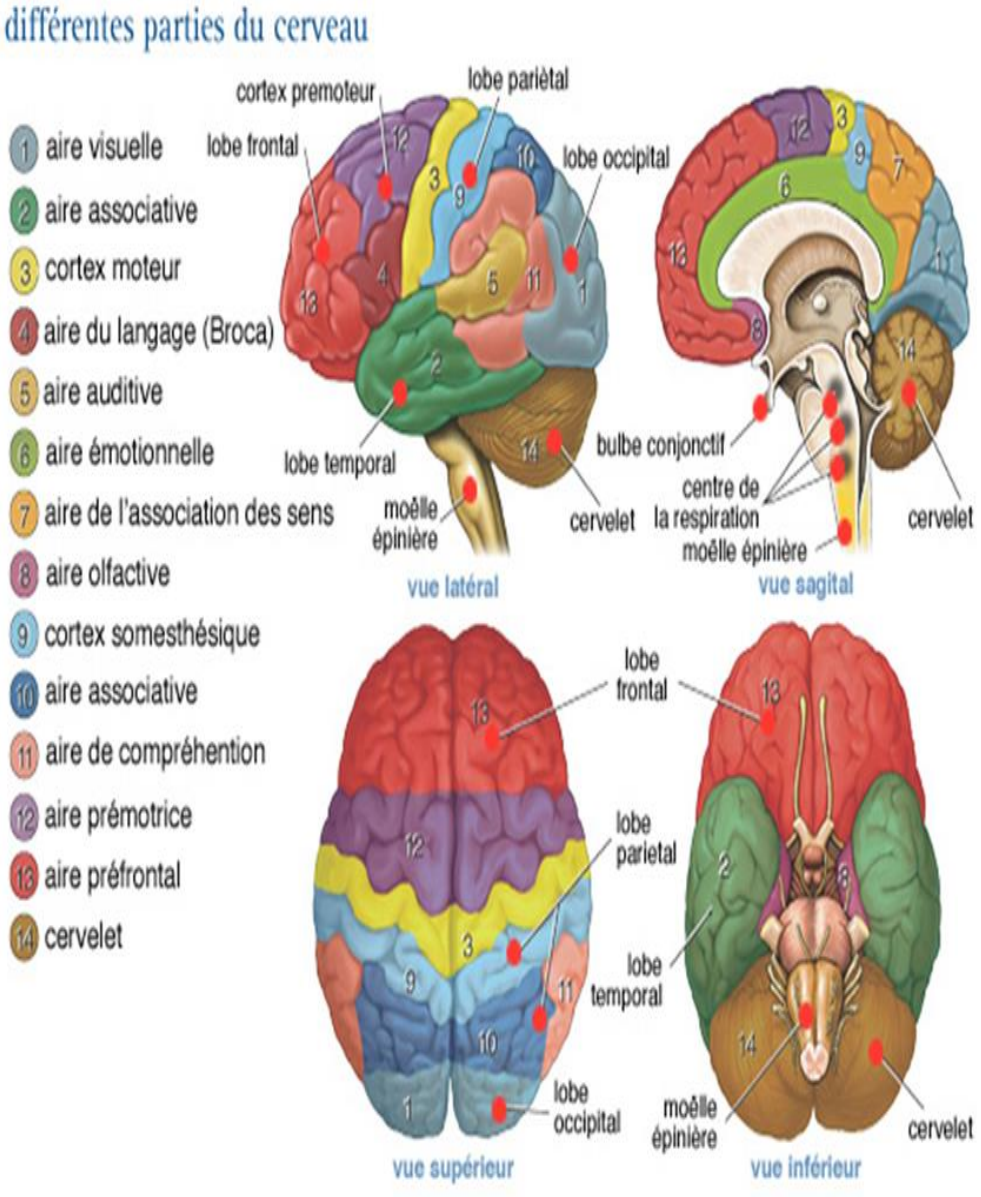
(مريامة حنصالي.7)(خليل ابراهيم البياتي ، 2000)

شكل-10- يوضح السطح السُفلي للدماغ و يبين الأعصاب القحفية - إتصالها بالدماغ – وهي مبينة حسب أرقامها التسلسلية



2- الجهاز العصبي من الناحية الوضيفية

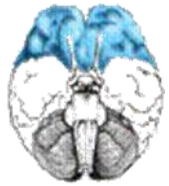
شكل -11 -يبين مختلف اجزاء الدماغ



صورة: Marcel TAPPAZ Neurobiologiste - Directeur de Recherche CNRS honoraire :

قشرة حركيّة: الإراديّة للجسم.	وهي المسؤولة عن الحركة
قشرة حسيّة	تستقبل المعلومات من الحواس المختلفة
قشرة منظّمة	تحليل المعلومات، وتخزينها كما أنّ لها علاقة بالعاطفة

-مقدم المخ	تتحكمان في معظم أنشطة الإنسان الجسمية والعقلية ،وكل جزء يتحكم في النصف المعاكس من جسم الإنسان.

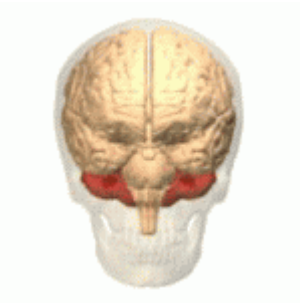
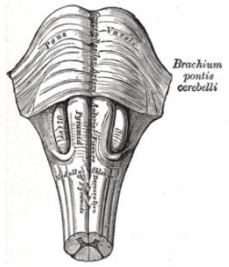
الفص الجبهي 	حركة العضلات الإرادية في الجانب المُعاكس من الجسم الذاكرة والعمليات المعرفية حيث القدرة على الانتباه والتفكير وصياغة الأفكار . والقدرة على الحكم، والشخصية والانفعال . -المنطقة الحركية: إصدار الحركات الإرادية. -ما قبل منطقة قشرة الحركية: تحزين الأنماط الحركية. -الجانب الحركي) التعبيري من اللغة	-ضعف الانتباه، واضطراب الذاكرة الحديثة - صعوبات في مواقف التعلم الجديدة... -اضطراب التعلم الارتباطي حيث تؤدي إصابة الفص الجبهي إلى عدم قدرة المريض على تنظيم سلوكه، كاستجابة للمثيرات الخارجية -ضعف القدرة على التفكير التباعدي -نقص التلقائية حيث يفتقد المريض القدرة على المبادرة واتخاذ الأفعال والقرارات المناسبة.

	المنطقة الجبهية الأمامية وتسمى منطقة الترابط الجبهي. .منطقة بروكا وهي المنطقة المسئولة عن الكلام، .منطقة إكزنر وهي المنطقة المسئولة عن التعبير بالكتابة، وتوجد أيضاً في النصف الكروي السائد. .السطح الداخلي للفص الجبهي وله علاقة بالسلوك الانفعالي.	–اضطرابات سلوكية.و سلوكيات اجتماعية أو جنسية غير مناسبة – سيولة انفعالية، وتبلد انفعالي يتمثل في ضعف السيطرة على السلوك في شكل ضعف كف الاستجابة ، كما – ––يميل المريض إلى القيام بسلوك المخاطرة وتكسير القوانين، –ضعف في الجانب المعاكس من الجسم. –ضعف تكوين الخطط حيث يفتقد مريض إصابة الفص الجبهي إلى تكوين خطط معرفية جديدة لحل المشكلات. –أفيزيا تعبيرية. – إصابة منطقة بروكا: وتؤدي إلى الحبسة الكلامية –شكل اضطراب اللغة. –اضطراب في الوظيفة الحركية

الفص الصدغي 	-لاحساسات السمعية، والإدراكات السمعية البصرية .استقبال المثيرات السمعية وفهمها . -الوظيفة الاستقبالية للغة. -تخزين (ذاكرة) طويل المدى للمدخلات الحسية (حصان البحر -لذاكرة .بالكلمات المقروءة والمكتوبة -وظيفة النغمة الوجدانية للمدخلات الحسية - السلوك التعبيري (الانفعالي)	-صعوبات في السمع. - أفيزيا استقبالية . -استقبال المثيرات السمعية وفهمها .و الوظيفة الاستقبالية للغة -اضطراب الإحساس والإدراك السمعي (وخاصة الكلامي أو اللفظيوالموسيقي -اضطراب الانتباه الاختياري للمدخلات السمعية والبصرية -اضطراب تنظيم وتصنيف المواد اللفظية -.اضطراب في فهم اللغة، وهو مايسمى بالحبسة الاستقبالية. -السلوك التعبيري (الانفعالي) اضطراب السلوك الانفعالي والشخصية. -توتر وهياج وسلوكيات طفلية - الذاكرة .بالكلمات المقروءة والمكتوبة - اضطراب الإدراك البصري. -**6**اضطراب في الذاكرة القريبة. -اضطراب السلوك الجنسي.- -صرع الفص الصدغي

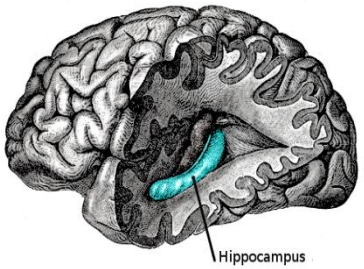
الفص الجانبي 	التحديد اللمسي لموضع مثير –تمييز موضع نقطتين لمسيتين –الإحساس بالأشكال ثلاثية. –مركز الإحساسات الجلدية استقبال المعلومات الحسية والقيام بتشغيلها مما يعطينا إدراكاً جيداً للعالم من حولنا. –إدراك وضع الجسم في الفراغ. – له دور في الوظائف المعرفية كالذاكرة قصيرة المدى والذاكرة العاملة	– عدم القدرة على التمييز بين المثيرات الحسية . –عدم التوجه الصحيح في الفراغ والمكان –صعوبة القدرة على التركيز –اضطرابات اللغة وخاصة الوظيفة الاستقبالية مما يؤدي إلى ما يسمى بالحبسة اللغوية الاستقبالية والتي تتعلق بفهم دلالات الألفاظ ومعانيها وسيأتي ذكرها في موضوع اللغة –عجز الحركة أو الأبراكسيا –أبراكسيا فكرية –أبراكسيا حركية – أبراكسيا مختلطة (فكرية– حركية –عدم القدرة على الكتابة) –عدم القدرة على التعرف على الوجوه المألوفة –اضطراب صورة الجسم عدم القدرة على تحديد موضع أجزاء الجسم أو التعرف عليها (الإهمال –عدم التعرف على الذات في الإصابات البليغة

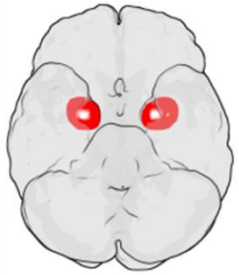
الفص القفوي 	–المنطقة الحسية لاستقبال المثيرات البصرية . –منطقة الترابط الحسي لفهم المثيرات البصرية . استقبال السيالات العصبية البصرية وإدراكها.	– فقد الرؤية في المجال البصري المعاكس. – صعوبة التعرف على المثيرات البصرية . –فقدان الفعل المنعكس الخاص بتكيف حدقة العين للضوء – هلاوس وخداعات بصرية. –وفي حالة الإصابة الثنائية للفصين المؤخريين يحدث كف للبصر. –اضطراب مجال الرؤية نتيجة إصابة بعض المسارات العصبية. –عدم التعرف على الأشياء المرئية (أجنوزيا بصرية) – صعوبة التعرف على الألوان. (سيرد ذكرها(– صعوبة تسمية الألوان

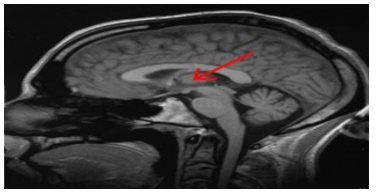
جذع أو ساق المخ 	-السيطرة المخية على العضلات الخاصة بالوقوف وحفظ الاتزان -بتوتر العضلات وانقباضها وشدة الانعكاسات الشوكية ، كما له علاقة وطيدة باليقظة والانتباه والنوم.	
المخ الأوسط		-شلل العصب الدماغي الثالث(عدم تحرك جفن العين.(-شلل العصب الدماغي الرابع. -فقدان الوعي .
القنطرة 	-ينقل الاحساسات من الوجه، كما يساعد في تحريك عضلات المضغ. والعصب السادس - نقل أحاسيس التذوق من مقدمة اللسان. والعصب الثامن (السمعي وهو و الاحساسات السمعية، بالإضافة إلى حاسة الاتزان	-فقدان الوعي . -اضطراب التنفس. -اضطرابات الأعصاب الدماغية.

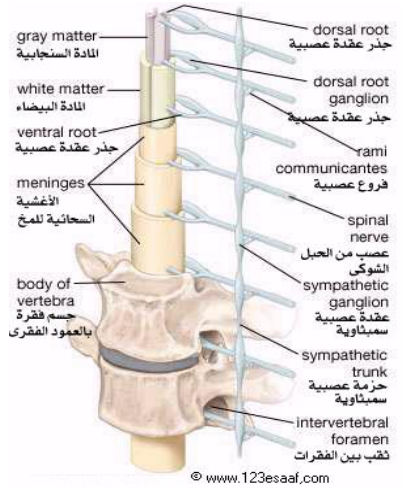
النخاع المستطيل	-ينقل احساسات -حركي يساعد في عملية البلع وتحريك اللسان.	أعراض إصاباته -شلل في النصف المقابل من الجسم . -اضطراب التنفس وعمل القلب، وفقدان الأفعال المنعكسة للبلع، والكحة. -اضطراب الأعصاب الدماغية.

المخيخ 	مركز اتزان وتآزر الحركات الإرادية، فهو يقوم بتنسيق وتآزر هذه الحركات من خلال اتصالاته بالفص الجبهي، والحبل الشوكي، وغيرها، يشرف على ترتيب وتوقيت الانقباضات العضلية وفقاً للتوجيهات التي تصدرها المنطقة الحركية في الفص الجبهي إلى العضلات	

الجهاز الطرفي ويتكون هذا الجهاز من الأجزاء التالية	الأجزاءه تعمل على اختيار السلوك المناسب الذي يقوم به الفرد عند تعرضه للعديد من المثيرات التي تتطلب استجابة ما. فالقشرة المخية تختص بالعمليات العقلية المركبة والمعقدة، والجهاز الطرفي يعمل على تكامل وترابط هذه العمليات	
حصان البحر به قزن امون  	الذاكرة الدائمة، –عملية الاحتفاظ أو التخزين، –ذاكرة الأحداث القريبة –له دوراً في الوظائف التنفيذية للحركات الإرادية. – تحليل واستخدام المعلومات المكانية دوراً في درجة انتباه الفرد ويقظته. –انفعال القلق، – يعطي إشارات استرخائية للهيبوثلاموس الذي	

	يوجه الأوامر إلى الجهاز العصبي الذاتي ليعطي الاستجابة الانفعالية التي تتناسب وحاجة الجسم عند تعرض الفرد للخطر أو للمواقف التي تهدد تكامله.	
الحاجز	– ويتحكم في وظائف النوم، –تنظيم العمليات المكانية، الذاكرة وخاصة الذاكرة العاملة – الوظائف الانفعالية وخاصة السلوك العدواني.	
اللوزة 	–الانفعال ونوعه وشدته –تميز الطعام ،– تجمع الخبرات السابقة وتستخدمها في الحكم على الأشياء المرئية هل هي طعام أم لا.	–عدم التمييز بين الاطعمة. –استجابات فمية قهرية تتمثل في وضع كل الأشياء في الفم بشكل قهري، –ظهور حالات الخوف بلا مبرر، وتزايد السلوك الجنسي، – الإفراط الحركي

حقفة	الشم والتذوق،	لا يفقد المريض فيها الوعي تماماً، ولكنه يكون في حالة حالمة أو شبيهة بالحلم هلاوس شمية أو تذوقية
الميهاد: 	–ويحتفظ بالمعلومات الحسية الواردة عبر الأعصاب إلى القشرة، –يعد جسرا بين المعلومات التي تدخل نصفي الدماغ، – ضبط استجابات النوم واليقظة	–اضطراب الوعي . –اضطراب الإدراك. –متلازمة المهاد .
تحت الميهاد(بالوطاء) 	بتنظيم الأكل والشرب، –والتحكم في درجة الحرارة، والمزاج والنوم – والدفاع عن النفس – وتنظيم عمل الغدد الصماء وتحقيق توازن الجسم.	

النخاع الشوكي  		

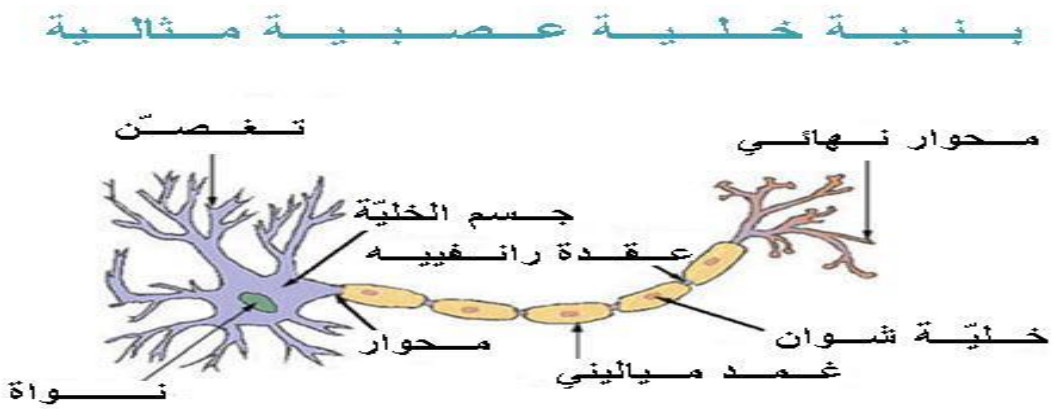
الجدول-1- نبين مختلف وضائف الجهاز العصبي

- **الجسم الثفني (الجاسئ):** وهذا الجزء هو الذي يتحكم بالجوانب الانفعالية المرتبطة بالأنماط السلوكية للإنسان، وذلك مثل الإحباط، الرغبة، الميل، والارتياح، وغيرها ولهذا فإن هذا الجزء يتحكم بالجهاز العصبي التلقائي الذي يوفر الحوافز والبواعث الانفعالية تجاه عمليات التعلم، ويشكل الجسم الثفني الطريق العام الرئيسي للعصبونات الواصلة بين نصفي الدماغ، إذ بدونه لم يكن هناك تواصل بين نصفي الدماغين الأيمن والأيسر، حيث أثارت الدراسات الأولية لنصفي الدماغ عدة أسئلة مهمة حول ما إذا كان النصفان الدماغيان المنفصل أحدهما عن الآخر يستمران في إمكانية التحادث معا (التواصل معا (وحول طبيعة الدور الذي يؤديه مثل هذا التواصل في الفكر والفعل، فهناك بضعة جسور من العصبونات تدعي الملتقيات Commissures ، تربط النصفين الدماغيين أحدهما بالآخر ، مع العلم بأن الجسم الثفني أضخمها

3- السيال العصبي أو النبض العصبي:هو الرسائل التي تنقلها الأعصاب من أعضاء الحس (أجهزة الاستقبال) إلى الجهازالعصبى المركزي ومن الجهاز المركزي إلى أعضاء الاستجابة.. وتتم عملية النقل إما بواساطة كهربائية(كمون الفعل) أو عن طريق التفاعلات الكيماوية بين الأعصاب، تقدر سرعة السيال العصبي في الأعصاب بـ 120 متراً بالثانية أي ما يعادل 432 كم في الساعة.

يتكون الجهاز العصبي من خلايا منفردة، تتعاون معاً لإنجاز وظائف معقدة، وتدعى هذه الخلايا العصبونات .إن السيال العصبي هو اللغة الوحيدة التي تتفاهم بها العصبونات والشكل الذي تترجم إليه أنواع المؤثرات جميعها التي تؤثر في الجسم، ينتقل السيال من خلية عصبية لأخرى من خلال الروابط الفجوية والتي هي عبارة عن قنوات دقيقة تسمح بسريان التيار من خلالها مباشرة وتكون هذه الطريقة أسرع مقارنة بالانتقال عبر التشابك الكيمياوي.

شكل -12- يبين بنية خلية عصبية مثالية



4- خطوات نقل السيال العصبي

-1-عند وصول السيال العصبى إلى الانتفاخات العصبية (الأزرار) تعمل مضخة الكالسيوم الموجودة في غشاء الخلية على إدخال ايونات الكالسيوم داخل الخلية فتسبب انفجار عدد كبير من الحويصلات العصبية فيتحرر منها الناقلات الكيميائية.

-2-تسبح الناقلات الكيميائية عبر الشق التشابكى حتى تصل إلى الزوائد الشجيرية للخلية العصبية المجاورة.

-3-عند وصول الناقلات الكيميائية إلى المستقبلات التي توجد على أغشية الزوائد الشجيرية تعمل على إثارة تلك الأغشية في نقطة الاتصال وتغير من نفاذية تلك الأغشية لايونات الصوديوم والبوتاسيوم لإزالة استقطابها ويخلق ذلك سيالا عصبيا يعبر جسم الخلية العصبية ثم محورها إلى الخلية عصبية جديدة.

https://ar.wikipedia.org/wiki/05/11/2017

5- رسائل الدماغ الكيميائية

تسمى المواد الكيميائية التي تنقل الدفعات العصبية من محوار عصبون إلى تغصنات عصبون آخر الناقلات العصبية. ولاتنتقل الدفعات العصبية كهربائيًا عبر الفلح المشبكي، أي الفراغ الضيق بين المحوار والتغصنات. وعوضًا عن ذلك تنبه الدفعة العصبية، عند وصولها إلى نهاية المحوار، إطلاق جزيئات الناقلات العصبية في الخلية. وتعبر هذه الجزيئات الفلح المشبكي، وتلتصق بمواقع في تغصنات الخلية الأخرى تسمى المستقبلات. ويغير هذا النشاط الكهربائي للعصبون المستقبل بإحدى طريقتين. ففي إحدى هاتين الطريقتين تنبه الناقلات العصبون إلى إنتاج الدفعة العصبية، وفي الطريقة الأخرى تمنع الناقلات العصبون من إنتاج الدفعة العصبية.

وقد تصنع العصبونات أكثر من ناقل عصبي واحد، وقد تحتوي أسطحها الغشائية مستقبلات لأكثر من ناقل عصبي واحد. وقد "يتعلم" العصبون من الخبرات الماضية، وبناء على ذلك تغير نسب الناقلات العصبية والمستقبلات المتنوعة. ولذا فإن الدماغ مرن جدًا، ويمكنه تغيير استجابته تجاه الظروف المختلفة على مدى فترات تمتد من عدة ثوان إلى عدة عقود.

ينتج الدماغ أنواعًا عديدة من المواد الكيميائية التي تستخدم كناقلات عصبية، وأهمها: الاستيلكولين، والدوبامين والنورأدرينالين والسيروتونين. وهذه المواد لا تنتشر في الدماغ بالتساوي، ولكن كلاً منها يوجد في مناطق خاصة، أو يتركز أكثر في مناطق خاصة.
https://marefa.org/

يعمل انزيم الكولين استيريز على تحطيم الاستيل كولين بعد عبوره إلى الزوائد الشجيرية كي يتوقف عمله، ويعود الغشاء إلى حالته أثناء الراحة.

6- الية عمل الجهاز العصبي

القسم الحسي في الجهاز العصبي المركزي:

الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System (PNS)

ان للقسم الحسي في الجهاز العصبي المركزي خلايا عصبية تتصل بكافة انحاء الجسم وهذه الخلايا تنشأ من:

1 – الاوعية الدموية والليفية.

2 – الأعضاء الداخلية.

3 – أعضاء الحس الخاصة.

4 – الجلــد.

5 – العضلات والاوتار.

وتتصل أما بالحبل الشوكي او بالدماغ وباستمرار تنقل المعلومات إلى الجهاز العصبي المركزي المتعلقة بالتغيير المستمر لحالة الجسم، وبنقل هذه المعلومات يمنح الجهاز العصبي المحيطي والدماغ باستشعار ما يجري في كل أنحاء الجسم وبالمحيط الخارجي المباشر، والخلايا العصبية الحسية داخل الجهاز العصبي المركزي تنقل المعلومات الداخلة إلى مناطق مناسبة حيث يمكن للمعلومات إن تنهضم وتوحد مع المعلومات الآتية الأخرى، يستلم هذا الجزء المعلومات من خمس مستقبلات رئيسية:

1–ميكانيكية. 2– حرارية. 3–الألم. 4–البصرية. 5–كيمياوية.

إن عدداً منن هذه المستقبلات مهم في التمارين الرياضية، فالنهايات العصبية تتحسس اللمس والضغط والألم والحرارة والبرودة، فهي تعمل كمستقبلات ميكانيكية، وهذه النهايات العصبية مهمة لمنع حدوث الاصابة خلال الإنجاز الرياضي، ونهايات عصبية متخصصة في العضلات والمفاصل ولها انواع ووظائف مختلفة، وكل له تحسس لحافز خاص.

1- مستقبلات المفصل الحس حركية تتحسس زاوية تحرك المفصل وسرعة الحركة فهي تتحسس موضع المفصل وحركته.

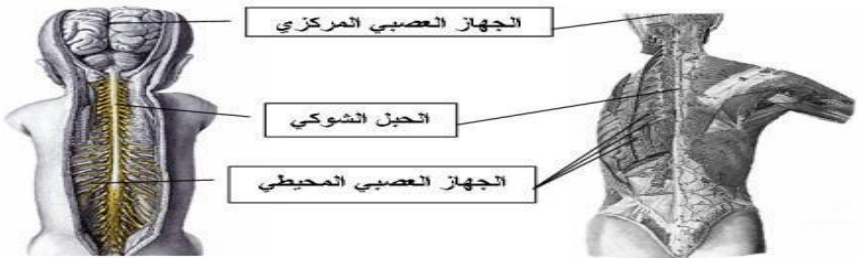
2- المغازل العضلية تتحسس مدى مرونة العضلة (سحب).

3- تكوينات او جسيمات كولجي (Glogi) الوترية تتحسس الشد المؤثر على الوتر من قبل العضلة تنوه عن قوة تقلص العضلة.

القسم الحركي في الجهاز العصبي المركزي:

ينقل الجهاز العصبي المركزي المعلومات إلى كافة أنحاء الجسم خلال الجزء الحركي للجهاز العصبي المحيطي يهضم ويحلل المعلومات الواردة عن طريق القسم الحركي، فيقوم الجهاز العصبي المركزي بتقرير كيفية استجابة أنحاء الجسم للمدخلات الحسية من خلال شبكة معقدة من الخلايا العصبية، ويقوم الدماغ والحبل الشوكي بنقل الأوامر لكل أنحاء الجسم بالتفصيل ولمختلف العضلات.

شكل-13- يوضح الجهاز العصبي عند الانسان



المسارات الحركية : من الناحية البنائية في نظام عمل المخ والجهاز العصبي فإن المسارات الحسية والحركية متشابهان إلى حد بعيد، ولكن خط سير النبضات العصبية فيها تسير في الإتجاه المضاد، فعندما تصل المعلومات الحسية إلى القشرة الحسية، (خلف شق رولاند) فإن النبضات العصبية الحركية تبدأ خط السير من القشرة الحركية (أمام شق رولاند)، أما الألياف العصبية من تلك المنطقة بالمخ فهي تمتد حاملة النبضات العصبية الحركية لتصل القنطرة خلال ساق المخ، وكذلك إلى داخل المخيخ ومنه إلى الخارج لتنتقل

إلى النتوء الأمامي في المجال الشوكي لتصل أخيرا إلى مختلف إتجاهات الخروج من الحبل الشوكي عن طريق الأعصاب الشوكية حيث يتم تنفيذ أمر المطلوبة المخ بالحركة

انظر الملحق (2)

شكل –14– يبين خصائص الدماغ الايمن و الايسر

2- ثانيا اللدونة العصبية

تمهيد

الدماغ يخلق تمثيلات للعالم على أساس المعلومات الواردة من خلال النظم الحسية في حين التعلم يعتمد على الخصائص المرنة لدوائر الدماغ التي هي قادرة على الخضوع لإعادة تنظيم وظيفي لضبط تمثيل العالم استجابة للتغيرات الجارية في المعلومات الواردة ذات الصلة.

2-1-مفهوم إعادة التنظيم العصبي:

كان علماء الأعصاب يعتقدون أن مطاوعة المخ تنتهي بشكل كبير في نهاية مرحلة المراهقة، وتنتهي بشكل كبير في بداية مرحلة الرشد، ويصبح المخ بعدها ثابتا في البنية والوظيفة (نورمان دويج .يتشارد ريستاك ، 2010) وقد أظهر علماء الدماغ منذ أواخر الستينات في القرن الماضي عبر سلسلة من الاكتشافات، أن الدماغ يغيّر تركيبته تحت تأثير النشاط الذي ينخرط فيه. وإذا «فشلت» أجزاء معيّنة منه، تبادر أجزاء أخرى أحياناً لتتولى مهماتها. فهو نظام ديناميكي، في إعادة تشكيل مستمر وأطلقوا على هذه الخاصية الأساسية في الدماغ اسم «اللدونة العصبية»

ويشير مصطلح اللدونة أو الليونة إلى المطاوعة والقابلية للتغيير والتعديل، وتعني اللدونة العصبية أن خلايا الدماغ قابلة للتغيّر والتطوّر، على عكس ما ساد طويلاً من اعتقادات حولها (نورمان دويج ل يتشارد ريستاك ، 2010)

تظهر اللدونة العصبية في مستويات مختلفة، بدءاً من التغيرات الخلوية الناجمة عن التعلم وصولاً إلى تغيرات شاملة في القشرة المخية استجابة لإصابة ما،هذا ما يبرز دور اللدونة العصبية في التنمية الصحية والتعلم والذاكرة وكذلك التعافي بعد إصابة دماغية . https://ar.wikipedia.org/wiki/

ولقد جاء في كتاب القدرات العقلية أن المرونة العصبية لا تعني فقط استرداد الأعصاب لقدرتها الوظيفية السابقة على العمل بعد إصابة كانت في البداية ذات تأثير ضار على الجهاز العصبي، كما لا يقصد بالمرونة العصبية مجرّد التغييرات البنيوية والوظيفية التي تطرأ على النظام الخلوي العصبي إثر اصابته بخلل أو علة ما، بل يقصد قدرة الجهاز العصبي على التكيّف مع الظروف الفيزيولوجية الجديدة التي تظهر إمّا أثناء نموه ونضجه أو أثناء تفاعله مع البيئة، عند **فان** المرونة العصبية تعني قدرة الجهاز العصبي على التكيّف وتعديل نظامه البنيوي من الناحيتين التشريحية والوظيفية للتلاؤم مع الأوضاع الجديدة الناجمة عن تأثيرات تطورية وبيئية وللتكيف مع الحالات المرضية التي قد يصاب بها **(ارثر ونتر –روث وينتر|،1996)**

و هنا يظهر ما يسمى الليونة العصبية و الليونة المعرفية

أن المرونة العصبية تشير إلى قدرة الدماغ على النمو وإنتاج عصبونات جديدة حين الحاجة إلى التكيّف مع مطالب مهمّات محدّدة (طبعاً، هذا يتنوّع وفقاً لحال الدماغ، مثلاً، المتضرّر أو غير المتضرّر)،والمرونة المعرفية تشير إلى قدرة الدماغ على استعمال مسالك بديلة (وصلات بين عصبونين تعمل على أنها روابط رسائل عصبية) والاعتماد على نشاط وأنماط دماغية قائمة لتلبية احتياجاته التي تحدث عادة حين يتطوّر دماغك لكنها قد تستمر طوال حياتك. كلتا هاتان العمليتان موثّقة جيداً وقد حظيتا باهتمام كبير، لكن هذا عادة فيما يتعلّق بتطوّر الدماغ، أو الأذية، أوالتعافي اللاحق، وتكون عادة نتيجة تغييرات دماغية تجري عبر التحفيز وقد تتحقّق عبر تجارب جديدة وتعلّم جديد.

https://www.tbeeb.net/health/ca egory/neurology-brain-n

ومن هنا نستنتج ان *اللدونة العصبية* المعروف أيضا باسم(المرونة العصبية، لدونة الدماغ، اللدونة القشرية، إعادة رسم الخرائط) هو السمة المتأصلة أو *القدرة* على التعلم مدى الحياة (التعلم وإعادة التعلم).

على وجه التحديد، تشير اللدونة العصبية إلى قدرة الجهاز العصبي *المركزي* على تغيير هياكله القشرية القائمة (التشريح والتنظيم)، والوظائف (الآليات الفسيولوجية أو العمليات) استجابة للخبرة أو التعلم أو التدريب أو الإصابة (هوبل وويزل، 1970 ؛ كولب أند ويشاو، 1998 ؛ وول وآخرون، 2002 ؛ كولب وآخرون، 2003 ؛ بالانتين وآخرون، 2008). أي إعادة التنظيم العصبي

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947993

2-2- العوامل المساهمة في اعادة التنظيم العصبي

هنالك دراسات أثبتت أن التغير البيئي يمكن أن يغير السلوك والإدراك عن طريق تعديل الاتصالات بين العصبونات، أو حتى تكوين عصبونات جديدة في الحصين والمخيخ مثلاً الباحثون أو في أجزاء أخرى من الدماغ /**https://ar.wikipedia.org/wiki** .

بذل على مدى العقود القليلة الماضية، جهودا كبيرة وتقدما في فهم آليات الدماغ من التغييرات الوظيفية وعمليات إعادة الهيكلة الهيكلية لدى الافراد في مراحل تنموية مختلفة، حيث يمكن للتغيرات المعتمدة على الخبرة في المناطق القشرة المخية الجديدة أن تعيد تشكيل أنماط التنشيط وتشريح القشرة المخية (وال إت آل.،2002)، إن أنشطة الإدخال الحسي والمعرفة والتعلم الحركي تحفز التغيرات القشرية (راكيك، 2002 ؛ توبرت وآخرون، 2010)في تعلم المهارات أو التعرض المتكرر للتحفيز والخبرات

فتلقي التحفيز متعدد الحواس، يمكن أن تمنع الانخفاض الوظيفي والحفاظ على الوظائف المعرفية، وبشكل عام، يتدهور الأداء المعرفي والحركي بشكل كبير نتيجة لنمط

الحياة غير النشط والشيخوخة البيولوجية والإعاقات الإدراكية (يان، 1999 ؛ تيري وآخرون، 2003 ؛ يان وديك، 2006 ؛ ليو وآخرون، 2013).

واحدة من العمليات هي تعزيز *اللدونة العصبية القائمة على الخبرة من* خلال الممارسة المتعمدة (راكيك، 2002؛ تراكتنبرغ وآخرون، 2002؛ كولكومب وآخرون، 2004؛ ديفيليب،2006)، وتشمل التغييرات الهيكلية والوظيفية (إعادة التنظيم العصبية) في الدماغ تطوير الخلايا العصبية الجديدة (تكوين الخلايا العصبية)، وتوليد خلايا الدبقية الجديدة (التخلق)، وتعزيز الاتصالات القائمة أو نمو نقاط الاشتباك العصبي الجديدة (سينابتوجينيسيس)، وخلق دم جديد في الدماغ (بوونومانو وميرزينيتش، 1998؛ كوتمان وبيركتولد، 2002؛ دونغ وغرينوغ، 2004؛ مينغ وسونغ، 2005؛ فولكر–ريهاج ويليمكزيك، 2006؛ بونتي وآخرون، 2008).

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947993

التعلم ايضا يغير قوة الاتصالات بين الخلايا العصبية، فيعدل الشبكات العصبية اما بتغيير المظهر، التدمير أو إعادة التنظيم ليس عند نقاط الاشتباك العصبي فقط بل وفي الخلايا العصبية نفسها، وجميع هذه الظواهر يمكن تصنيفها تحت اللدونة العصبية

اللدونة هي خاصية موجودة في جميع مستويات تنظيم الدماغ على مستوى الجزيئات، على مستوى الجزيئات غشاء الخلايا، نقاط الاشتباك العصبي المختلفة، على مستوى المحاور والتشعبات،https://fr.wikipedia.org/wiki/Plasticit%C3%A9_neuronale

اللدونة الدماغية مهمة فيما يتعلق بالتعافي من تلف الدماغ، فكلما اصبح الدماغ لين كلما صار قادر على إعادة تنظيم وتغيير عدد وقوة الروابط بين الخلايا العصبية ومناطق الدماغ المختلفة http://cervenad.blogspot.com/

عندما يكتسب الفرد مهارات أو معلومات جديدة، فإن التجربة التي تم الحصول عليها حديثا سوف تغير الخرائط العصبية، والشبكات، والمسارات أو الدوائر التي تتكون من عدد لا

يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي (وال وآخرون، 2002) وبالتالي، فإن اللدونة العصبية هي أساس بيولوجي لتعلم الدماغ (توبرت وآخرون،2010).

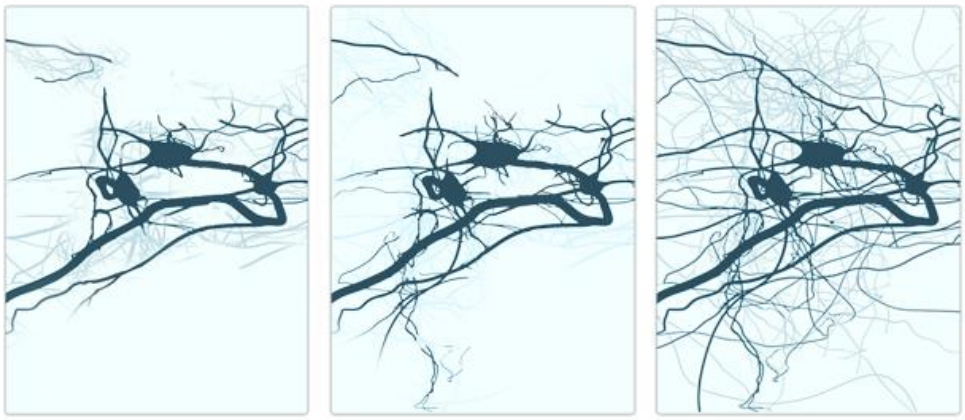
من خلال هذا نستنتج ان الخبرة أو التعلم أو الإصابة التدريب تغيير الهيكله القشرية القائمة من حيث(التشريح والتنظيم) والوظائف (الآليات الفسيولوجية أو العمليات) للجهاز العصبي *المركزي*، وان التحفيز الناتج عن الانشطة المعرفية و الحركية و التي تغير الخرائط العصبية، والشبكات، والمسارات أو الدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي تكون نتيجة.و

عليه، يجب أن تكون الأنشطة المعرفية والحركية محفزة فكريا ومناسبة جسديا لتحقيق أقصى قدر من الفوائد للدماغ (كولكومب وآخرون، 2003 ، 2006).

هناك إجماع على أن الأنشطة المعرفية والحركية أو التحفيز تسهل الحماية العصبية (هيلمان وآخرون، 2008 ؛ توبرت وآخرون، 2010) ،حيث يرتبط التطور المعرفي والحركي ارتباطا وثيقا ببعضهما البعض وهذا مدى الحياة (ساموبلسون وسميث، 2000؛ يان وآخرون، 2000؛ جونستون وآخرون، 2001؛ سالثوس وديفيس، 2006). وبصفة أساسية، فإن مرونة اللدونة والنضج العصبي والنمو المعرفي تلعب دورا هاما في التعلم المعرفي والحركي (ونجرليدر إت آل.، 2002؛ لاكورس إت آل.، 2004؛ رايت أند هاردينغ،2004)
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947993

هذا الارتباط يجعلنا نفكر في العملية العكسية من اجل استدراك النقص في الخبرة أو التعلم أو التدريب أونتيجة إصابة، حيث نجعل الحركة او النشاط المعرفي والبدني يلعب دور في اعادة التنظيم العصبي وبالأخص النشاط البدني الحركي

2-3- تمثيل فني لكيفية تدريب الدماغ المستمر أين يمكن تولد شبكة عصبية



شكل -15- يبين تمثيل فني لكيفية تدريب الدماغ المستمر أين يمكن تولد شبكة عصبية.

A. **الشبكات العصبية قبل تدريب الشبكات العصبية**

B. **اسبوعين بعد التحفيز الشبكات العصبية**

C. **شهرين بعد التحفيز**

https://www.cognifit.com/brain-plasticity-and-cognition

قبل التحدث عن كيف يأثر النشاط البدني الحركي على وضائف الدماغ سوف نقدم بعض النظريات التي تتحدث عن علاقة الحركة بالإدراك.

2-4- النظريات الإدراكية – الحركية:

تهدف هذه النظريات الى تفسير وعلاج مشكلات التعلم المرتبطة بالقصور في نمو القدرات الإدراكية الحركية، وترتكز على الفرض القائل أن جميع أنواع التعلم، تبدأ من الحركة وان الأنشطة الحركية تمثل القاعدة الأساسية للنمو المعرفي والأكاديمي.

يوضح "بياجيه" أن الحركة تتأثر بالإدراك كما يتأثر الإدراك بالحركة ولايمكن الفصل بينهما ويرى "كيفارت" انه من الصعب التمييز بين ما هو حركي وما هو إدراكي عند ملاحظة أي نشاط يؤديه الطفل

ويؤكد "جالاهيو" أن الأنشطة الحركية يمكن أن تعزز أو تعوق نمو القدرات الإدراكية

1- **نظرية ديلاكاتو** Delacato **ودومان**Doman وهي نظرية عن التنظيم العصبي المخ.

2- **نظرية بارش** (Barsch وهي نظرية تربط بين التعلم وكفاءة الأنماط الحركية.

3- **نظرية جيتمان** Getman وهي نظرية محورها أن نمو الطفل وتطوره العقلي وسلوكه ،يرتبط بخبراته الحركية ونموه البصري

4- **نظرية فروستج Frostig** نظرية تشير الى أن عملية الإدراك واحدة من أهم الوظائف النفسية، وان الطفل بدون عملية الإدراك لا يستطيع استقبال أية رسالة آو معلومات من البيئة المحيطة به.

5- - **نظرية كيفارت Kephart** وهي احد النظريات الرئيسية في مجال القدرات الإدراكية – الحركية وتتناول بوجه عام العمليات الإدراكية الحركية المبكرة لدى الطفل وكيفية نمو هذه العمليات ممثله في:

أ- التكامل الحركي - ب- التمييز الحركي -ج- التمييز الحسي

وان هذه العمليات الثلاث يتأسس عليها بدايات نمو الأنماط الحركية التي تمكن الطفل من أداء حركة ما، أو سلسة من الحركات لتحقيق هدف معين.

تعريف مختصر للنظريات الإدراكية الحركية

2-4-1- نظرية ديلاكاتو Delacato **ودومان** Doman

وهذه النظرية تتأسس على أن الإعاقات المعرفية والإدراكية الحركية تنشأ عن نقص في التنظيم العصبي بالمخ، وان هذا ألنقص يؤدي الى عزل الطفل عن بيته وانه من خلال برامج تتطلب استجابات حركية كالمشي والزحف يمكن إعادة تنظيم نمو الجهاز العصبي المركزي.

2-4-2- نظرية بارش Barsch

وهي نظرية تربط ما بين التعلم وكفاءة الأنماط الحركية، وان الكفاءة الحركية ضرورية في بناء الإنسان وان الإدراك يتأسس على كفاءة الحركة

2-4-3-نظرية جيتمان Getman

ومحو هذه النظرية مفاده ان نمو الطفل وتطوره العقلي وسلوكه يرتبط بخبراته الحركية ونموه البصري ، وفي ضوء هذه النظرية تم وضع برنامجا لتنمية القدرات الحركية والبصرية

2-4-4-.نظرية فروستج Frostig

وتشير هذه النظرية الى أن الطفل بدون عملية الإدراك لا يستطيع استقبال المعلومات من البيئة المحيطة به، ولا يستطيع الاستجابة لهذه البيئة، وتؤكد هذه النظرية على أهمية الخبرات البصرية الحركية في عملية التعلم، وان عملية التعلم تعتمد على نمو العديد من المهارات البصرية الحركية

2-4-5- نظرية كيفارت Kephart

وتقوم هذه النظرية على أساس العلاقة بين النشاط الحركي وعملية التعلم، وان نمو وتطور القدرات الإدراكية للطفل له علاقة بالاستعدادات والمهارات الأساسية المتطلبة للتعلم، وتتناول النظرية كيفية نمو الأنماط الحركية ودور الجهاز العصبي في هذا النمو تلك هي اهم نظريات الإدراك الحركي، والتي قد صمم إطارها برامج تطبيقية علاجية لتنمية القدرات الإدراكية الحركية والمعرفية وهذه البرامج ركزت بوجه عام على ما يلي:

1) تنمية المهارات الحسية الأساسية (بصرية، سمعية، لمسية)
2) استخدام الأنشطة الحركية في تسهيل عملية التكامل الإدراكي – الحركي
3) استخدام الأنشطة الحركية في تحسين القدرة على التعلم

نجد ان أصحاب النظريات الإدراكية – الحركية أشاروا الى أن النشاط الحركي يعتبر ضروريا لنمو القدرات الإدراكية، وان القصور في نمو القدرات الإدراكية – الحركية مسؤول عن عجز الأطفال في كثير من عمليات التعلم

.

2-5- بعض الدراسات حول اثر ممارسة النشاط البدني الحركي على،عمل الدماغ، القدرات المعرفيةو التحصيل الدراسي

يؤثر النشاط الحركي على وضائف الدماغ، فهو مثل أي عضلة أخرى في الجسم ويجب أن يدرب للعمل في المستوى الأمثل.

- يحتاج النسيج العصبي إلى كمية وافرة من الغلوكوز والأكسجين، وذلك لأن الدماغ
- يحتاجها في **تصنيع ثلاثي فوسفات الأدينوسين** (ث**لاثي فوسفات الأدينوسين)** لنقل
- الأيونات والنواقل العصبية

http://mawdoo3.com، https://ar.wikipedia.org/wiki

- آثار النشاط البدني يغير من عمل الغدد الصم العصبية لنشاط البدني
- العمل على استقلاب النواقل العصبية
- أن النشاط البدني يؤدي إلى تغيرات كيميائية حيوية: النشاط العضلي يؤثر الكيمياء العصبية في الدماغ.
- -عمل الغدد الصماء
- العمل على تدفق الدم في الدماغ .

http://www.mediachimie.org/sites/default/files/chimie_sport__137.pdf

- العمل على تكوين الخلايا العصبية والأوعية الدموية في دماغ
Charles-Yannick Guezennec
- العمل على افراز بروتينات تعرف باسم عوامل عصبية، (BDNF)
- -العمل على توفير الظروف المجهدة التي تحفز الإفراز عن **الإدرينالين والسكران السكري**
- في التمثيل الغذائي **للأحاديات الأمين (سيروتونين،)** وما إلى ذلك فهنالك علاقة بين النشاط البدني والقدرات المعرفية والتحصيل الدراسي عند الاطفال ينبع من ما يتغذى وينشط الدماغ.

وهذه بعض الدراسات توضح ذلك

2-6- علاقة النشاط البدني بالقدرات المعرفية والتحصيل الدراسي

-دراسة في جامعة إلينوي Illinois' ،التي نشرت في طب الأطفال في ديسمبر كانون الاول عام 2014، قد أظهرت أن ممارسة التمارين الرياضية بانتظام له فوائد على المادة البيضاء، أظهرت الدراسات التي أجريت على الأطفال والمراهقين على ممارسة النشاط البدني على نفس المزايا التي تم العثور عليها في الحيوانات والبالغين، ونتيجة لهذه العملية، تفرز سلسلة من الموصلات العصبية وعوامل نمو الدماغ التي تحفز تطور خلايا عصبية جديدة في قرن آمون وتحصين الوصلات العصبية التي تسهل الذاكرة والتعلم.

هذا وفي دراسات خاصة مع الأطفال الذي يتجلى لديهم تحسن في الوظائف التنفيذية الأساسية مثل القدرة المثبطة، الذاكرة العاملة والمرونة الإدراكية، والتي هي ضرورية للتنمية لأكاديمية السليمة

وقام الباحثون بتقييم العلاقة بين اللياقة البدنية والدماغ من 220 طفل تتراوح أعمارهم بين 7 و9 سنوات، وكان الأطفال الذين كانوا أكثر لياقة جسديا لديهم قدرة أكبر للذاكرة، والاستيعاب، والكفاءة المعرفية. بالإضافة إلى تحسين صحة الأطفال الصغار في إجراء مراجعة الدراسات المختلفة حول هذا الموضوع، لقد أبرز العلماء

*عند الأطفال النشطين ، تكون العقدة القاعدية في الدماغ والحصين أكثر تطورا. وتشارك هاتين المنطقتين من الدماغ في السيطرة على الأفكار والسلوك والإجراءات، وكذلك في عملية صنع القرار.

*الأطفال النشطين تكون قدراتهم على الانتباه والتركيز عالية، كما أنها أكثر ثباتا.

*الأطفال النشطين هم أكثر نجاحا في الأنشطة المدرسية، بما في ذلك خلال التقييمات.

*النشاط البدني يحسن الأداء الأكاديمي عند الأطفال الذين يعانون من نقص الانتباه، وفرط النشاط أو اضطرابات طيف التوحد.

هذه الفوائد هي بالإضافة إلى تلك المرتبطة بالصحة الجسدية إلى تطوير العظام والعضلات، وتحسين القوة والتحمل، والسيطرة على الوزن، ومستويات الكولسترول وضغط الدم. وأخيرا، والنشاط البدني هو أيضا وسيلة رائعة لتعزيز الثقة بالنفس والحد من التوتر والقلق. ويعتقد الباحثون انه ينبغي لجميع هذه الأسباب تحفيز الكبار لتعزيز النشاط البدني اليومي لدى الأطفال

–علماء من جامعة إلينوي l'Illinois في الدراسة التي نشرت في أبحاث الدماغ le Brain Research في سبتمبر 2010، تنص على أن ممارسة الرياضة البدنية تساعد في تطوير الدماغ، الأطفال النشطون بالتالي فهم أكثر ذكاء ولهم ذاكرة أفضل من أولئك الذين هم غير نشطين.، حلل الباحثون أدمغة 49 طفلا مع التصوير بالرنين المغناطيسي(MRI) ، بالإضافة إلى تقييم لياقتهم البدنية و قد توصلوا الى ان الاطفال الذين يشاركون في النشاط البدني لديهم الحصين، وجزء من الدماغ الذي يعالج الذاكرة والتعلم، و12٪ أكثر تطورا من الأطفال الذين لا يتحركون، وأداء أفضل في اختبارات الذاكرة وأيضا في المدرسة.

ومن شأن دراسة أمريكية من جامعة بيتسبرغ في ولاية بنسلفانيا، de Pittsburgh en Pennsylvanie التي نشرت في دورية الاكاديمية الوطنية للعلوم في فبراير 2011، Proceedings of the National Academy of Sciences en février 2011 ان المشي لمدة 40 دقيقة عدة مرات في الأسبوع، تسمح بالحفاظ و وحماية الذاكرة ومن تراجع قدرات العقلية ذات الصلة بالتقدم في السن، وتظهر الدراسة أن التمارين المعتدلة تزيد من حجم الحصين، وهي منطقة الدماغ المرتبطة بالذاكرة ، ويحسن الأداء في اختبارات الذاكرة.

جمع الباحثون 120 أشخاص أصحاء، والذين تتراوح أعمارهم بين 60–80 عاما كانو يعانون من ضمور الحصين ولكن دون تشخيص أي الخرف،تم تعيين نصفهم الى تمارين المشي 40 دقيقة 3 أيام في الأسبوع، والنصف الآخر كان يقوم به تمارين المرونة والقوة والتدريب، وكانت كلتا المجموعتين متطابقة بشأن حجم الحصين والذاكرة عند بداية الدراسة.

خلال السنة، ازداد حجم الحصين الأيسر والأيمن من 2.12٪ و 1.97٪ على التوالي 1.40 و 1.43٪ من هذه المناطق في الدماغ، وكانت مجموعة من مشاة مزيد أفضل في اختبارات الذاكرة الإبلاغ عن الأداء لدخول الدراسة، وارتبط هذا التحسن مع زيادة في حجم الحصين، الذي يرتبط مع ارتفاع معدلات بروتين عامل التغذية العصبية المشتقة من الدماغ BDNF، وهو جزيء المشاركة في التعلم والذاكرةCharles-Yannick Guezennec

http://cervenad.blogspot.com/2015/09/l

http://mawdoo3.com

باحثون في جامعة إلينوي l'Illinois في دراسة نشرت في مجلة بلوس وان Plos One في سبتمبر2013، تبين أن الرياضة لها فضائل على الدماغ ويعزز الذاكرة عند الأطفال، العلماء اختاروا 48 شخصا تتراوح أعمارهم بين 9-10 عاما، من الذين يمارسون بشكل أكثر و أقل ممارسة للرياضة، من اجل تجربة التي جرت على مدى يومين. في اليوم الأول، طلب من المشاركين الاحتفاظ بأسماء مواقع على الخريطة، في اليوم الثاني تم اختبار الذاكرة عن طريق أداء التمارين المختلفة، خلص نتائجها أن الأطفال الأكثر ممارسة لرياضة لديهم ذاكرة اكثر كفاءة من الآخرين

وفقا للعلماء في جامعة فريجي (هولندا) Vrije (Hollande)- على أساس استعراض الدراسات السابقة ، فالعلاقة بين النشاط البدني والأداء الأكاديمي ينبع من ما يتغذى وينشط الدماغ بفعل الدم و الأكسجين.

ووفقا لنتائج هذا التحقيق ممارسة الرياضة البدنية لها تأثير إيجابي على وظيفة الدماغ الادراك وتسهل جوانب مثل التركيز.

الرياضة تقلل من آثار الاكتئاب، وزيادة الثقة بالنفس، لأنها تتيح مزيد من التسامح الإجهاد، ويولد الأدرينالين عن طريق تحويل الناس إلى كائنات أكثر سعادة وأكثر مؤنس.

بالإضافة إلى ممارسة ثلاث مرات على الأقل في الأسبوع (في دورات 40 دقيقة على الأقل) يحسن وظائف القلب، والقدرة على الرئوية، وبهذا يوفر الأكسجين في الدماغ مما يتيح تجديد الخلايا العصبية في الدماغ.

في اقل نتيجة، الرياضية الروتينية الأسبوعية تحسن سلوكات الاطفال في المدرسة، ومع زيادة احتمال وجود تركيز أفضل في المناهج الدراسية,

في أكتوبر عام 2014، أظهرت دراسة في جامعة أديلايد في أستراليا d'Adélaïde en Australie أن ممارسة النشاط البدني بانتظام يمكن أن تحسن وظيفة الادراك ومرونة الدماغ، تشير الأبحاث إلى أن جلسة 30 دقيقة من التمارين الرياضية القاسية يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في الدماغ و التي تجعله أكثر ليونة، بما في ذلك تحسين الذاكرة ومهارة التنسيق الحركي.

أجرى الباحثون دراسة لمدة 6 أشهر مع كبار السن لأكثر من 65 عاما في صحة جيدة ولم يظهر أي علامات على التراجع المعرفي ،انه يمكن ان حسنوا التركيز والانتباه من خلال رفع مستوى اللياقة البدنية. وفقا لدراسة أجراها باحثون من مركز مرض الزهايمر في جامعة كانساس، التي نشرت في مجلة بلوس وان في يوليو عام 2015 .

وقد حاول هذا الاختبار تحديد الكمية المثالية من التمارين اللازمة للحصول منافع على الدماغ، وضعت المشاركين في أي مجموعة مراقبة التي لم تشارك في التدريبات البدنية أو في واحدة من المجموعات الثلاث الأخرى: مجموعة 1 مع 150 دقيقة من التمارين في الأسبوع، الثانية 75 دقيقة والثالثة 225 دقيقة.

جميع الفئات الذين مارسوا التمارين الرياضية حصلوا على فوائد، وأولئك الذين كانت مدة الممارسة أكثر، كانت الفوائد أكثر جوهرية، خاصة في تحسين المعالجة البصرية– المكانية، وهذا يعني القدرة على إدراك اين توجد الاشياء في الفضاء ،وكيف تتموضع

بعضها من بعض،أظهر المشاركون الذين مارسوا أيضا زيادة في مستويات الانتباه العام والقدرة على التركيزفي الأساس، وكلما كانت ممارسة كبيرة، كلما الاستفادة الدماغية مهمة.

وهنالك العلاقة بين النشاط البدني والأداء الأكاديمي عند الاطفال ينبع من ما يتغذى وينشط الدماغ بفعل الدم و الأكسجين.ووفقا لنتائج هذا التحقيق ممارسة الرياضة البدنية لها تأثير إيجابي على وظيفة الدماغ الادراك وتسهل جوانب مثل التركيز، في اقل نتيجة الرياضية الروتينية الأسبوعية تحسن سلوكات الاطفال في المدرسة، ومع زيادة احتمال وجود تركيز أفضل في المناهج وخلص نتائجها أن الأطفال الأكثر ممارسة لرياضة لديهم ذاكرة اكثر كفاءة من الآخرين.

في دراسة الذاكرة طؤيلة الامد والتعلم المكاني عند الفئران في اختبار يسمى المتاهة، حيث يجب على الفئران اختيار طريق لتمكينهم من العثورعلى الطعام، فوجد أن الفئران التي خضعت للتدريب البدني بانتظام وجدت طريقها بسرعة أكبر ولها كمون وأسرع استجابة.من تلك التي لم تخضع، فلنشاط البدني قدرة كبيرة على تخزين مسار الرحلة في الحيز الفضائي وتخزين السلوك الحركي لأداء، http://cervenad.blogspot.com/

وفي الآونة الأخيرة اثبت ان تكوين الخلايا العصبية يكون بوساطة من قبل عوامل النمو العصبيBDNF (عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ)، حيث اثبتت تجربة على فئران تعرضت لتمارين بدنية منتظمة وعند تحليل الأنسجة والأعضاء على زيادة تكوين الخلايا العصبية ،هذه الزيادة في عدد الخلايا العصبية تؤثر على زيادة انتاج الكهرباء من طرف الانسجة العصبية الحية في الدماغ ELECTRO-GE NESE39– التي تم تعيينها لتشارك في الذاكرة طويلة المدى Charles-Yannick Guezennec

وفي الدراسة، فحص الباحثون أدمغة فئران خلال ممارسة التحمل. وفقا لملاحظات، فإنه يؤدي إلى **تراكم** FDN5 بروتين الغشاء، مقدمة من irisine في قرن آمون. ، جزيء irisine يمكن تفعيل تركيب BDNF وتحسين وظائف الدماغ.

وبعبارة أخرى، فإن الدم irisine غير قادرة على توصيل المعلومات إلى الدماغ. فمن الممكن أن يعبر حاجز الدم في الدماغ، أو التي تسيطر عليها جزيء آخر قادرا على القيام بذلك مما أدى إلى إنتاج BDNF. http://cervenad.blogspot.com

وعرضت في مؤتمر كندي لصحة القلب والأوعية الدموية في أكتوبر 2012 في تورونتو_نتائج البحوث التي أظهرت الآثار المفيدة لممارسة البدنية على الدماغ، فوفقا للباحثين، فالرياضة تساهم في تخفيض انكماش حجم المخ، وركز الباحثون على معدل ضربات القلب، وتكوين الجسم، وأيضا على القدرات المعرفية للمشاركين. بعد أربعة أسابيع، وأظهرت النتائج تحسنا كبيرا في صحتهم، وتقدم واضح على الإدراك من خلال عدة اختبارات،150دقيقة من النشاط البدني المعتدل والرياضة في الأسبوع ،يمكن أن يقلل بشكل كبير من خطرالإصابة بأمراض القلب ،الأوعية الدموية والسكتة القلبية.

وبدأ فريق بحث فرنسي من جامعة مونبلييه Montpellier في (فبراير 2015) الى تشريح أفضل للآلية ،ويشير تفسير واضح لاكسجدنة الدماغ، ويرجع ذلك إلى تحسن الصحة القلبية التنفسية المرتبطة بالممارسة البدنية، كون الفريق مجموعة من النساء الذين تتراوح أعمارهم بين 60–77 عاما. وقد كان المقررة اللياقة القلبية التنفسية من خلال اختبار الإجهاد، وتسمى أيضا **VO2** ماكس،–توفير الحد الاقصى من الاكسجين– وهذا يتوافق مع كمية الأوكسجين في الجسم قادر على توفير خلايا جهد الكاملة، وهذا مؤشر كبير من اللياقة البدنية**http://cervenad.blogspot.com/2015/09 .**

حيث يحتاج النسيج العصبي إلى كمية وافرة من الغلوكوز والأكسجين، وذلك لأن الدماغ يحتاجها في تصنيع ثلاثي فوسفات الأدينوسين (ثلاثي فوسفات الأدينوسين) لنقل الأيونات والنواقل العصبية،https://ar.wikipedia.org/wiki

وكذلك في دراسة نشرت في دورية الخلية الأيض Cell Metabolism في اكتوبر 2013، من قبل باحثون من جامعة هارفارد Harvard حيث حددت الجزيء الذي يحسن قدرة الدماغ أثناء ممارسة الرياضة البدنية. وirisine، الجزيء الذي أنتج في الدم، يتدفق إلى الدماغ، ويعزيز التعلم والذاكرة عند الفئران.

وباحثون من جامعة أوتاجو من ونيوزيلندا،'Otago, en Nouvelle-Zélande في دراسة نشرت في مجلة Psychonomic Bulletin & Review en 2012, نشرة ومراجعة في عام 2012، حلل الأدب العلمي الدولي بأسره على أثر ممارسة الرياضة على الدماغ. يكشف عملهم أنه مهما كانت الفئة العمرية، النشاط البدني يحسن قدرة الدماغ، عن طريق الحد من الانخفاض في شرايين الدماغ من خلال توفير الأوكسجين في الدماغ من خلال جزيئات مثل الاندورفين آلية غير واضحة، لكن الحقائق هناك.

ووفقا للباحثين، تؤكد الدراسات أن المسنين النشطين وذو العضلات لها نتائج جيدة في تقييم اختبارات القدرات المعرفية: أداء المهام والتركيز والذاكرة، وعلاوة على ذلك، فان التدخلات المبنية على أساس حصص النشاط البدني تحسن المهارات العقلية الشاملة لكبار السن. اضافة الى اته قد تبين أن ممارسة الرياضة البدنية المنتظمة تعزز أداء المهام التي تتطلب مشاركة عقلية عالية (السيطرة الانتباه والسرعة)، مثل قيادة السيارة

http://cervenad.blogspot.com/2015/09l

وتشير أدلة واسعة النطاق أيضا إلى أن الإدرينالين والسكران السكري، أو الظروف المجهدة التي تحفز الإفراج عنهم تعزز الذاكرة عند الانسان عندما تدار قبل وقت قصير أو بعد التعلم وتشير هذه النتائج إلى أن الهرمونات تؤثر على الذاكرة عن طريق تعديل مرحلة التخزين أو "التوحيدhttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK3907 .

وهذا أمر مهم لأننا نعلم أن مرض الزهايمر يبدأ ويستهدف الجزء من الحصين،

هذه النتائج تساعد على تفسير كيف ان ممارسة الرياضة يمكن أن تقلل من خطر الإصابة بمرض الزهايمر، وهذا سبب آخر لجميع الفئات العمرية، وخاصة الأكبر سنا، ينبغي، استنادا إلى النتائج هذه بداية الدراسة لممارسة الرياضة، ما يؤكد على أهمية ممارسة النشاط البدني بانتظام للحفاظ على حيوية الدماغ، وتحديدا لدى كبار السن.

http://cervenad.blogspot.com/2015/09

وهذا ما تؤكدهآرت كرامر ،Art Kramer أستاذ علم النفس في جامعة إلينوي Illinois’ ، هو خبير معترف به في دور اللياقة البدنية على الجانب المعرفي. قال لقد أظهرت عشرات الدراسات أن التمارين الرياضية، مثل المشي ثلاث مرات في الأسبوع يمكن أن تزيد من حجم هياكل المخ الحيوية وتحسين على الجانب لدى الأطفال وكبار السن وزيادة قوة الدماغ، لقد عرف العلماء ومنذ سنوات أن ممارسة البدنية يحسن تركيب BDNF (عامل التغذية العصبية المشتق من الدماغ)، عامل تغذية عصبية الدماغ التي تشجع على البقاء على قيد الحياة والتفريق بين الخلايا العصبية ومع ذلك، فإن آليات خفية وراء هذا التنشيط حتى الآن غامضة، وترتبط هذه الظاهرة إلى الإفراج عن بروتين يسمى irisine، والمعروف بالفعل لحرق الدهون أثناء ممارسة الرياضة.

في هذه الدراسة، فحص الباحثون أدمغة فئران خلال ممارسة التحمل وفقا لملاحظات فإنه يؤدي إلى تراكم FDN5 بروتين الغشاء، مقدمة من irisine في قرن آمون مرة واحدة المشقوق، جزيء irisine يمكن تفعيل تركيب BDNF وتحسين وظائف الدماغ.

وبعبارة أخرى، فإن الدم irisine غير قادرة على توصيل المعلومات إلى الدماغ. فمن الممكن أن يعبر حاجز الدم في الدماغ، أو التي تسيطر عليها جزيء آخر قادرا على القيام بذلك مما أدى إلى إنتاج BDNF. http://cervenad.blogspot.com

في الواقع، التمارين العضلية تؤثر على العديد من المسارات العصبو كيميائية وقد رأينا أن التغييرات الرئيسية وأبعادها تقع في التمثيل الغذائي للأحاديات الأمين (سيروتونين، وما إلى ذلك).

دراسة دور الأمونيا**NH3** ونظم glutamatergic **و** GABAergic التركيزات الأمونيا لها تقاس في البلازما الدم وفي مختلف مناطق الدماغ (المخططstriatum) ،القشرة، المخيخ) في مجموعتين تتكون من عشرين فئر خضعت في سباق الإرهاق: مجموعة من الفئران خضعت للتدريب واخرى غير مدربين فلوحظ زيادة الأمونيا في هياكل الدماغ المختلفة عند المجموعة الخاضعة للتدريب تدريب الفئران.

من اهم اثار النشاط الحركي البدني الآثار السلوكية التي لا يمكن أن يقتصر على عمل من نوع واحد فقط من النواقل العصبية، ولكن العمل المتوازن لجميع النواقل العصبية في مناطق الدماغ المتخصصة، وهذا أمر مهم جدا في الوقاية من استخدام المنشطات من اجل استدراك النقص(Charles-Yannick Guezennec)

كما وجد ان الهرمون **IGF-I** هو وسيط رئيسي يرتبط بانتاج عامل التغذية العصبية و ذو تأثير قوي جدا فيلعب دور الوسيط في معظم آثار التمرينات العضلية على الدماغ كزيادة لدخول الكالسيوم والجلوكوز.(l'Inserm)

تفتح هذه الدراسة فتح المناهج العلاجية المحتملة للمرضى. هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث لمعرفة ما الفوائد المحتملة على المدى الطويل، سواء للمرضى أو حتى بالنسبة للأشخاص الأصحاء

تؤدي هذه الدراسة إلى نتيجتين هامتين.

الأول هو أن الدماغ لا يزال قابل للتعديل حتى أعمار متقدمة، وهذا يعطي الكثير من الأمل من حيث الإجراءات والعلاجات التي يمكن أن تمنع أو تأخر ضمور الدماغ الرسالة الثانية هي أنه لم يفت الوقت في ممارسة الرياضة.

فما بال لو طبقت على الاطفال والدين هم اكثر قابلية لاعادة التنظيم العصبي نظرا لصغر سنهم وطبقا للمقولة التغلم في الصغر كانقش على الحجر، فالتمارين العضلية تؤثر على الدماغ من خلال

-زيادة انتاج الكهرباء

-والمسارات أو الدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي –المسارات العصبو كيميائية–

--الهرمونات أن الإدرينالين والسكران السكري

-النواقل العصبية

-وينشط الدماغ بفعل الدم و الأكسجين.

-ارتفاع معدلات بروتين عامل التغذية العصبية المشتقة من الدماغ**BDNF**

--تغير الخرائط العصبية، والشبكات

مما سبق يحسن النشاط الحركي من وضائف الدماغ المعرفية ؛ عن طريق اللدونة العصبية فيعمل أي النشاط الحركي على تغير الخرائط العصبية، والشبكات، والمسارات أو الدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي وبالتالي، فإن اللدونة العصبية هي أساس بيولوجي لتعلم الدماغ (توبرت وآخرون،2010)

2-7- علاقة السيالة العصبية و العمليات المعرفية

لقد تطرقنا الى الية عمل السيالة العصبية لكن من خلال هذا الطرح سوف نتطرق له من الناحية الكهربائيةو الكميائية–المعرفية

"**الخلايا العصبية ومبدأ اللدونة العصبية** "

التفاعلات بين الخلايا العصبية ليست مجرد الكهربائية، ولكن الكهربائية والكيميائية كل محطة محور عصبي يحتوي على آلاف من غشاء ملزمة الكيس تدعى الحويصلات، والتي

بدورها تحتوي على الآلاف من الجزيئات العصبية لكل منهما ناقلات عصبية هي الرسل الكيميائية التي تتابع، تضخيم وتعديل الإشارات بين الخلايا العصبية والخلايا الأخرى .

الناقلات العصبية الأكثر شيوعا في الدماغ هي الأحماض الأمينية الغلوتامات وغابا وتشمل الناقلات العصبية الهامة الأخرى أستيل كولين، الدوبامين ، الأدرينالين الهستامين ،السيروتونين الميلاتونين، عندما تحفزها نبضة كهربائية، يتم الافراج عن الناقلات العصبية من أنواع مختلفة، وتعبر غشاء الخلية في الفجوة المشابك بين الخلايا العصبية، ثم ترتبط هذه المواد الكيميائية بمستقبلات كيميائية في تشعبات الخلايا العصبية المستقبلة (ما بعد التشابك) هذه العملية، تسبب تغييرات في نفاذية غشاء الخلية لأيونات محددة وفتح بوابات خاصة أو قنوات والتي تسمح بفيضانات من الجسيمات المشحونة (أيونات الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد)هذا يؤثر على مهمة الخلايا العصبية المستقبلة والتي تبدأ بعد ذلك بارسال إشارة كهربائية جديدة في الخلايا العصبية المستقبلة، وتستغرق العملية برمتها أقل من خمس مئة من الثانية .وبهذه الطريقة، يتم تحويل رسالة داخل الدماغ حيث يتحرك من خلية عصبية إلى أخرى، من إشارة كهربائية إلى إشارة كيميائية ويعود مرة أخرى، في سلسلة مستمرة من الأحداث التي هي أساس كل نشاط الدماغ.

الإشارة الكهربائية والكيميائية الصادرة عن ناقل عصبي معين قد يكون مثل تحفيز الخلية المستقبلة لتحرير أو منعه من تحرير نواقل عصبية مختلفة تميل إلى أن تكون مثيرا مثل أستيل كولين، غلوتامات، أسبارتات، نورادرينالين، هيستامين) أو مثبطة على سبيل المثال غابا، غليسين، سيراتونين)، في حين أن البعض (مثل الدوبامين) قد تكون اختلافات دقيقة في آليات النقل العصبي تسمح للدماغ بالاستجابة لمختلف المطالب التي تقدم على ذلك، بما في ذلك الترميز ، توحيد ، تخزين و استرجاع الذكريات.

كما ذكر، بالإضافة إلى الخلايا العصبية، الدماغ يحتوي على كتلة مساوية من الخلايا الدبقية (دبق عصبي أو ببساطة الدبقية)، والأنواع الأكثر شيوعا كونها قليلة التغصن (الخلايا

النجمية و الخلايا الدبقية الصغيرة)، لأنها أصغر بكثير من الخلايا العصبية، وهناك ما يصل إلى 10 مرات كما في عدد، ومناطق مختلفة من الدماغ لديها تركيزات أعلى أو أقل من الدبقية.كان يعتقد أن دور الخلايا الدبقية كان يقتصر على الدعم المادي والتغذية وإصلاح الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي .ومع ذلك، تشير الأبحاث الحديثة إلى أن الدبقية، وخاصة الخلايا النجمية، تؤدي في الواقع دورا أكثر نشاطا في الدماغ والاتصالات، والمرونة العصبية ، على الرغم من أن نطاق وميكانيكا من هذا الدور لا يزال غير مؤكد ،وكمية كبيرة من أبحاث الدماغ المعاصرة تركز الآن على الخلايا الدبقية

http://www.human-memory.net/brain_neurons.html

-

الجانب التطبيقي

الفصل الثالث: خطوات البحث

تمهيد

من اجل الاجابة عن التساءلات المطروحة في اشكالية البحث واثبات اونفي الفرضيات سوف نعرض اهم االاجراءات الدراسة القبل تجريبية المتبعة لذلك حسب ما تقتضيه أهداف هذا البحث، فنعرض اهم الخظوات المتبعة لذلك وهي

1-منهج البحـث:

أتبعنا في بحثنا هذا، المنهج الشبه التجريبي، ولضبط أثر المتغيِّرات الغريبة أو الدخيلة استخدمنا اختيار التصميم التجريبي قبلي- بعدي ذو المجموعة الواحدة، حيث يسعى الباحث جاهداً إلى عمل كلِّ ما بوسعه من أجل ضبط جميع العوامل الأخرى المؤثِّرة في تجربته وأن يهيئ ظروفاً متكافئة عند تنفيذ التجربة حتى يكون الفرقُ الأساسيُّ بين القياس القبلي والقياس البعدي المتغيِّر المستقل في الدراسة، من اجل اختبار الفرضيَّات

2-الدراسة الاستطلاعية

تهدف الدراسة الاستطلاعية التعرف على الظروف التي تجرب فيها الدراسة، وتذليل المعوقات التي يمكن أن يلاقيها الباحث خلال البحث، والتأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة (الهدف ، الثبات)، وجمع المعطيات الأولية عن مكان ومجتمع الدراسة فقمنا في الدراسة الاستطلاعية بزيارة بعض المدارس وانتقاء التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات حسب الدفاتر المدرسية وتقييم الاساتذة بمدرستين بمقاطعة بني مسوس، فاجارينا الاختبارات على التلاميذ حيث حاولنا من خلالها ضبط العبارات المفهومة لطرح الاسئلة فيما يخص الاختبارات، وكذلك ضبط الوقت وكيفية التنقيط، بعدها تم البحث عن مكان البحث من اجل اختيار عينة البحث.

3- مكان البحث :

لقد تم البحث عن مجموعة البحث في عدة مقاطعات، لكن الاختيار كان بمقاطعة بوزريعة بمدرستين ابتدائيتين يتميزان بنفس الطابع المعماري وهما مدرسة ابن بطوطة، ومدرسة عمر لاغا حي هواء فرنسا، هذا من اجل التأكد ان افراد مجموعة البحث تتعرض لنفس الظروف البيئية أثناء التدريس، فالمكان عبارة عن مدرسة قديمة الطراز من حيث البناء المعماري، تحتوي على أقسام متقابلة، ليس بها طوابق تتوسطهم ساحة

4- مجموعة البحث:

بهدف اختيار مجموعة البحث، أجرينا لقاء مع مدير المدرسة والمعلمين حيث وضحنا لهم طبيعة الدراسة، حتى يتسنى لنا توفير مختلف الامكانيات اللازمة لنجاح هذا البحث،ومختلف الملفات الواجب توفيرها من اجل جمع البيانات و المتمثلة في:

-توفير قسم به طاولات من اجل اجراء الاختبارات قبلية وبعدية، وتطبيق البرنامج العلاجي

-مراجعة الدفاتر المدرسية ،من اجل الاضطلاع على نتائج التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات خلال السنوات الماضية الثالثة و الرابعة والفصل الاول والثاني للسنة الخامسة ابتدائي، وتحديد التلاميذ ذوي الصعوبات في مادة الرياضيات فقط.

-مراجعة الملفات الصحية (الدفتر الصحي) للتلاميذ ،لعزل ذوي اضطرابات سمعية بصرية أو عصبية أو تاريخ طبي غير ملائم.

-اجراء مقابلة مع الاولياء، لمعرفة مختلف خصائص نمو افراد مجموعة البحث ،مع تقديم استمارة البيانات و ملئها من طرف الأولياء الاستمارة انظر الملحق....

وقد تم اختيار مجموعة البحث على الاساس التالي:

-1-حسب الدفاتر وراي المعلمين

تلاميذ يعانون من صعوبات في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات، ولا يعانون من اي اضطرابات سمعية، بصرية أو عصبية أو لديهم تاريخ طبي غير ملائم،لان مختلف الاضطرابات تكتشف في الجو المدرسي من قبل المعلمين، خاصة البصرية والسمعية منها

-2- حسب الملف الطبي والمقابلة مع الاولياء ونتائج الاستمارة المملوءة التلاميذ لا يعانون من اي اضطرابات سمعية، بصرية أو عصبية أو لديهم تاريخ طبي غير ملائم. طبعا بمقارنة الملف الطبي والاستمارة والمقابلة.

-3- مستوى اقتصادي واجتماعي متوسط

-4- ذكاء قوق المتوسط

بعدما تم تحديد مجموعة البحث من مدرستين مختلفتين لنفس المقاطعة وهي مقاطعة بوزريعة توجهنا لحضور حصص الدروس من اجل خلق علاقة بين افراد المجموعة، ومن اجل ملاحظة، والتأكد من كفاءة المعلمتين في تقديم الدروس المتعلقة بهذه المادة، علما ان مدرسي السنة الخامسة تختار من بين النخبة القادرة على الوصول بالتلاميذ الى اكبر قدر ممكن للنجاح في المرحلة الابتدائية

5- أدوات البحث:

تتكون الاكتسابات الاولية أومأ ادعوه التخطيط الجسدي الفضائي من، التخطيط الجسدي، الجانبية والبنية الزمانيةوالمكانية، هي اكتسابات معرفية حيث نلاحظ ان البنية المكانية بكل تعاريفها مكوناتها عواملها ترتكز على البنى المعرفية النمائية الاولية والعليا، والمتمثلة في الانتباه، الادراك، الذاكرة ،التخيل والتفكير واللغة

فتعريف الجانبية هي سيطرة حسية وحركية لجانب من جسم الإنسان على الجانب الأخر من اجل تنظيم ثابت للفضاء المحيط

والتعريف المكاني من الجانب المعرفي يرتكز على القدرات التالية:

الإدراك المكاني، الذاكرة المكانية، لانتباه المكاني، الصورة الذهنية، وأخيرا اعادة التركيب المكاني

من اجل هذا قمنا بتحظير مجموعة من الاختبارات تتلاءم وهذا المفهوم وتطبيقها على تلاميذ مجموعة البحث من اجل قياس هذه المكتسبات المعرفية قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفيBRAIN GYM .

5 -1- الاختبارات

1. اختبار الذكاء لقياس مستوى الدكاء عند تلاميذ مجموعة البحث قمنا بتطبيق اختبار رسم الرجل
2. اختبارالتخطيط الجسدي
3. اختبار الجانبية
4. اختبار لانتقاء البصري من بطارية نابسيNEPSY
5. اختبار القدرات البصرية–المكانية و visuo–constructives والقدرات البصرية–البنائية باستخدام اختبار .شكل راي(نقل و استرجاع)
6. اختبارالتوجه المكاني من بطارية نابسي NEPSY
7. اختبار الايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي من اختبار الإيقاع لميرا ستامباك

بعض المعلومات حول بطارية NEPSY: انضرالملحق4–8

5–2– البرنامج التدريبي

نقدم لمجموعة البحث برنامج تدريبي لاعادة التنظيم العصبي الوظيفي والمتمثل في تقنية بران جيم Brain Gym والذي سوف نتطرق له بالتفصيل في التناول +الاجرائي الثاني

5–3– الأدوات الإحصائية المستخدمة:

من اجل الحصول على نتائج كمية تساعدنا على التحليل والتفسير ،قمنا بتفريغ النتائج في برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية spss

- حساب النسب المئوية
- حساب مستوى الاداء انظر الملحق5-1-

6-الحدود الزمنية للبحث

قمنا بانجاز البحث في الفترة الممتدة بين شهر مارس وجوان، حيث قمنا بالقياس القبلي لمجموع الاختبارات، ثم طبقنا تقنية بران جيم مدة 12 اسبوع بمعدل حصتين بالاسبوع بمجموع 24 حصة، بعدها قمنا بالقياس البعدي لمجموع الاختبارات على مجموعة البحث

7-صعوبات البحث:

اعترضتنا صعوبات كثيرة في مراحل إنجاز هذا البحث نذكر منها:

-الموافقة على الدخول إلى المدرسة لإجراء الدراسة لم يكن من الأمور السهلة علينا، حيث تمّ في ظروف محدّدة و بشروط معينة، أهمها أنّه كان لزاما علينا إحضار رخصة من الوزارة ثم أكاديمية التربية الوطنية، بتقديم طلب يشرح الأسباب مفرفوقٍ بإفادة من الجامعة يليها طلب المفتشة فالمديرة فالمعلم من اجل الوصول الى التلميذ موضوع الدراسة.

-عدم توفر قاعة كبيرة داخل المدارس لإجراء دراستنا خارج أوقات التدريس فكان لزاما علينا إيجاد واحدة. لهذا توجهنا إلى دور الشباب وقدمنا طلبا للحصول على رخصة تسمح لنا بتخصيص قاعة لإجراء الاختبارات وتطبيق البرنامج العلاجي في حصص منظمة.

-إنّ التواصل مع الأولياء و تحديد موعد معهم لشرح متطلبات بحثنا وأهميته، وذلك وفق ما تمليه طبيعة دراستنا كان صعبا للغاية. كما أنّ عدم التزامهم بالموعد المحدد مسبقا بسبب انشغالاتهم المختلفة أدى إلى حالة التغيّب الكلي لهم وللتلاميذ أيضا ممّا أعاق إنجاز عملنا.فاضطررنا بسبب ذلك إلى إجراء البحث بمدارس أخرى غير تلك التي شرعنا فيها في البداية، والتخلي نهائيا عن مهمة شرح طبيعة الدراسة للأولياء. وذلك من أجل تيسير إجراء البحث وسيره الحسن.

-يتطلب بحثنا العودة إلى دراسات تتعلق بالتفسير العصبي المعرفي التشريحي، وضرورة

اعتماد مراجع حديثة في ذلك، لكن الحصول عليها كان صعبا كثيرًا، لذا بذلنا جهدا كبيرا في عملية إيجادها.

الفصل الرابع: عرض ومناقشة النتائج

-1-التناول الاجرائي الاول – وصف الاختبارات والنتائج الكمية للاختبار القبلي-

نقبوم في هذا الجانب بوصف الاختبارات وبعرض النتائج الكمية للاختبار بعد القياس القبلي على تلاميذ مجموعة البحث انضر الملحق -5-1-

ملاحظة

7-في اختبار الذكاء وحسب خصائص مجموعة البحث تم الاحتفاظ بالتلاميذ الذي كان مستوى تحصيلهم في هذا الاختبار من فوق المتوسط الى ما فوق≤110

- تم الغاء الاختبار الخاص بالتخطيط الجسدي و الجانبية المقدمة في القياس وهذا راجع للنتائج الجيدة التي تحصل عليها تلاميذ مجموعة البحث والتي دلت على انهم لا يعانون على مستوى المفاهيم المقدمة في هادين الاختبارين وسوف نعرض الاختبارين في الملحق -4- 2- و الملحق -4-3-

-1- اختبار نابسي -الانتقاء البصري-

يحتوي هذا الاختبار عل وجهين لبنت وولد باعلى الورقة تحتهما تليها عدة سطور بعرض بها مجموعة صور من الاطفال قد تشبه الصورتين المقدمتان بالأعلى،وقد تختلف عنهما كتسريحة الشعر، اللون او بعض الاماءات انظر الملحق-4-4، ويطلب من التلميذ تعيين من بين مجموعة هذه الصور البنت والولد الذي يشبه الطفلين بالأعلى

يهدف هذا الاختبار إلى تقييم القدرة السريعة للطفل على اختيار وانتقاء مثير بصري من بين عدة مثيرات بصرية تعرض أمامه، فالاختبار به طفلين بنت وولد بالأعلى ،ثم المميز في هذا البحث محاولة معرفة ما ان يستطيع الطفل التمييز البصري، الاختلاف البسيط في اتجاه العينين او تسريحة الشعر (يمين- يسار) ، (فوق- تحت) ونفس الشيء اتجاه الفم وهذه بنيات اولية متعلقة بالانتقاء البصري المكاني

التعريف انضر الملحق 4-9-

خلال القيام بالقياس القبلي كان التلاميذ يقومون بتعين وجوه لأطفال لا يشبهون الهدف المسطر بالاعلى، فكانوا اما يخطؤون في تسريحة الشعر (يمين- يسار)، (فوق- تحت) ونفس الشيء اتجاه الفم

كانت التعليمة في هذا الاختبار كما يلي

هذان ولدان بنت و ولد وهذه مجموعة من الوجوه عليك وضع علامة *تحت الوجوه المشابهة للوجوه الموجودة بالاعلى مع الاشارة الى الوجهين بالاعلى

.....

.....

من خلال الجدول-3- نلاحظ ان تلاميذ مجموعة البحث تحصلوا على 22 نقطة ما اعطانا نسبة 1.57% فتحصلنا على ما نسبته 71.23% من تلاميذ مجموعة البحث كان مستوى الاداء لديهم يقدر ب (2%-) و التصنيف في هذا المستوى ضعيف جدا، ومن كان مستوى التصنيف لديهم ضعيف و الذي يتراوح نسبته بين (10%-، 3 %) فقد كانت نسبتهم 28.77% من تلاميذ مجموعة البحث

و هذا حسب الجدول-3- انظر الملحق-5-1-

-2- اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع-

اختبار الشكل ري هو اختبار للنقل واسترجاع من الذاكرة للمؤلف "**أندري راي**" صمم سنة **1942** لقي شيوعا كبيرا واستعمالا واسعا في ميدان علم النفس لدراسة الإدراك البصري والتنظيم الإدراكي وهذا ما يكون علي مستوى الذاكرة وهو اختبار نفسوعصبي وأداة جيدة لدراسة درجة التطور المعرفي لدى الأطفال يسمح للممارس بقياس

André REY, ECPA, 1960 & L.VAIVRE-DOURET, manuel CPA.

- القدرات البصرية-المكانية و visuo-constructives و القدرات البصرية-البنائية
- الذاكرة.

- الذكاء العام للحالة فضلا عن القدرة على الهيكلة الإدراكية والنشاط الإدراكي والذاكرة البصري اي قياس قدرة الفرد التي تتمثل في إقامة علاقة بين ما يلاحظه والمعلومات السابقة.
- تقييم الوظائف التنفيذية المستوى الفكري والحسي الإدراكي الخاص بالقدرات البصرية–المكانية للحالة، ويقيم النشاط الإدراك الحركي وgraphomotrice الصورة البصرية الحركية وكذلك الذاكرة العاملة، والانتباه، والقدرات الاصطناعية والاحتفاظ الذاكرة والذاكرة غير اللفظية والذاكرة العاملة والتخطيط
- الكشف عن الاضطرابات الخلقية أو المكتسبة من التشكيل المكاني

وصف الاختبار

هذا الاختبار يركز علي إعادة رسم النموذج الأصلي للأشكال الهندسية نقلا وتذكرا يتكون من نموذجين :

النموذج الأولA : المعقد و المركب

وهو عبارة عن شكل هندسي معقد يطبق علي الأفراد من 4 سنوات و ما فوق.

النموذج الثاني B البسيط: وهو عبارة عن شكل هندسي أقل تعقيدا من السابق .

ولطبيعة الدراسة و مميزات مجموعة البحث في دراستنا هذه سوف نطبق النموذج (A) للشكل المعقد

النموذج (A) الشكل المعقد:

يحتوي اختبار الشكل المعقد الذي جاء بيه **André Re** وذلك حسب اقتراح Osterreith PA على سبعة أنواع من التطور العقلي لكل من النسخة إلى نقل الرسم أثناء ملاحظة إعادة الإنتاج أي إعادة نفس الرسم اعتمادا على الصورة البصرية المحتفظ بها بمعنى الاعتماد على الذاكرة البصرية

يتكون نموذج اختبار "Rey" من 18 وحدة كل منها يمثل شكل هندسي معين وهي مرقمة من 1 إلى 18 مسماة انظر الملحق–4–5– نطلب من الطفل في المرحلة الاولى نقل الشكل الهندسي المقدم له في فترة زمنية لا تتعدى 10 دقائق نشاط الإدراكي البصري

ثم إعادة رسم نفس الشكل الهندسي بعد ثلاث ثواني من نقل الشكل دون النظر إلي النموذج

وهذا يكون في المرحلة الثانية من تطبيق اختبار الذاكرة البصرية

حيث تكون التعليمة في اختبار النقل كما يلي

عليك ان ترسم هذا الشكل من خلال النقل

.....

.....

وبعد النقل نطلب منه اعادة رسم حيث كانت التعليمة كمايلي

الان عليك اعادة الرسم السابق والذي قمت بنقله اعتمادا على ما تتذكر

.....

.....

. مزايا الاختبار:

- غياب مدلول واضح وجلي.
- بنية إجمالية غلى مستوى عال من التعقيد تتطلب نشاطا إدراكيا تحليليا ومنظما إلى جانب تحقيق بياني سهل.
- يتميز بالتعاقب بين(الواقع) صورة موجودة يجب نسخها (والخيال) صورة مخفية يجب إعادة رسمها اعتمادا على الذاكرة.
- يمكن تطبيقه بشكل فردي.
- يطبق على مدى عمري واسع نسبيا .
- اختبار غير لفظي.
- له تعليمة سهلة الفهم.
- لا يستغرق تطبيقه مدة طويلة

أدوات الاختبار:

- ورقة بيضاء.
- ممحاة.

- قلم الرصاص.
- مبراة.
- ورقة النموذج.
- ورقة التخطيط.
- مسطرة.

ملاحظة تم اختيار هذا الاختبار لما فيه من اشكال هندسية متموضعة بطريقة نعرف من خلالهافي النقل والاسترجاع ما اذا كان الطفل يعاني من صعوبات والكشف عن الاضطرابات الخلقية أو المكتسبة من التشكيل المكاني في القدرات البصرية–المكانية للحالة، والنشاط الإدراك الحركيوgraphomotrice الصورة البصرية الحركية وvisuo-constructives والقدرات البصرية–البنائية

أي اننا نحاول ان نحلل الرسومات خلال النقل من حيث موضع وتوجه الاشكال الصحيحة (فوق –تحت) ، (يمين– يسار) افقيا كانت ام عموديا ام مائلة، جهة اليمين ام اليسار، داخل الشكل وخارج الشكل لمجمل الاشكال والخطوط، وهدا يدخل ضمن قياس البنية المكانية، ان إختبار الشكل المعقد لراي Rey-osterrieth، مهمة رسم تتطلب تناسق بصري حركي، وفيه يطلب من المفحوص نسخ الأشكال المعقدة والمكونة من الأشكال الهندسية البسيطة، وبعد ذلك يطلب من المفحوص رسم تلك الأشياء من الذاكرة .يقيس المهارات التنظيمية الإدراكية والمهارات التحليلية، موقع العنصر بالنسبة لمجموعة من العناصر انظر الملحق–4–5–

حيث تحصل تلاميذ مجموعة البحث في القياس القبلي على 775 نقطة في النقل ما اعطانا نسبة 55.36%و على414 نقطة في الاسترجاع ما اعطانا نسبة 21.57%

-3- اختيار نابسي- للتوجه المكاني-

بند التوجه في المكان :هو بند من بنود اختبار المعالجة البصرية الفضائية من بطارية NEPSY بند التوجه في الفضاء يسمح بتقييم مدى فهم الحالة للعلاقات البصرية المرئية، التوجه.

تحديد الهدف والمسار والقدرة على تحويل فهم البطاقات البسيطة إلى بطاقات معقدة.

إذا كان هناك مستوى ضعيف في البند فذلك راجع إلى صعوبات في فهم التموقع الأشياء في الفضاء أو اضطراب في التفكير التمثيلي

صعوبات في إدراك المسافة بين نقطة البداية والهدف المطلوب الوصول إليه (منطقة الوصول الى الدار)

- يمكن ان يخلط في الاتجاه بين اليمين واليسار، أو تبسيط الاسطر خارج الرواق وليس في 06المسار الموجه + صعوبة في التناسق البصري الحركي

- مستوى ضعيف يمكن أن يكون راجعا إلى نقص المراقبة، أو نقص التخطيط أو الاثنين معا.

-إن اضطراب في التوجه في الفضاء ينعكس على الاكتسابات المدرسية اضطراب في المكتسبات الرياضية dyscalculie فوجد أن لديه اضطراب في حل المسائل الرياضية، وإدراك الأشكال والنمادج.خاصة المتعددة منها.

-وكذلك اضطرابات على مستوى الخط dysgraphie واضطراب اكتساب ....الجانبية، والظرف الزماني والمكاني.

-اضطراب في التوجه في الفضاء فهم المسار وتموقع الأشياء في الفضاء يمكن أن يكون راجع إلى اضطرابات بصرية وفهم الكلمات الدالة على -اضطراب في التوجه في الفضاء

- فهم المسار وتموقع الأشياء في الفضاء العلاقات المكانية مثل(أمام، وراء، تحت، فوق)

-صعوبة فهم اللغة المكانية Langage Spatiale

-صعوبة فهم الأوامر Compréhension Des Consignes

-يمكن أن يكون راجع إلى الاندفاعية ...الخ

-كثرة التسرع وصعوبة المراقبة ويظهر ذلك في سلوك الطفل، نجده متسرعا ولديه نقص الانتباه -للتعريف انضر الملحق 4-9-

يتكون الاختبار من عشرة صفحات بكل صفحة صورة لمسار به بيوت على اليمين وعلى اليسار وعلى المفحوص ايجاد المسار كما هو موضح بأسفل الصفحة انظرالملحق كانت التعليمة كما يلي

هذه بطاقة حتى نعطي مثال انظر الملحق

-انظر الى الشكل بالأعلى

-الان انظر الى الشكل بالأسفل حيث يمثل المسار الذي يجب المشي فيه للوصول الى المنزل

-بالأعلى و في مجمل هذه المسارات والبيوت دلني على المسار الموضح بالأسفل حتى تصل الى المنزل

.....

.....

من خلال الجدول3 انظر الملحق 5-1 نلاحظ ان التلاميذ مجموعة البحث تحصلوا في القياس القبلي لاختيار نابسي- للتوجه المكاني- على مجموع 74 نقطة والذي اعطانا نسبة 50.23%

و بالتالي وحسب الجدول 5-1- انظر الملحق -4- 6- تحصلنا على مستوى اداء تلاميذ مجموعة البحث يتراوح بين(3%-10%) وتصنيفه ضعيف بلغ 64.29 %،و اخرون تحصلوا على مستوى الاداء يتراوح بين (25%-11%)والتصنيف فيه (مستوى محدود)

نسبتهم 21.43 %اما في (التصنيف المتوقع) و الذي يتراوح نسبة الاداء فيه(26%-75%) ، فنسبة التلاميذ مجموعة البحث في هذا التصنيف بلغت14.31%

-4- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك- اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-

اختبار الإيقاع لميرا ستامباك اختبار الايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي يهدف الاختبارات التحقق من القدرة على التخوفappréhension الإدراكي، والتخزين في الذاكرة و التدخل الحركي.

انتاج الكل يسمح لنا بالتعرف على البنية الزمنية بفضل الايقاع التلقائي الفهم الرمزي symbolisme واعادة الانتاج للبنية الإيقاعية للمفحوص

يمكن تطبيق الاختبارات الإيقاع لميرا ستامباك- اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي- للأطفال من 5 ، إلى 12 عاما. كما يمكن أن يتأثر البالغون وكبار السن بهذاالاختبار لمدة 15 دقيقة.

Mira Stambak : nouvelle étalonnage - E. Pireyre - Evolution psychomotrice - Vol.12, n°47, 2000

يتكون هذا الاختبار من عدد معين من ضربات ايقاعية على شكل مجموعات متقاربة او متباعدة في الزمن، تشكل بنية ايقاعية وهي 21 بنية ايقاعية انظر الماحق-4-7-

تتدرج هذه البنيات من الايقاعات البسيطة الى المركبة

يجلس المفحوص وجها لوجه والفاحص، ثم يطلب من المفحوص ان يسمع جيدا البنيات الايقاعية المنتجة بضربات فوق الطاولة دون ان يراه المفحوص ثم يعيد انتاجاها كانت التعليمة

سوف انتج سلسلة من الايقاعات و عليك اعادة انتاجها

.....

.....

ينتج الفاحص سلسلة بسيطة، ويطلب من الطفل اعادة انتاجاها، ثم معقدة ليتاكد من ان مبدا الاختبار قد استوعب من طرف المفحوص بعدها يبدا الاختبار

كما هو مبين في الجدول-3- انظر الملحق5-1- تحصل تلاميذ مجموعة البحث على84 بنية ايقاعية من مجموع294 بنية ما اعطانا نسبة بلغت 28.57 % في القياس القبلي لاختبار الإيقاع لميرا ستامباك-اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-

نتائج مادة الرياضيات خلالالفصلين الاول والثاني

من خلال الاضطلاع عن النتائج المدرسية المتحصل عليها في مادة الرياضيات للفصل الاول و الثاني تحصل تلاميذ مجموعة البحث على ما نسبته 22.12% من مجموع النقاط المتحصل عليها في هذه المادة و هو مايمثل1/4 من10

2-التناول الاجرائي الثاني -تقديم و عرض تقنية Brain Gym-

بعد قيامنا بالقياس القبلي على تلاميذ مجموعة البحث وعرض نتائجه بالجانب الاجرائي الاول، سوف نقوم في الجانب الاجرائي الثاني بتقديم تقنية **Brain Gym**- وعرضها من اجل تطبيقها على تلاميذ مجموعة البحث

تمهيد

حظي موضوع التدريبات الدماغية بالبحث والاستقصاء من قبل الباحثين في محاولة جادة لفهم العمليات الحركية والتفكير التي يستند اليها الافراد في معالجتهم للمعارف والمهارات التي يتعلمونها، اذ شهد عقد العشرينات تفجرا معرفيا هائلا في ابحاث الدماغ بحيث سمي هذا العقد بعقد الدماغ نظرا لما اسفرت عنه هذه الابحاث فعرف ما يسمى بالتدريبات الدماغية الجمباز العقلي الرياضة الذهنية

2-1- الرياضة الذهنية أو تقنيةBrain Gym

يقول **Paul Dennison** أنه إذا كانت التربية البدنية توقظ الدماغ، فإن **حركات Brain Gym** تذهب إلى أبعد من هذا فهي تقوم باستشارة الخفة، والرؤية بجانبين، والتآزر والتناسق بين اليدين-العينين لكي ينجح التلميذ في القسم كما تنمي العمليات العقلية كالتركيز والانتباه، والتفكير والتذكر والإبداع...الخ. (Paul Dennison, 2010).

معنى **Brain Gym:** هي كلمة مركبة **Gym تعني حركات رياضية Brain تعني الدماغ.**

تترجم إلى اللغة الفرنسية **La gymnastique du cerveau**، وتسمى باللغة العربية الرياضة الذهنية، وتدخل تقنية **Brain Gym** في إطار التربية الحسية الحركية **Education Kinésthésique**

وهي مقاربة تربوية التي تستعمل الحركات والنشاطات الحركية والفنية لتنمية وتطوير طاقاتنا الداخلية، تعتمد على عمل فصي المخ الأيمن والأيسر المسؤولان عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية.

2-2- لمحة تاريخية عن تقنية Brain Gym:

أسست تقنية **Brain Gym** من طرف Paul Dennison وزوجته Gai E. Dennison عام 1970، اللذان يبحثان عن سبل وطرق أكثر فعالية لمساعدة الأطفال وحتى الراشدين الذين يعانون من صعوبات في التعلم، انطلقنا من الأبحاث التي قام بها أخصائيون في النمو الذين حاولوا استعمال الحركة لتحسين إمكانيات التعلم، ولقد نجحا في تأسيس هذه التقنية التي تطبق الآن في الكثير من بلدان العالم، وكان ثمار جهدهما في الأعمال التي نشرت تحت عنوان التربية الحسية الحركية البيداغوجية -Kinésiologie Pédagogique (Carla Hannoford, 1998).

طورت تقنية Brain Gym من خلال ملاحظات Paul Dennison في حجرته للدراسة، في سنوات 1960، في العلاقة بين الحركة والإدراك والانتباه والمعرفة، في هذا الوقت كان بول يعمل في أحياء لوس أنجلس، حيث قام بملاحظاته الأولية بجانب Coustance Amsden مديرة مدرسة للطلبة المكسيكيين -الأمريكيين، وكان هذا المشروع يهدف إلى تسهيل عملية التعلم والقراءة بتطوير الكفاءات الحسية للأفراد.

تتكون هذه التقنية من 26 نشاط حركي انظر الملحق -6- ترتكز على وجود علاقة بين الحركة والوظائف

الدماغية والجسم خلال عملية التعلم، بحيث تستعمل بعض الحركات لتطوير مهارات التعلم اذ وافق كل من الأطباء والمختصين في طب الأعصاب مثل (Daniel Amen2009) (John Katy (2002) (Bruce Perry(2008) (John Medina(2008)

في أن حركات تقنية Brain Gym تثير النشاطات الذهنية، وتساعد في التحكم في الانفعالات والقلق وتساهم أيضا في تنمية الاستعدادات الحسية الحركية، ومهارات التفكير السليم لتسهيل عملية التعلم وجعلها عملية شيقة.

تقول كارلا هانافورد Carla Hannaford أن مجتمعنا المعاصر يحتاج إلى وسائل بسيطة، سهلة وأنيقة للقيام ببعض العمليات، نفس الشيء بالنسبة لعملية التعلم التي تتطلب منا الإدراك الحسي، الإدماج، الاستيعاب والفعل.

فتقنية Brain Gym تسهل هذه المتطلبات بتنشيط النظام النفس فيزيولوجي، وتهيؤه للتعلم، بفضل حركات بسيطة وسهلة التطبيق، وهذه الحركات مهمة جدا في عملية التعلم، حيث تقوم بإيقاظ وتنشيط عدد من إمكانياتنا العقلية، الحركة تسمح باكتساب معلومات وخبرات جديدة لنظامنا النووي. (Carla Hannoford , 1998, 131).

فحسب بول دينسون Paul Dennison تقنية Brain Gym موجهة للجميع، معلمين، مربين، آباء... الذين يريدون مساعدة الأطفال المعانين من الاضطرابات السلوكية وصعوبات التعلم، لتحسين عملية التعلم في القسم وفي كل أعمال الحياة اليومية كالقراءة، الكتابة، الحساب، الإبداع، التنظيم، التركيز والانتباه، الذاكرة، اللغات، الموسيقى،والامتحانات ...الخ. (Lustro et Mouroux, 2004).وتطبق أيضا في العمل والمكاتب والبيت

2-3- خطوات تنفيذ حصة Brain Gym:

الحركات تنفذ جماعيا في البداية، حيث يقلد الحضور المدرب ويقومون بنفس حركاته.

تنشيط المخ يكون عن طريق حركة أو عدة حركات **Brain Gym**، يجب دائما احترام هذه الحدود، وتنفيذ هذه الحركات وليس من أجل تقوية العضلات.

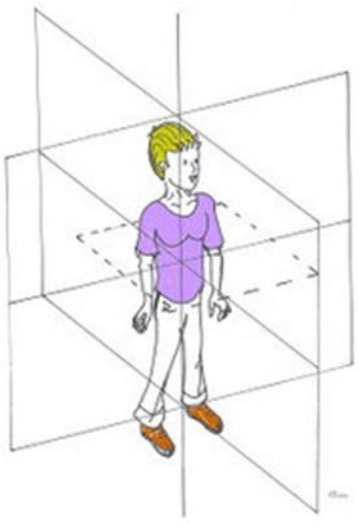
2-4- حركات Brain Gym و عمل الدماغ والابعاد الثلاثة:

لكي نكون في وضعية التوازن دائم ونحن واقفينا على أقدامنا، من الجيد أن تكون أبعادنا الثلاثة في الفضاء منسجمة مع بعضها البعض...

فمن الضروري أن تكون المحاور بين اليسار / اليمين، إلى الأمام / الخلف، وأعلى / أسفل لدينا محترمة وفي حالة تواصل جيد فيما بينها ا ، وهذا ليس هو الحال دائما!

لذلك، لكي يبقى جسمنا في التوازن، يمكننا أن نفهم أن دماغنا ثلاثي الأبعاد على الرغم من أنه أكثر دقة ودقة في تشغيله وخصوصيته في المهام المجزأة بشكل جيد.

ولأغراض فهمنا الاجمالي، سنقسمه إلى 3 أجزاء:



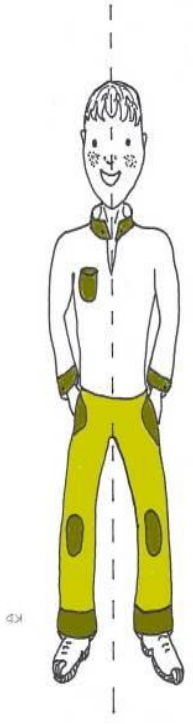
-اللاحقة (اليسار / اليمين). اليسار واليمين نصف الكرة المخية

-التركيز (أعلى / أسفل)؛ الدماغ و المخيخ

-التركيز (إلى الأمام / الخلف)؛ ، الفص الخلفي الامامي

سوف نقوم بربط نربط الحركات أنشطة الدماغ **Brain Gym** بعمل دماغنا

هناك ثلاثة محاور لحركات هذه التقنية تتمثل في:



-**الجانبية:** حركات الخط الوسط ويسمى خط معالجة المعلومات

– 1الخط الذي يفصل الجسم عموديا الى قسمين (يسار / يمين) هو مرجع ضروري لجميع القدرات التي تتدخل في الجانبية. المجال المتوسط (أول من عرفه الدكتور دينيسون) هو المنطقة اين المجال البصري اليمين واليسار يتداخل، ما يتطلب من العينين والعضلات المرتبطة بها، العمل بشكل جيد كفريق واحد، كما لو كانت عين واحدة! فكل نصف الكرة مخية تلعب دورا واضحا في معالجة المعلومات.

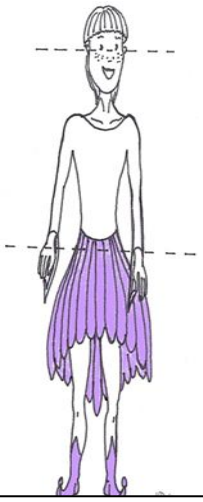
– تطوير الجانبية أمر ضروري لنمو الاستقلالية لدى الطفل.

شكل -16-يبين خط معالجة المعلومات

– تؤدي إلى التحكم في التناسق الحسي الحركي من أجل التنظيم التناظري لحركات كل جانب للجسم كالتآزر بين العينين–اليدين، أي تعمل على تكامل الجانبين (أبعاد اليمين واليسار) الذي يسمح باجتياز الخط الوسيط للجسم بالنسبة للحركات التي تدخل كل الجسم تعمل في الحقل الوسيط باليدين، العينين والأذنين، مثلا: أثناء الكتابة . http://www.alamal.com.kw/?p=594971/http://educapsy.com/etudes/brain-gym-171

أي العمل بشكل جيد كفريق واحد، كما لو كانت عين واحدة! فكل نصف الكرة مخية تلعب دورا واضحا في معالجة المعلومات.

تطوير الجانبية أمر ضروري لنمو الاستقلالية لدى الطفل



شكل -17- يبين خط الاستقرار

–الخط الفاصل (أعلى / أسفل) الذكاء العاطفي التمارين الطاقوية :

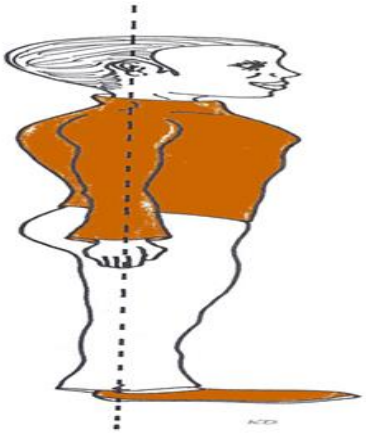
تطور التوازن وتدعيم الترسيخ،أو إمكانية اختيار اتجاه واستقامة مقارنة بمركز الجاذبية تسمح لنا بالتمركز (أبعاد الأعلى والأسفل) والتوجه الفضائي من أجل التخطيط، التنظيم، واستقامة الأشياء.

. http://www.alamal.com.kw/?p=594971
http://educapsy.com/etudes/brain-gym-171

يبلغنا حول العلاقة بين الدماغ والجسم. و المتمثل الدماغ المتوسط أو النظام الحوفي ،بما فيها العواطف!

وإذا كان كل المعلومات تمر بشكل صحيح من خلال قاعدة الدماغ (جذع الدماغ) وإبلاغ الدماغ بعقلانية، يمكننا أن نتصرف بهدوء وموضوعية واتخاذ قرارات عقلانية.

شكل -18- يبين خط المشاركة



– التركيز او التمركز: (داخل / خارج الذكاء؛ الانتباه

)و يسمى **خط ا لمشاركة خط وضعيات التعمق:** تعمل على استرخاء العضلات والذي يعمل على تحرير قدراتنا البؤرية (أبعاد أمام' **داخل)** / **خلف (خارج**)) تسمح في التوازن إدراك الجزئيات من الكليات **.(Paul Dennison, 2010).**

الخط الفاصل الأمامي / الخلفي يخبرنا عن الفهم الناتج عن مقدار المعلومات التي يتلقاها الدماغ المؤخر (استقبالي) وكيفية قيام الدماغ الأمامي (التعبيري) بتفسيرها عندما تمر بمناطق المعالجة.

من خلال

- المعنى الذي سوف نعطيه لما قراناه ، لما رأيناه، ولما سمعنا من اجل استخلاص النتائج الخاصة بنا.
- القدرة على النظر في التفاصيل مع الحفاظ على المظهر الاجمالي ويسمح أن تكون لنا وجهة نظر شخصية.
- يمكننا التركيز أو التراجع في اتخاد القرار ، وتوخي الحذر او في الملاحظة على المطلقة.

وكل التفاصيل مهم في كل شيء.

هي رؤيتنا الضيقة اللازمة للتفاصيل أو رؤيتنا الواسعة اللازمة للسياق. هذا هو خط المشاركة..

2- 5- نشاطات تقنية Brain Gym:

5-1- شرب الماء

لمحة تاريخية: بفضل تجاربه في مسابقات المراتون اكتشف بول دينمسون Paul Demenson الفوائد الكثيرة للتميه الجيد Boire Hydratation، وقد لاحظ أيضا أن التلاميذ الذين يحضرون إلى مراكز التعليم، وهم عطشى في الصباح، في حين ما يشربون الماء يصبحون أكثر حيوية وأكثر حضورا، وفي التحاور معهم، اكتشف أن أكثرهم يأكلون الأغذية الجافة والمركزة في فطور الصباح، ومن خلال هذا عمق "بول" أبحاثه في فوائد التمييه الجيد.

تعريف النشاط: الماء ضروري للنشاط الجيد للجهاز اللمفاوي الذي دوره يغذي خلايا الجسم ويتخلص من الزوائد، عند الإنسان الميكانيزمات الطبيعية تتخلص من (البول، التنفس، العرق) تؤدي إلى ضياع نسبة تقدر بحوالي لترين من الماء في اليوم (اثنا عشر كأسا)، كما أن القلق النفسي والبيئي أيضا يفرغ الجسد من الماء الذي يحتويه، ويشير المعلمين إلى أن الماء الذي يتخلص منه الجسم يعوض عند تناول الخضر والفواكه، إن نشاط شرب الماء ينشئ طريقة جد فعالة في إعادة تمييه الجسم كما هو الحال في نزول المطر بطريقة نضامية وبهدوء فهو يروي ويرطب الأرض الجافة بطريقة فعالة الجسم يمتص أفضل الماء المشروب بنظام وبكميات صغيرة، وشرب الماء يزيد من مستوى الطاقة والحيوية في الجسم (Paul Demmison, 2010, 74)

أكدت كارلا أنافور "Carla Hannaford" في كتابها "La Gymnastique des neurones" أن الماء يمثل 80% من وزن الجسم في الميلاد، و70% في الرشد، الماء يساهم في العمليات العقلية المعرفية كالإحساس، التعلم، التفكير وردود الأفعال والهدوء الانفعالي. (Carla Hannaford, 1998, 185).

النشاطات الإدراكية المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ فعالية النشاط الكهربائي والكيميائي بين الدماغ والجهاز العصبي.
- ✓ تخزين واسترجاع جيد وأفضل المعلومات.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ كل المهارات المدرسية تدعم عن طريق شرب الماء.
- ✓ الماء حيوي ومفيد قبل الامتحانات وفي كل وقت أثناء القلق المتوقع.
- ✓ الارتباط بين السلوك والوضعية.
- ✓ تحسين تركيز (تحقيق الوهن أو الإعياء الذهني).
- ✓ استعداد أفضل للحركة والمشاركة .
- ✓ تحسين التناسق العقلي والبدني.
- ✓ خفض نسبة القلق، وتوسيع مهارات الاتصال والتواصل.

5-2-التنفس :

لمحة تاريخية: التنفس هو نشاط آلي يترتب عن كل جهد، وبعض الأشخاص يحتجرون نفسهم في حالة القلق، يلاحظ دائما أن التلاميذ الذين تعلموا أن يتنفسوا بطريقة جيدة للغناء أو اللعب على بعض الآلات الموسيقية يبدون مهارات عالية في القراءة في حين هناك بعض الأشخاص يحاولون مراقبة التنفس وهذا يؤدي إلى القلق المصاحب للتنفس، كما أن التنفس عن طريق البطن يعمل على تنشيط النفس (Le Souffle) بطريقة طبيعية وتلقائية، لذلك يصبح ميزة جيدة، حيث أن عندما يكون هناك أكسجين أكثر يعني أن هناك طاقة كثيرة، وهذا ما يساهم في عملية التفكير والكلام والحركة.

تعريف النشاط: ضبط واحتجاز التنفس ظاهرة متداولة أثناء القيام بعهد بدني أو جهد والتفكير العقلي، التنفس البطني يعلمنا كيف نتنفس كليا، وأثناء هذه العملية، التنفس يجب أن يمس كل القفص الصدري من الأمام إلى الخلف، من الجانب إلى الآخر ومن الأعلى إلى

الأسفل، وهذا ما يؤدي لاسترخاء تام للعضلات، عندما نتنفس بطريقة سليمة نشتق كمية كبيرة من الأكسجين، وهذا ما يستوجبه النشاط العقلي الجيد.

للبدء يجب وضع اليدين على البطن، الذقن للداخل والأضلع تسترخي، يستخرج الهواء والرئتين بزفير هادئ، كما لو أنه نفخ في ريشة لتطير أمامنا، في كل زفير نقم بإدخال بطن كما لو أننا نقربها للعمود الفقري، ثم نستنشق الهواء بشكل كبير وطويل، ونملأ ***الرئتين نقوم بتكرار الفعل وتعلو اليد أثناء الشهيق، وتهبط أثناء الزفير ينحني الظهر قليلا إلى الوراء كي يدخل الهواء بعمق في الرئتين، نعيد العملية ثلاث مرات وأخيرا نضع اليدين على كلا الجانبين على مستوى الأضلع ونضغط بهدوء حتى الزفير ثم نستنشق الهواء كي تعلو الأضلع الجانية تلقائيا، نعيد العملية عدة مرات ثم يعود للتنفس بطريقة عادية.

النشاطات الإدراكية المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ النشاط في الخط الوسيط الحركي.
- ✓ جسم وعقل أكثر استرخاء لتركيز واستذكار أفضل.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ القراءة (فك وتركيب الرموز).
- ✓ تحسين عملية الإلقاء وطريقة النطق والوتيرة أثناء القراءة بصوت عال.
- ✓ التركيز والانتباه.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ تحسين عملية ثني الصوت والتعبير.
- ✓ زيادة الطاقة.
- ✓ تنشيط عضلات التنفس المتعلقة بالحاجب.
- ✓ التركيز والترسيخ.

5-3- الحركات المتقاطعة:

لمحة تاريخية: أثناء نمو الطفل يمارس طريقة تلقائية بعض الحركات وتكون بطريقة تماثله بجهتي الجسم Asymitrique أثنا التسلق، الزحف، المشي والجري يدخل كلا جانبي الجسم بطريقة متناسقة، خلال القرن الأخير استخدمت الحركات المتقاطعة في تدعيم القدرات التعليمية والمختصون أكدوا أن الحركة من كلا الجانبين للجسم بطريقة متناظرة تعمل على تنشيط مراكز النطق والكلام في الدماغ، وهم مقتنعون بفعالية هذه الحركات أثناء القيام بها في إطار مترابط بإدخال كل أعضاء الجسم.

تعريف النشاط: تؤدي الحركات المتقاطعة من الجانبين المتعاكسين للجسم وتكون متشابهة لحركة المشي في نفس المكان مع مشاركة الذراعين حيث يقف الشخص وهو مسترخ يقوم برفع الساق اليسرى وملاقاة الركبة اليسرى مع مرفق اليد اليمنى في الخط الوسيط وتتناوب هذه الحركات لكلا جانبي الجسم، وفي حالة عدم الإحساس بارتياح أثناء القيام بهذه الحركات المتقاطعة والشخص واقف يستطيع القيام بها وهو نائم على الظهر أو جالس على كرسي بطريقة سليمة، وتدخل في هذه الحركات إلى جانب الذراعين والرجلين عضلات الخصر التي تساهم في استقرار وثبات الحوض **(Bassin)** تنشط أيضا الجهاز العضلي الذي يحرك الكتفين، هذا المخطط الحركي المتقاطع يساهم في الوضعية الجيدة للمناطق العلوية والسفلية للجسم والاتزان والتناسق، واستقامة بنية وقوام الجسم، وعند تعزيز هذه الحركات يساهم في جعل كل أعضاء الجسم في حركة التي تؤهله للقيام بكل النشاطات اليومية بكل سهولة وراحة، كما تساهم هذه الحركات في تسخين شامل وجيد للجسم، الذي يؤدي إلى القيام بالمهارات الحركية الدقيقة بشكل جيد، مثل: الكتابة والقراءة، التي تستدعي اختيار نمط الوسيط العمودي للجسم، إن معاكسة الذراع، بالساق تؤدي إلى خلق تواصل بين اليدين والرجلين، والذراعين والساقين، والرأس والمنطقة القطنية في العمود الفقري، بالإضافة إلى المنطقة العلوية والسفلية للجذع.

الأعضاء ترتجف أثناء الحركة بالتناظر وتقوم بإعادة توزيع الوزن للجسم.

النشاطات الإدراكية المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ اجتياز الخط الوسيط البصري، السمعي والحسي الحركي.
- ✓ الرؤية للجانبين (استعمال متزامن i للعينين).
- ✓ الوعي بالفضاء.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ الكتابة والخط.
- ✓ السمع والإنصات.
- ✓ القراءة والفهم.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ تحسين في علمية التنسيق بين الجهة اليمنى واليسرى.
- ✓ سهولة الحركة بفضل معاكسة الأعضاء.
- ✓ تحسين كيفية التنفس والجري.
- ✓ تحسين عملية الإنصات والسمع.

5-4- الثمانية النائمة Les Huit Couchés

لمحة تاريخية: إن رسم رمز ما لا نهاية هي تقنية مستعملة منذ زمن بعيد في علم التنفس الحركي لتطوير الوعي الحسي الحركي والخط للمتعلمين الذين يعانون من صعوبات تعلم، وهو عبارة عن القيام باجتياز الخط الوسيط البصري، في الواقع هذه الحركة تساهم لدى التعكيس inversion وتغيير مواضع الحروف Transposition في القراءة والكتابة.

في عام 1974 Paul Dennison كيف الثمانية النائمة حيث طلب من متعلميه استعمال عضلاتهم الكبيرة لرسم الثمانية النائمة على سبورة سوداء مع متابعة حركة اليد بالنظر، تحصل على نتائج مباشرة، المتعلمون لاحظوا بكل سهولة الرموز، وأيدوا وعي أفضل اتجاهات اليمنى واليسرى.

تعريف النشاط: إن رسم الثمانية النائمة أي رمز ما لا نهاية، يؤدي إلى إثارة التناسق في العينين، إن اختيار الخط الوسيط البصري بدون انقطاع يؤدي إلى تطوير المهارات الحركية للعينين في الحقل البصري الأيسر والأيمن والأوسط، نرسم ثمانية كما لو أنها نائمة إلى الجانب، ومتابعة حركة اليد المستمرة أثناء الرسم بالنظر، وهذا الفعل يؤدي إلى اندماج أفضل وسهولة النظر لكلا الجانبين.

على ارتفاع العينين، نطلب من الشخص رسمك على سبورة عمودية (وفي حالة الرسم في جماعة يطلب الرسم في الفضاء بواسطة الإبهام)، ثمانية نائمة وتكون كبيرة في حركة بدأ من اليمنى ثم تعلو لتنتهي في الجهة اليسرى، يطلب من الشخص القيام بهذه الحركة ثلاث مرات بإبهام اليد اليمنى، ثم ثلاث مرات بإبهام اليد اليسرى وفي الأخير يطلب من شخص تكرار الحركة بكلا الإبهامين في آن واحد بتطابق اليدين ثلاث مرات أيضا.

ملاحظة: من المهم بدأ رسم الثمانية النائمة من الأعلى كما هو الحال أثناء الكتابة وليس على الأسفل لأنه يتلاءم مع كيفية الكتابة.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ اختيار الخط الوسيط البصري.
- ✓ اتصال بالحقل البصري الوسيط لرؤية جيدة من كلا الجانبين.
- ✓ تطوير القابلية لملاحظة ومتابعة الأشياء أثناء الحركة.
- ✓ إدراك الأشياء بعمق.
- ✓ استرخاء أثناء النظر.
- ✓ استعمال العينين في آن واحد.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ ميكانيزمات القراءة (حركة النظر أيمن–أيسر)
- ✓ القراءة ومعرفة الرموز لتحليل اللغة المكتوبة.
- ✓ فهم الكتابة (ذاكرة طويلة المدى).

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ راحة العينين– الرقبة والكتفين أثناء استعمال العينين في آن واحد،
- ✓ تحسين عملية التوسيط Centrage للتوازن والتناسق البدني.
- ✓ تحسين التناسق بين اليدين –العينين.

5-5- الرسم بالقلم على المرآة Le rayonnage en miroir:

لمحة تاريخية: لقد وصفت G.N Getman الرسم بكلا الجانبين في كتابها الأول، How to Improve your child's Intelligent (1992)، ولقد كيف Paul Dennison هذه التقنية طبقها مع متعلميه في المركز لتشجيع الإبداع واللعب والابتكار، وحسب Getman الرسم بكلا الجانبين مثل الرسم على المرآة يطور مهارات استعمال العينين في آن واحد، والتآزر في العينين واليدين، ونلاحظ أنه كلما تحسنت المهارات البصرية تحسن معها النتائج الدراسية.

تعريف النشاط: إن الرسم بالقلم على المرآة نشاط يؤدي بكلا الجانبين في الحقل الوسيط قيام بالتوجه الفضائي مقارنة بالخط الوسيط، قبل البدء في الرسم بالقلم على المرآة المتعلم يبحث دائما في إنشاء أشكال (مثل الحروف والأرقام) وذلك فقط من الذاكرة البصرية، في حين ما إذا طور معنا لدقة ملاحظة الجهتين اليمنى واليسرى، يجرب كونه وجود في الوسط بالنسبة للحركة أثناء الرسم والكتابة، ثم يؤول الحركة باتجاه الأمام والخلف، والأعلى والأسفل مقارنة بهذا الوسط.

إنه من القطع تجربة هذا الإحساس بالأعضاء الكبيرة للكتفين، اليدين والذراعين بنشاط متزامن برسم أشكال على المرآة أو على سبورة كبيرة، باستعمال قلمين ملونين مختلفين (Marqueurs)، يتم تحريك الكتفين في حين الدين تتجه نحو الداخل والخارج والأعلى والأسفل، ونترك الأشكال المهمة تبرز.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ الانتقال من التناسق الحركي الشامل إلى الحركة الدقيقة.
- ✓ العمل في الحقل الوسيط الحركي والحسي الحركي.
- ✓ الوعي بالفضاء ملاحظة بصرية.
- ✓ الوعي المحيطي Periphérique.
- ✓ استرخاء وراحة في النظر.
- ✓ استعمال العينين في آن واحد

الكفاءات التعليمية:

- ✓ متابعة الاتجاهات.
- ✓ الترميز وفك الترميز لما هو مكتوب.
- ✓ الكتابة والخط الحساب.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ الوعي بالاتجاهات اليمنى، اليسرى، الأعلى، الأسفل، الوسط.
- ✓ التناسق بين اليدين، العينين، والمواصفات التي تسبق اكتساب مهارة خفة اليدين.
- ✓ تحسين القابلية لممارسة الرياضة والحركات.

5-6- تنشيط الذراع

لمحة تاريخية: معنى العلاقة بين مناطق الجسم التي تنشط في حين المناطق الأخرى تستقر يكون أساسي لاستقرار الجسم، كذلك، بعد تحرر اليدين مباشرة من دورها الأولي في توازن، فالصغير تعلم شيئا فشيئا أن يميزها عن باقي أعضاء الجسم، اختار Paul هذا النشاط لأن المختصين في الميكانيزمات الحسية الحركية يدعون أنه عندما يكون الضغط العام في الكتفين والصدر مسترخ، المهارات الحركية الدقيقة تزداد، وهذا ما يسمح بتطويرها.

تعريف النشاط: تنشيط الذراع عبارة عن نشاط للتمدد متساوي القياس الذي يمارس استقلالية والذي يقوم بمد العضلات من أعلى الصدر والكتفين، وتقوم بدورها بإعادة توازن

عضلات الصدر والظهر واسترخاء الأصابع، المراقبة العضلية الضرورية لهذه النشاطات الحركية العامة والدقيقة خلقت في هذه المناطق، كثرة الجلوس والعمل قريب المسافة يستطيع أن يسبب دوران داخلي في الكتفين.

في حالة الجلوس أو الوقوف، الرجلين على استقامة واحدة، يرفع الذراع فوق الرأس على استقامة وباليد الأخرى نمسك الذراع من الجهة التي تلامس الأذن، ثم نتنفس بهدوء وذلك بلم الشفتين على شكل دائري لكي ننشط العضلات بشكل متساوي، ويجذب اليد المرفوعة باليد المعاكسة لها إلى جانبها، نعيد الكرة ثلاث مرات، مع زفير في كل مرة ونعد حتى ثمانية، التنشيط يؤدي في أربع اتجاهات: نحو الرأس، نحو الأمام، نحو الخلف وبإبعاد الذراع عن الرأس، تبدل اليد ونقوم بنفس التمارين.

النشاطات الإدراكية/المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ القدرة على التعبير أثناء الخطاب أو ما شابه من المهارات اللغوية.
- ✓ الانتقال من التناسق الحركي الشامل إلى التناسق الحركي الدقيق Motricité fine.
- ✓ العمل في الحقل الوسط البصري/اللمسي/الحسي الحركي.
- ✓ استرخاء أثناء عملية التركيز.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ نوعية للكتابة السريعة ومسك القلم.
- ✓ ضبط الخط.
- ✓ الكتابة الإبداعية.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ مدة أطول للانتباه للأعمال الكتابية.
- ✓ التركيز على بؤرة بدون إرهاق.
- ✓ صف واستقامة أفضل لوضعية الجسم.
- ✓ إمكانية أفضل للتعبير عن الأفكار.

✓ تحسين التناسق بين العينين، وسهولة استعمال اليدين في تشغيل الأجهزة أو استعمال الآلات الموسيقية.

✓ زيادة الطاقة في اليدين والأصابع (تقضي على التشنج)

استرخاء الحجاب الحاجز وتحسين كيفية التنفس.

5-7- دحرجة الرقبة

لمحة تاريخية: الأشخاص الذين يتعبون أو عليهم ضغط أثناء الجلوس لمدة طويلة يقومون بإعادة وبطريقة تلقائية بدحرجة أو تدوير الرقبة من أجل الاسترخاءء إنها حركة طبيعية حتى تدخل في التعلم الحسي الحركي للصغير الذي يستريح على بطنه والحوض مستقر، ويدفع بيده الأرض، وهذا النشاط يطور وضعيات الاستقرار للرأس والفكين واللسان، اكتشف Paul أن عدد المتعلمين الذين لا يستطيعون اجتياز الخط الوسيط أثناء القراءة يصبحون قادرين للقيام بذلك بعد بعض الممارسات لدحرجة الرقبة التي تقوم بإراحة ضغوطهم الذهنية.

تعريف النشاط: دحرجة الرقبة يريح الحنجرة ويسترخي التوتر الحاصل بسبب الوضعية السيئة للذقن المتوجه للأمام، يميز هذا النشاط ويشجع حركات الرأس والكتفين وتقوم بإزالة كل الصعوبات التي تقابلنا أثناء اجتياز الخط الوسيط البصري أو أثناء العمل في الحقل الوسيطي، نقوم بهذا النشاط دائما قبل القراءة أو الكتابة، لتدعيم المهارات البصرية بكلا العينين والانصات بكلا الأذنين

في وضعية وقوف أو جلوس، نعتدل، الظهر مستقيم، الكتفين مسترخاة والرجلين على استقامة، نتنفس بعمق ثم نقوم بزفير باسترخاء الكتفين وتترك الرأس يميل إلى الأمام، الذقن للداخل، نقوم بدحرجة الرأس بهدوء من جهة أخرى مع التنفس بهدوء، الذقن يتدحرج مقابل الصدر على شكل نصف دائري لينتهي مباشرة تحت خط الكتف.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ السمع الداخلي أثناء الكلام.
- ✓ علاج سمعي ولساني (مهارات الانتباه، المعرفة، التمييز، الذاكرة)
- ✓ التنسيق بين المهارات البصرية والسمعية.
- ✓ التمييز والمسح البصري.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ القراءة بصوت مرتفع.
- ✓ القراءة الصامتة للتعلم.
- ✓ اللغة والكلام.

رؤية قصيرة المدى وتوجيه النظر.

الارتباط بين السلوك والوضعية:

- ✓ تحسين كيفية التنفس.
- ✓ استرخاء الرقبة والعضلات وراء العينين.
- ✓ استقامة وضعية الكتفين والقفص الصدري.
- ✓ الاستقرار الانفعالي والتركيز.

5-8- طي الرجل

لمحة تاريخية: حين كان Paul يعمل مع الأطفال الذين يعانون من التأخر في الكلام اكتشف العلاقة بين أوتار بطة الساق وإمكانية التعبير عن النفس، وسهولة الكلام، وتطور هذا الأخير، أطفال يعانون من إفراط حركي واجهوا مشكلة في الكلام أصبحوا أكثر استعدادا للاستماع، والتركيز وتطوير قدراتهم اللغوية بعد ممارسة هذا النشاط الذي يساعدهم على استرخاء عضلات الساق.

تعريف النشاط: يعد نشاط طي الرجل كإعادة تأهيل جيد للحركات الموجهة لإعطاء عضلات الرجل طولها واستقامتها الطبيعية بالإضافة إلى الكوعين والساقين، وتحظى الساق بالاستعداد للرفع الصحيح لوزن الجسم.

نجلس مع وضع الكوع على الركبة المعاكسة، نضع حواف أصابع اليد تحت الركبة (فوق بطة الساق) واليد الأخرى نضعها مباشرة فوق عظم الكوع، ثم بهدوء تثنى ونوجه الرجل، بحيث أن نحرس أن تكون الأوتار والعضلات متجهة باستقامة من وراء الركبة إلى الكوع، نبحث عن نقاط الشدة لجهتي الركبة والكوع ثم بذلك حتى تحس باسترخاء تام وذوبان، نقوم أيضا بتمديد عضلات مقدمة الرجل، نقوم بنفس التمارين للرجل الأخرى .

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ التعبير أثناء الخطاب والمهارات اللغوية.
- ✓ زيادة مدة الانتباه.
- ✓ إمكانية التوصل والإجابة.
- ✓ اتصال كتابي وشفوي والتخطيط وتوقع الخاتمة.
- ✓ ذاكرة عمل قصيرة المدى.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ الفهم أثناء الاستماع والقراءة.
- ✓ إمكانية الكتابة الإبداعية والتعبيرية.
- ✓ التخطيط والتتبع البصري للاتجاهات.
- ✓ إمكانية متابعة وإنهاء الأعمال والمهام.

الارتباط بين السلوك والوضعية:

- ✓ استرخاء أثناء عملية التركيز.
- ✓ استرخاء الجسم والإحساس باستعداد للحركة.
- ✓ ركبة مرتاحة وغير Verrouillé.
- ✓ ضف الركبة والكوع لحركات جد سهلة.
- ✓ الدافعية للمشاركة تقود إلى سلوك اجتماعي أحسن وأفضل.
- ✓ سهولة التركيز في بؤرة وهيئة نشطة (خاصة أثناء النشاطات القرارية).

5-9- فتح الأذنين جيدا

لمحة تاريخية: هذا التمرين للأذنين استعمل في الحصة عن طريق اللمس يفترض أنه يثير أكثر من أربع مئة منطقة في الأذنين أثناء العلاج بالوخز بالإبر، النقاط المرتبطة بالنشاطات العقلية والجسمية، اكتشف Paul أن هذا النشاط فعال خصوصا للكلام واللغة، السمع والقدرة على تجنب الشرود، مع نشاط فتح الأذنين جيدا معنى الكلام بفهم في الحين وحيدا والجوانب غير الشفهية للتواصل، مثل الوتيرة ونغمة الصوت تكون أكثر فهما.

تعريف النشاط: في التربية الحسية الحركية، نلاحظ دائما العلاقة بين ضغط العضلات رقبة والمناطق المحيطة بالأذنين مع نقص الانتباه السمعي، إن نشاط فتح الأذنين قيدا يسمح بإطلاق التوتر في العنف والكتفين وتدعيم الانتباه السمعي.

ملاحظة: لبعض الأشخاص، العرض المفرط للأصوات الإلكترونية (سماعات الراديو، التلفاز، الحاسوب، ألعاب الفيديو) تضطرب الأذنين.

بمساعدة الإبهام والسبابة، تجذب بهدوء الأذنين إلى الوراء كما أنها تبسط يبدأ من أعلى الأذن ويدلك نحو الأسفل، وتقوم بدورة حول كل جناح الأذن قبل الانتهاء بالفص نكرر مرتين أو ثلاث.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها النشاط:

- ✓ اجتياز الخط الوسيط السمعي (المعرفة السمعية، الانتباه، تدقيق الملاحظة، الإدراك، الذاكرة) الاستماع لصوتنا.
- ✓ ذاكرة العمل قصيرة المدى.
- ✓ المحادثة الداخلية/الوساطة الشفوية (مهارات التفكير).
- ✓ الحد العقلي
- ✓ السماع بكلا الأذنين
- ✓ تحسين الانتباه السمعي (تمييز الأصوات).

الكفاءات التعليمية:

- ✓ الفهم أثناء الاستماع.
- ✓ الكلام أمام الجمهور، الغناء، اللعب على آلة موسيقية.
- ✓ التدقيق السمعي ومهارات تخزين المعلومات الخطية (الترميز وفك الترميز للكلام).
- ✓ الترميز في المهارات على الحاسوب والأجهزة الإلكترونية.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ نوعية تنفسية جيدة وحيوية
- ✓ زيادة رنة ونغمة الصوت.
- ✓ استرخاء الفك، اللسان والعضلات الوجهية.
- ✓ إمكانية أفضل لتدوير الرأس من اليسار إلى اليمين.
- ✓ تحسين التركيز والانتباه.
- ✓ تحسين كيفية التوازن، خاصة في مقعد السيارة.
- ✓ مدى أكبر للاستماع.
- ✓ الرؤية المحيطية .

5-10- التثاؤب

لمحة تاريخية: آليا، العلاقات بين المستقبلات الحسية للفك، الحوض والكتفين هي مهمة للتوازن العام للجسم، في عام 1981 تعلم Paul مع Janet Good rich مؤلفة كتاب Bien voir sans lunette كيف نتثاؤب قصدا لتحسين الرؤية، حيث لاحظ أن الحد البصري عنده ازداد بفضل الاسترخاء الوجهي، وبدأ في نصح ووصاية وتعليم تقنية ذلك بعضلات الفكين لتلاميذه.

تعريف النشاط: إن عضلات الفك هي الأكثر قوة في الجسم، التثاؤب هو رد فعل تنفسي طبيعي الذي يحسن دوران الدعم في الوجه ويريح العين، إذا كان ضروريا يمكن

وضع اليد أمام الفم أثناء التثاؤب، ولكن لا يجب أبدا ردع أو قمع التثاؤب في حين يثير تؤثر والفكين وضواحيه وهذا يستطيع.

التثاؤب خصوصا يكون مهم للتعبير، التثاؤب الطاقوي يجري بتنشيط نقاط الشدة فكين ويسترخي التوتر في منطقة الرأس.

البدء في هذا النشاط، نتظاهر وكأننا نتثاءب، نضع مؤخرة الأصابع على مؤخرة الفكين في منطقة المفاصل، نترك خروج صوت عميق، مسترخ كما لو أننا تثاؤبنا بالفعل نفتح حرة بأقصى حد ممكن، بذلك برفق مواضع الأصابع على الفكين، نكرر العلمية ثلاث مرات، وأكثر حتى تبدأ العينين في الدمع.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ التركيز والانتباه.
- ✓ التواصل الشفهي والتعبيري.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ القراءة بصوت مرتفع بنغمة الفهم.
- ✓ الكتابة الإبداعية.
- ✓ الكلام أمام الجمهور.

المهارات المصاحبة:

- ✓ استرخاء أثناء التوتر البصري والعقلي.
- ✓ الاستعداد للغناء.
- ✓ التناسق الحسي الحركي أثناء الكلام والمضغ.

الارتباط بين السلوك/الوضعية:

- ✓ أحسن رنين ونغمة للصوت.
- ✓ استرخاء الرؤية (استثراة تزيت وتشحيم العين).
- ✓ تحسين التعبير والإبداع.
- ✓ استرخاء عضلات الوجه.

✓ تحسين التوازن.

✓ أكثر فعالية واسترخاء بفضل الدورة الدموية الأفضل في الفكين والوجه.

(Paul et Gail Dennison, 2010,).

5-11- النقاط الإيجابية

لمحة تاريخية: اكتشف Paul تواجد هذه النقاط الهامة في التنبؤات الجبهية عن طريق **Richard tyler**، لقد بدأ بعدها في استخدام هذه التقنية لاسترخاء تلاميذ في مراكز التعليم، عندما يكون التلاميذ مضطربين وقلقين، **Paul** وبعض المعلمين يوقفون الدرس، ويعرضون على التلاميذ ممارسة النقاط الإيجابية، وعندما يمارسونها بمحض إرادتهم، تكون النتائج جد فعالة، في الصحة عن طريق اللمس هذه النقاط الاسترخائية للقلق الانفعالي، تعرف كنقاط التوازن الوعائي العصبي لخط التنصيب والمعدة، في هذه التقنية نتعلم أن القلق يقوم بإزعاج نشاط خط التنصيب للمعدة، وهذا ما يؤدي إلى آلام وضغوط في بطن، عادة ما تظهر منذ الصغر.

تعريف النشاط: إن نشاط النقاط الإيجابية يسمح بتطوير مهارات التخطيط، وأخذ القرارات المعقدة، والسلوك الاجتماعي القصدي، والوظائف التنفيذية المفروض أنها تنشأ من سترة الدماغ الجب/ية، ومناطق الحركة والكلام تدخل هذه الوظائف التنفيذية التي تعدل ردود أفعال اللوزتين Amygdoles التي تقع فوق منطقة الانتباه الشعوري.

تبدأ بتخيل وضعية عادة تثير القلق مثلا: الامتحانات، في هذا الوقت نضع وفق حواف الأصابع لليدين في المنطقة فوق العينين بالتحديد في المنطقة بين بزوغ الشعر والحواجب، لا نضغط نسحب فقط الجلد برفق عند الجبهة بالأصابع، حسب براجين **John et Matthewthie** نبض خفيف يمكن الإحساس به على مستوى هذه النقاط عندما نحس بهذا النبض بأصابعنا في الجهتين، وكانت متزامنة، نواصل ملامسة هذه النقاط العصبية الوعائية لمدة ثلاثين ثانية إلى عشر دقائق، حسب شدة المشكلة.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ تخفيف القلق المتعلق بالذكريات السيئة (أشخاص، أماكن، وضعيات).
- ✓ أثر مهدئ بالنسبة لردود الأفعال للوضعيات المفاجئة دون تخطيط مستوي في حالات القلق.
- ✓ الكف لأفعال فرط الحساسية.

الكفاءات التعليمية:

- ✓ تحرير حبسة الذاكرة الآنية (مثلا: عندما تكون الإجابة على حافة اللسان ولا نستطيع نذكرها).
- ✓ التخزين فيما يخص الخط، الرياضيات، والتربية المدنية.
- ✓ القراءة بصوت عال وأخذ الكلمة أمام الجمهور.

الارتباط بين السلوك/الوضعية:

- ✓ الاستعداد للتنظيم.
- ✓ مهارات التمدرس والتخزين للمعلومات.
- ✓ الأهلية أثناء الامتحانات.
- ✓ القابلية للاستماع لرأي الآخرين وحل المشكلات.

5-12- نقاط الفضاء

لمحة تاريخية: نقاط الفضاء تعتبر البداية والنهاية للأوعية الرئيسية، وخط التنصيب المعالجة التقليدية بالوخز بالإبر بمشاركة الدماغ، والعمود الفقري والجهاز العصبي المركزي لها النقاط المنشطة في الطفولة عندما يدور الطفل على ظهره وهو نائم على بطنه، أو عندما الحمل أثناء إرضاعه، نشاط القوة الفضاء تثير الوعي بالخط الوسيط المرتبط بالأبعاد ثلاث الجسم وتقوم على مساعدة الأشخاص لاستكمال المهام الفضائية مثلا صف السيارة وتثبيت سبورة أو لوحة.

تعريفا النشاط: إن نشاط نقاط الفضاء تعلمنا الوعي بالفضاء، نستثيرها بالنظر عن بعد نظر يتحول إلى الأعلى ثم نعود للنظر عن قرب بالنظر إلى الأرضية.

للقيام بهذا النشاط نقوم بوضع إصبعين فوق الشفة العلوية واليد الأخرى على الخط الوسيط (يضع راحة اليد أو ظهر اليد) في أسفل الظهر، فوجه الرأس في المركز بالنسبة للخصر، نترك كل شخص يجد راحته في كيفية وضع اليد خلف الظهر في الأعلى أو في الأسفل على طول الخط الوسيط، نستمر في النقاط مدة ثلاثين أو أكثر (أربع إلى ستة تنفسات كاملة) تبدل اليد وتكرر النشاط.

النشاطات الإدراكية/المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ المهارات للعمل في الحقل الوسيطي.
- ✓ استقرار في التواصل البصري.
- ✓ إدراك المعمقات (مثل أثناء التقاط كرة)
- ✓ تحول الرؤية من النظر عن قرب إلى النظر عن بعد (مثلا ورقة الكراس إلى السبورة).

الكفاءات التعليمية:

- ✓ المكوث في المكان دون حراك أثناء القراءة.
- ✓ إمكانية التركيز في مهمة واحدة.
- ✓ المهارات التنظيمية (تحويل النظر أفقيا وعموديا بدون التباس كما هو الحال في جداول الأرقام وقوائم الكلمات أو الأسماء).
- ✓ تدعيم الاستفادة والدافعية.
- ✓ التنظيم والتخطيط (الرسم، المحاسبة، الأعمال على الكمبيوتر).

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

- ✓ وضعية لاستعمال الحدث والمعرفة بدل المحاولة.
- ✓ وضعية للاسترخاء.
- ✓ استقامة الخصر (دون انحناء)
- ✓ استقامة الرأس (بدون انحناء أو الميل إلى الأمام).
- ✓ وضعية للجلوس بكل راحة وباستقامة على كرسي.

✓ زيادة مدة الانتباه (الانتباه بقعة أو بؤرة فعالة في سلوكات الإفراط الحركي)

5-13- نقاط التوازن Les d'équilibre

لمحة تاريخية: قام Poule Demison وصديقه الجراح Richard Tyler ببحوث حول مجموعة من الطلاب تتمحور حول نقاط التوازن. فوجدا أن هناك ما يسمى بالانفصال Décomexion هذا راجع إلى ضعف وتعب عضلات الرقبة بسبب القلق طويل المدى أو بسبب الصدمات الدماغية وهذا يؤدي إلى عرقلة التعبير بطلاقة والاستقبال والكلام بصفة عامة.

تعريف النشاط: نقاط التوازن تدعم الوعي بالحركات في الاتجاهات الثلاث أيسر/ أيمن، أعلى/ أسفل، خلف/ أمام. والمقصود من القيام بهذا النشاط هو تدعيم خلفية الرقبة وإعادة استقامة الرأس مقارنة بباقي أعضاء الجسم. إن استثارت القنوات النصف دائرية(مراكز التوازن في الأذن الداخلية) تبدي أيضا أداء أفضل للتوازن.

ممكن جدا ممارسة هذا النشاط والشخص واقف، جالس أو حتى نائم. نضع إصبعين في التجويف الواقع خلف الأذن مباشرة خلف المنطقة mas toidieme. نضع اليد لأخرى على البطن فوق السرة مباشرة، نتخيل أننا نتنفس بطاقة تصعد إلى مركز الجسم، الذقن إلى الداخل، الرأس على استقامة تامة. نلاحظ مركز جاذبية الجسم وراء اليد، ونترك ثقل العضلات (Cote) و الرأس يتزن، نستمر لمدة ثلاثين ثانية ونبدل بعدها الأيدي لتنشيط الجهة الأخرى للتوازن.

النشاطات الإدراكية/ المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

✓ الانتباه والتركيز على بؤرة.

✓ التركيز والتفكير الجماعي.

✓ الانتقال بالنظر من التركيز في بؤرة إلى أخرى.

الكفاءات التعليمية:

✓ الفهم "قراءة بين السطور"

- ✓ الإدراك من وجهة نظر المؤلف.
- ✓ روح النقد وأخذ القرارات.
- ✓ مهارات التنظيم في الكتابة والتخطيط والرياضيات.

الارتباط بين السلوك/ الوضعية:

- ✓ الإحساس بالراحة.
- ✓ هيئة متفتحة وقابلية للاستقبال.
- ✓ وضعية لاستعمال الحدس والمعرفة بدل المحاولة.
- ✓ وضع جيد للعينين، الأذنين والرأس بالنسبة للكتفين.
- ✓ تحسين الإحساس العضلي لاتزان أفضل.
- ✓ راحة في وضعية الجسم.
- ✓ توجيه جيد للذقن، استرخاء الفك.
- ✓ أكثر حيوية.

5-14- نقاط الدماغ Les Points du cerveau

لمحة تاريخية: معظم العضلات تعمل في ازدواجية: الأولى تتقلص أو تمتد في حين الأخرى تسترخي أو تتوقف عن النشاط. هذه العملية المتناسقة تعمل بوساطة الجهاز العصبي المركزي (الذي يدخل الدماغ). أثناء تفحص العلاقات بين العضلات الخاصة بنقاط الوخز بالإبر اكتشف الجراح **George Goodheart** أن التنظيم الفيزيولوجي الضروري بهذا التناسق العضلي مدعم من خلال الاستثارة لنقاط الضغط المتواجدة تحت الناخزة بالإضافة إلى القص وملامسة أيضا السرة .

نشاط نقاط الدماغ تحسن استعمال العينين في آن واحد والتناسق الحركي المتقاطع.

تعريف النشاط: إن نشاط نقاط الدماغ تعطينا مرجع بدني مستقر لتوجيه النظر من اليمين إلى اليسار وتسهيل عملية تحويل الانتباه المركز في بؤرة إلى انتباه شامل للأشخاص الذين لا يتوصلون لاجتياز الخط الوسيط الجانبي والعمل في الحقل الوسيط، هذا بنشط ينمي ويطور الوعي بالحقل الوسيطي (الممثل بالنقاط المتواجدة تحت الناخزة).

حسب(2007، Normon ،Doidge) لنظر يتبع الخط الأفقي، ويسترجع المعلومات لتوجه الفضائي، كما أن التناسق بين اليدين والعينين يكون سهلا لممارسة نشط نقاط الدماغ، وتشير Carla Hannaford أن وضع اليد على السرة يؤدي إلى وضع الوعي في مركز الجاذبية للجسم، أين تتواجد العضلات البطنية التي تؤدي بصفة كبيرة إلى التوازن. ولقد لوحظ أن الأطفال الذين لا يستطيعون اجتياز خط الوسيط المرئي والقيام بالحركات المتقاطعة يستطيعون القيام بذلك بعد ممارسة نشاط نقاط الدماغ لبعض الثواني فقط.

5-15-استثارة الدماغ: شكلوا حرف **U** بأخذ اليدين، وضع السبابة والإبهام في التجويفين الصغيرين تحت الناخزة، وضع اليد الأخرى على البطن. ينشط لمدة عشرين إلى ثلاثين ثانية (أو حتى الشعور بالاسترخاء التام)، والقيام بالنظر ببطء جانبيا ومتابعة الخط الأفقي، بدون تحريك اليد السفلية، تتبدل اليدين ويعاد النشاط.

النشاطات الإدراكية/ المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ فعالية معالجة المعلومات الحسية.
- ✓ اجتياز الخط الوسيط البصري والحسي والحركي.
- ✓ استعمال العينين في آن واحد وقدرة تثبيتهما Fixation

الكفاءات التعليمية:

- ✓ سهولة الحركة البصرية أثناء اجتياز الخط الوسيط المرئي في القراءة.
- ✓ اجتياز الخط الوسيط لتناسق أفضل للجسم (هذا النشاط يسهل القيام بالحركات المتقاطعة).
- ✓ -*9+معنى لتوجه الذي يسمح بالحفاظ على المكان أثناء القراءة
- ✓ التناسق بين الأصابع واليدين والعينين للتخطيط والكتابة باليد أو على لوحة مفاتيح للكمبيوتر.

الارتباط بين السلوك/ الوضعية:

- ✓ توازن الجسم الأيمن- الأيسر

- ✓ (على مستوى الخصر، الرأس في المركز وعلى استقامة).
- ✓ مستوى الطاقة أفضل.
- ✓ توسيع مهارات استعمال العينين في آن واحد (يخفف القلق البصري، الحول، وتثبيت النظر).
- ✓ استرخاء عضلات الرقبة والكتفين.

5-16-نقاط الرسوخ

لمحة تاريخية: على مستوى النمو، هذه النقاط تكون أكثر نشاطا عندما يتعلم الطفل رفع رأسه وهو نائم على بطنه أو يتعلم أن ينقلب على ظهره، إنها مرحلة هامة في تطوير النظر بكلتا العينين وتنشيط الحركة عند مركز الجسم أي من العضلات المركزية إلى العضلات المحيطية، في الممارسات العلاجية عن طريق اللمس هذه الاستثارة تشجع النشاط العقلي وتخفف الأعياء الذهني.

تعريف النشاط: من البديهي أن نقاط الرسوخ تقام على الخط الوسيط الأفقي للجسم، على هذا الخط تقام كل حركات الدوران عندما ينظم الحقل البصري حول مركز الجسم، العينين واليدين وكل أعضاء الجسم تستفيد من تناسق وتوازن جيد، الصف الجيد للرأس مع ذقن متجه فوق القص Sternum يخفف الضغط على الرقبة ويلائم الصف الجيد للعمود الفقري.

يوضع أصبعين تحت الشفة السفلية، واليد الأخرى توضع فوق السرة والأصابع تتجه نحو الأسفل على طول الخط الوسيط الذقن يهبط قليلا، يتخيل أننا نتنفس من مركز الجسم، ننظر للأسفل ثم يتبع خط عمودي (مثلا في زاوية للغرفة نتبع النظر من الأرضية إلى السقف ثم ذالعكس أي من سقف الغرفة إلى أرضيتها)، نستمر في نقاط الرسوخ لمدة أربع إلى ست تنفسات كاملة حتى الإحساس بصلابة الرسوخ نقوم بتعديل اليدين وإعادة النشاط.

النشاطات الإدراكية /المعرفية التي يستثيرها هذا النشاط:

- ✓ التواصل في الحقل الوسيطي البصري للنظر بكلتا العينين والتقارب.

✓ الإدراك العميق واستعمال العينين في آن واحد.

الكفاءات التعليمية:

✓ المهارات التنظيمية (تحويل أفقي وعمودي للنظر بدون تضييع مفهوم الفضاء) لقراءة في أعمدة مثل المصفوفات في الرياضيات.

✓ انتقال النظر عن قرب إلى النظر عن بعد (مثلا، من ورقة الكراس إلى السبورة)

✓ البقاء في المكان دون حراك أثناء القراءة.

✓ القراءة دون فقدان معنى التوجيه.

✓ تنظيم وتستطير السبورة للرسم.

الارتباط بين السلوك /الوضعية:

✓ حيوية ذهنية (تخفيف الأعياء الذهني)

✓ حضر مصطف (دون التواء) رأس على استقامة.

✓ بقاء الرأس مستقيم والرقبة ترجع للوراء قليلا (الذقن إلى الداخل).

✓ عينين مفتوحتين بكل راحة (فعالة ضد الحول وتثبيت النظر).

✓ الرسوخ والتناسق البدني الشامل (مثلا، أثناء نزول الدرج).

contact@educapsy.com/http://educapsy.com/etudes/brain-gym-171

aprendere avec le mouvement

2-6-الحدود الزمنية لتطبيق البرنامج التدريبيBrain Gym

طبقت تقنية **Brain Gym** على تلاميذ مجموعة البحث لمدة ثلاث اشهر بمعدل يومين بالاسبوع مااعطانا 24 حصة مدتها 15 دقيقة استخدمنا لهذا عرض فيديو يقدم فيه مجموعة من الاشخاص الحركات ال26 بطريقة جيدة تصاحبها موسيقى وهذا لجلب انتباه التلاميذ في الحصة الاولى تم عرض مقطع الفيديو على على تلاميذ مجموعة البحث بعدها تم شرح كل حركة على حدى و طلبنا من كل تلميذ تقليدها بالطريقة الصحيحة بعدها اعدنا تقديم مقطع الفيديو وطلبنا منهم مشاهدة الحركات وتقليدها

ملاحظة

في الحصص الاولى للتطبيق كان التقليد عشوائي لتلاميذ مجموعة البحث وغير منظم لكن بعدها تحسن الاداء على مستوى الأداء والتنظيم

2-7- بعض الدراسات حول تقنية بران جيمBrain Gym

هذه بعض الابحاث حول فعالية التربية احركية و تقنيةBrain Gym

دراسة تيريزا 2002 التمرينات الدماغية "**ملاعب تحسن الاستعداد الأكاديمي** "هدفت هذه الدراسة إلى إثبات أن الملعب المطور والمحسن ممكن أن يعزز بشكل كبيرمن تطور الطفل بشكل عام وان وظيفة الملعب أكثر من كونه للمتعة فهي تطور النمو الجسمي والعقلي والاجتماعي للطفل وقد ناقش البحث أهمية الحركة وكيفية تطوير حركه الطفل من خلال اللعب وكيف تتطور لديه القدرات العقلية والجسمية**(Gael, & Paul ,P20,2000)**

دراسة كيث 2007 تحت عنوان "**التمرينات الدماغية -بناء عقول أقوى وتفكير نتمناه** "حيث هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير التمرينات الدماغية على زيادة التعلم في المدارس وأشارت الباحثة إلى أن الالتزام بالنظام السائد في التمرينات الدماغية سوف ينتج تعلم أكثر فاعلية بسلوك شبه إعجازي رغم أن الأسس النظرية للتمرينات الدماغية فشلت في ان تدعم آراء حول محفزات التمرينات الدماغية.(Keith,2007)

دراسة الشلعوط 2010 بعنوان "تأثير برنامج مقترح للتمرينات الحركية الموجهة للدماغ في تنمية سرعة رد الفعل"

"هدفت هذه الدراسة إلى تصميم برنامج خاص بالتمرينات الموجهة للدماغ ولمعرفة مدى تأثيره في تنمية عنصر سرعة رد الفعل، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي لمناسبته لطبيعة الدراسة، وتمثلت عينة الدراسة بعدد من طلاب الصف الثالث الأساسي للعام الدراسي 2008- 2009 تراوحت أعمارهم من 9-10 سنوات،قسمو الى مجموعتين متجانستين وتكونت كل مجموعة من10 طلاب، المجموعة التجريبية طبق عليها البرنامج المقترح لمدة 10أسابيع بالإضافة لدروس التربية الرياضية الممنهجة والمجموعة الضابطة طبق عليها دروس التربية الرياضية الممنهجة وباستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة

توصل الباحث الى ماياتي - :وجود تحسن ذو دلالة إحصائية على الاختبار للمجموعة التجريبية بين الاختبار القبلي والبعدي وكذلك في المقارنة بين المجموعتين ،فيما لم تتغير نتائج المجموعة الضابطة،(الشلعوط 2010)

من خلال بحثنا عن الدراسات السابقة حول البرامج العلاجية المرتبطة التربية الحركية والموجهة للدماغ صادفت هذه الدراسة المقدمة في مؤتمر الدوري الثامن عشر لكليات وأقسام التربية الرياضية في العراق للاستاذ ا.م.د نبراس يونس محمد ال مراد من كلية التربية للبنات /جامعة الموصل بعنون

"اثر استخدام برنامج مقترح بالتمرينات الحركية الموجهة للدماغ في تنمية سرعة الاستجابة لدى أطفال المدرسة بعمر(6-7سنوات)" حيث لاحضنا من خلال الوصف الذي اعطاه لهذا البرنامج انه برنامج التدريبي المتعلق بتقنية **Brain Gym**

حيث وحسب الوصف الدي قدمه في الدراسة يتكون من (20وحدة تدريبية) والتي لم يعطيها

1. شرب الماء بكميات كافية تتناسب واحتياجات الفرد من الماء حسب معادلة احتياجات الفرد للماء المرتبط بالوزن .
2. التنفس العميق مع تمرينات تنفسية.
3. تدليك نقاط الطاقة بالجسم
4. تمرينات رياضية ذات طبيعة انعكاسية تشغل شقي الدماغ معا الأيمن والأيسر وقد راعت الباحث مناسبة البرنامج التدريبي للاطفال بعمر(6-7سنوات)

هدف البحث الى تصميم برنامج مقترح بالتمرينات الحركية الموجهة للدماغ في تنمية سرعة الاستجابة لدى أطفال المدرسة بعمر (6-7سنوات) استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث،تكونت عينة البحث من (40 طفلة ،تم توزيعهم على مجموعتين وبواقع(20 طفلة لكل مجموعة ، واجري التكافؤ بينهم في متغيرات ترتيب الطفل بين إخوته في الميلاد،العمر،التحصيل الدراسي للأبوين،الذكاء ،فضلا عن قياس سرعة الاستجابة .

قامت المجموعة التجريبية بتنفيذ برنامج التدريب الدماغي بينما المجموعة الضابطة لم تنفذ أي برنامج. واستغرق تنفيذ البرنامج (عشرة اسابيع)بواقع وحدتين تدريبية في الأسبوع الواحد،زمن كل وحدة تدريبية(10 دقيقة، واستخدم الباحث الوسائل الاحصائية المناسبة توصل الباحث الى ماياتي

1-حقق برنامج التدريب الدماغي تطورا في تنمية سرعة الاستجابة عند المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لأطفال المجموعة التجريبية.

2 -.تفوق برنامج التدريب الدماغي في تنمية سرعة الاستجابة لدى أطفال المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة

في دراسة ا.م.د **نبراس يونس محمد ال مراد من كلية التربية للبنات /جامعة الموصل بعنون اثر استخدام برنامج مقترح بالتمرينات الحركية الموجهة للدماغ في تنمية سرعة الاستجابة لدى أطفال المدرسة بعمر(6-7سنوات)"**

تم التحكيم على البرنامج من قبل بعض السادة المحكمين والمختصين في مجال العلوم النفسية والتربوية والتعلم الحركي وأخذت ملاحظاتهم بعين الاعتبار.

أ.د **وديع ياسين التكريتي**/ التعلم الحركي كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.د **محمد خضر اسمر**/ التعلم الحركي كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.د **هاشم احمد سليمان**/ القياس والتقويم كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.د **ناظم شاكر الوتار**/ علم النفس الرياضي كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.م.د **زهير يحيى** /علم النفس الرياضي كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.م.د **نغم العبيدي** /علم النفس الرياضي كلية التربية الرياضية/ جامعه الموصل

أ.م.د **موید عبد الرزاق الحسو**/علم النفس الرياضي كلبة التربية الرياضية/ جامعة الموصل

ووافق كل من الأطباء والمختصين في طب الأعصاب مثل(Daniel Amen,2009)

(John Medina, 2008) (Bruce Perry, 2008) (John Katy, 2002)

في أن حركات تقنية **Brain Gym** تثير النشاطات الذهنية، وتساعد في التحكم في الانفعالات والقلق وتساهم أيضا في تنمية الاستعدادات الحسية الحركية، ومهارات التفكير السليم لتسهيل عملية التعلم وجعلها عملية شيقة.

وبعد ما عرضنا هذا البرنامج على بعض الاساتذة الذين تدربو على البرنامج التدريبي **Brain Gym** واستخدموه في دراساتهم وتدريباتهم من اجل التحكيم اقرو على ان هذا البرنامج يساهم في تطور الطفل في مختلف الميادين كل حسب اختصاصه من بينهم بعض الأبحاث المتعلقة بتقنية **Brain Gym** نشرت وبينت أن للحركات أثر إيجابي في التوزان، السمع، القراءة، الذاكرة، الانتباه، ووقت الاستجابة، وأول هذه الأبحاث التي نشرت تحت عنوان أثر التربية الحسية والحركية، على التوازن لوضعيات الطلبة الذين يعانون من صعوبات التعلم، على يد **"Josie, M.Sifft et Don Morris"** تناولت هذه الأبحاث إحصائيات دالة حول المتعلمين الذين يجيدون صعوبات وحسنوا إمكانياتهم في الوقوف تتوازن على رجل واحد بعد تطبيق بانتظام بعض نشاطات تقنية **Brain Gym.**

(Paul Dennison, 2010,)

وتضيف ياسمين بريك أخصائية نفسية بعيادة الإرشاد الاجتماعي ان الرياضة الدماغية هي برنامج يعتمد على منظومة معينة من الحركات الجسدية تهدف الى تحضير كافة أقسام الدماغ لعملية التعلم، أي "التعلم بكل الدماغ". يحتوي على 26 تمرين حركي سهل وممتع تعمل على زيادة التواصل والاندماج بين الجسد والعقل و يؤدي الى تحسن سريع وملحوظ في النواحي التالية: التركيز، الذاكرة، القراءة، الكتابة، التنظيم، الإصغاء، التناسق الحركي وغيره.

كما يطور الممرات العصبية في الدماغ بطريقة طبيعية بالاعتماد على الحركة حيث أثبتت الدراسات والتجارب ملاءمتها للتطبيق على كافة الفئات العمرية بما فيهم الراشدين

والمسنين. وان فوائدها جد ملحوظة عند تطبيقها مع الافراد الذين يعانون من صعوبات التعلم، نقص النتباه، فرط النشاط، ،العاقات الجسدية والعقلية، العاقات الحسية، الاضطرابات السلوكية، الاضطرابات النفسية ومرض ألزهايمر، تستخدم في أكثر من ثمانين دولة في العالم بما فيها المملكة العربية السعودية والبحرين، يمكن تعلمها عن طريق دورات مكثفة للأهلي والمعلمين والمختصين، أو الاستفادة منها عبر جلسات علاجية فردية مع مدرب مختص https://www.slideshare.net/yasmineburaik/ss-18164571

في حين توصل حبيب أحمد عبده، 2010 في دراسته حول تأثير أسلوب التربية الحركية على الإبداع للأطفال من (6–9 سنوات)ان التربية الحركية تساهم في تحسين القدرات الإبداعية لدى عينة بحثه.

اضافة الى هذا وضعت مؤسسة علم الحركة التعليمي الامركية العالمية. International Brain Gym. وعبر موقعها الالكتروني دراسات عن برين جيم وآثاره على الأداء التعليمي وتتمثل في

- **دراسة "برين جيم للجميع: من مرحلة ما قبل الولادة إلى الشيخوخة"**، بقلم اليزابيث ديموث Elizabeth Demuth، ر.ن، شمال سولاويزي، اندونيسيا. [حيث بينت الدراسة النجاح المدرسي لـ 246 تلميذ بتدخّل برين جيم خلال السنة 2003–2004اذ بلغ معدل التلاميذ (8.1) مقارنة مع تلاميذ نفس المدرسة خلال السنة 2003/2002 دون تدخّل برين جيم(7.7). وفقا لمجلة برين جيم، مارس 2007، المجلد الثاني والعشرون، عدد 1.
- **دراسات عن برين جيم وآثاره على القراءة**

✓ تم الإبلاغ عن نتائج اختبار القراءة غيتس–ماغينيتيGates-MacGinitie (لفئة إدراج السنة الرابعة) في "**أنا لست المعلم نفسه الذي اعتدت أن أكون**" بقلم كارمل دودسون، فلوريدا. .Carmel Dodson, Floride برين جيم، نوفمبر 2006، المجلد العشرون، عدد3.

- ✓ ذكر تدرجات القراءة ل(TPRI(Texas Primary Reading Inventory (أداة لتقييم القراءة لدى التلاميذ)(2004–05)، في "**زراعة 'بذور برين جيم'**"بقلم شيريل كاربنتر، تكساس. مجلة برين جيم، نوفمبر 2005، المجلد التاسع عشر،عدد 3.
- ✓ "**العطاء**"،**لكارين** "**فريزيا**" بيترسون،هاواي Karen "Freesia" Peterson, Hawaii (2001-2002 et 2002-2003). (2001–2002 و 2002–2003). [أظهرت نتائج الاختبار للأطفال المشاركين في برنامج برين جيم حيث تم إرشادهم من قبل كبار السن، تحسّنا كبيرا في مهارات القراءة: معدّل تحسّن قدره .85 درجة و 66 سنة خلال فترة المشاركة. مجلة برين جيم، جويلية 2005، المجلد التاسع عشر،عدد2.
- ✓ "**تحسين النجاح في القراءة في قسم مركّب من الفصل الدراسي الثاني والثالث** " (جانفي2000)، 2004 بقلم جودي بورن، ألبرتا، كندا. مجلة برين جيم، نوفمبر 2004، المجلد الثامن عشر،عدد 3.
- ✓ "**مختبر التعلّم القائم على الحركة**" (2002)، 2004 بقلم ثادتراهان، تكساس
- ✓ Thad Trahan, Texas. مجلة برين جيم، نوفمبر 2004، المجلد الثامن عشر، عدد 3
- ✓ "**أخذ قفزة إيمانية في مختبري للقراءة في المدرسة**"، بقلم شيلا بوتر Sheila Potter, Caroline du Nord ، ولاية كارولينا الشمالية. [ذكرت النمو التالي في معدلات الصف: دراسة مدتها تسعة أسابيع، الصف السادس: 83٪ إلى 95٪، بزيادة قدرها 12٪. السنة السابعة: 80٪ إلى 94٪، بزيادة قدرها 14٪. الصف الثامن: 83٪ إلى 94٪، بزيادة 11٪.] مجلة برين جيم، نوفمبر 2003، المجلد السابع عشر، عدد 3.

- "**الدراسة التجريبية: تأثير برين جيم في لتحصيل الدراسي في مجال القراءة بالنسبة للصف الثالث إلى الصف الخامس**" (2002)، بقلم شيلا بوتر ,Sheila Potter، ولاية كارولينا الشمالية. [وأشارت نتائج الاختبار التزاوجي التجريبي فروق ذات أهمية

إحصائية في قراءة زيادة الأداء في مجال القراءة بين المجموعتين.] مجلة برين جيم، نوفمبر 2003، المجلد السابع عشر،عدد 3.

- ✓ "**الفصول الدراسية المتحركة:** نتائج دراسة بحثية في المنطقة التعليمية"، بقلم دوروثيا بيجيل، ويتسلر Dorothea Beigel, Wetzler, Allemagne، ألمانيا. [أشار التحليل الإحصائي مزدوج التعمية للبيانات إلى أنّ الأطفال الذين مارسوا أنشطة برين جيم كانوا يقرؤون بشكل أسرع، ويقومون بعدد أقل من الأخطاء ويفهمون أفضل مادة الاختبار،من مجموعتي المقارنة.] مجلة برين جيم، أوت 2003، المجلد السابع عشر،عدد 2.
- ✓ "**الدعم الأكاديمي"للأطفال في الوسط"** بقلم دارسي لويس، ميشيغان Darcy Lewis, Michigan. [حقق تلاميذ الصف السابع في صف متخصص معدل نمو قدره عامين في سنة واحدة]. مجلة برين جيم، نوفمبر 2002، المجلد السادس عشر،عدد3.
- ✓ "**خلق وضع مربح للجانبين في مدرسة كندية**"، بقلم ليز جونز تومي، أونتاريو
- ✓ Liz Jones Twomey, Ontario، كندا. [بين عامي 1997 و2000، ارتفعت درجات القراءة من 39٪ إلى 82٪.] مجلة برين جيم، نوفمبر 2002، المجلد السادس عشر، العدد3
- ✓ " **تأثير برين جيم على مهارات القراءة**"، 1998 بقلم سيسيليا فريمان كوستر. Cecilia Freeman Koester.
- ✓ "**ممارسة جيم برين يحسّن القراءة والذاكرة**"،1994 و1996 بقلم يوكن دونكزيك (ترجمته كريستين م. غريم وسيغريد وونغ من الألمانية).
- ✓ Jochen Donczik (traduit de l'allemand par Christine M. Grimm etSigrid Wong)

- **<u>دراسات عن برين جيم وآثاره على الكتابة:</u>**

- ✓ "الدراسة التجريبية: يحسّن تلاميذ السنة الأولى مهارات الكتابة"، بقلم ديبرا هونيجر، أوهايو. Debra Honegger, Ohio مجلة بري جيم، مارس 2004،المجلد الثامن عشر،عدد3
- ✓ "**التعلم الحركي لعلماء البيئة الشباب**" بقلم تيري سانشيز، فيرجينيا

.Terry Sanchez, Virginie [اجتاز تلاميذ الصف الخامس اختبارات التعلّم القياسية (SOLs) مع زيادة 12٪]. مجلة برين جيم، نوفمبر 2002، المجلد السادس عشر، عدد 3.

- **<u>دراسة عن برين جيم وآثاره على الرياضيات</u>:**

✓ "**خلق وضع مربح للجانبين في مدرسة كندية**"، بقلم ليزجونز تومي، أونتاريو

✓ Liz Jones Twomey, Ontario، كندا. [بين عامي 1997 و2000، ارتفعت درجات الرياضيات من 33٪ إلى 92٪. مجلة برين جيم، نوفمبر 2002، المجلد السادس عشر العدد 3.

- **<u>دراسات عن برين جيم وآثاره على حركة العين و الرؤية</u>:**

✓ "**تقييم تأثيرات برين جيم للمعالجة البصرية وسرعة القراءة**"، بقلم بافي ماكليلاند..Buffy McClelland [في هذه الدراسة ذات دلالة إحصائية في المملكة المتحدة، رفع تدخّل برين جيم سرعة المعالجة البصرية لمجموعة من القراء الضعفاء إلى نفس المستوى كمجموعة من القراء الجيّدون.] مجلة برين جيم، مارس2007 ، المجلد الثاني والعشرون، عدد 1.

✓ "**التغيّرات في سرعة المعالجة البصرية بحركة برين جيم في الإطار المدرسي** "، بقلم بافي ماكليلاند.Buffy McClelland [في هذه الدراسة التي أجريت في المملكة المتحدة، أظهر خمسة وعشرون طفلا الذين مارسوا برين جيم زيادة كبيرة في الثقة بنسبة 95٪ في سرعة المعالجة البصرية (انتقل متوسط الدرجة من 4،56 إلى 5،54)،في حين أنّ 25 طفلا الذين استفادوا من التدخلات المدرسية المعتادة فقط، لم يظهروا أي تغيّر ذو أهمية إحصائية. و ارتفع عمر القراءة بنسبة ما يقرب سنة واحدة في مجموعة برين جيم، ولكن في مجموعة المراقبة لم يتحسّن العمر أكثر مما هي عليه الربح المتوقع الخاص بالعمر. مجلة برين جيم، مارس 2007، " تقييم تأثيرات برين جيم للمعالجة البصرية و سرعة القراءة، المجلد الثاني والعشرون، عدد 1.

✓ "**تنسيق العين مع برين جيم**"،بقلم كاثي براون، أريزونا Kathy Brown, Arizona (التقرير القصصي). [مجموعة برين جيم ومجموعة المراقبة. زيادة كبيرة في

مهارات الكتابة على مستوى .10، استنادا إلى تحليل التباين المتكرر(ANOVA) في كل مجال تم تقييمه؛ أظهر تسلسل الكلمات الصحيحة (قيمةP 0.01) قدرا كبيرا من التغيير، في حين أظهرت الكلمات المكتوبة بشكل صحيح (قيمةP 0.061) ومجموع الكلمات المكتوبة (قيمةP 0.066) مستويات قريبة جدا من المؤشّر الأكثر صرامة. مجلة برين جيم،جويلية 2004، المجلد الثامن عشر، عدد 2.

- **<u>دراسة عن برين جيم و آثاره على الإملاء:</u>**

✓ "**التدقيق الإملائي، العلوم و SAT: ما هي نتائج التعلم القائم على الحركة في مدرستنا**" (2003)، بقلم ليندا أندروود، إنجلترا ,Lynda Underwood Angleterre. برين جيم، نوفمبر 2007، المجلد الحادي والعشرون، عدد 3.

- **دراسات عن برين جيم وآثاره على الاهتمام والتحرك والسيطرة على المحركات الدقيقة:**

✓ "**استخدام برين جيم مع أشخاص مصابين بمرض باركنسون**"، بقلم جو أنا شو،

✓ [Jo Anna Shaw, Oregon ولاية أوريغون.] في التقييمات الذاتية لعشرة من المرضى السابقين الذين تم تشخيصهم بأنّهم مصابون بمرض باركنسون والذين أنهوا برنامجا كاملا خاص بإعادة التوازن Edu-K وبرين جيم، شهد أربعة منهم تحسنا كبيرا في التنفس والتوازن العقلي، وشهد خمسة منهم تحسنا معتدلا في التوازن الجسدي والعاطفي. نوعية الحياة، الهزات، "التجميد" والتنقل البدني، وتحسّنا في القراءة والرؤية والسمع والكلام والذاكرة والتركيز، خلل الحركة والصيانة الذاتية.

✓ "**برنامج الحركة والموسيقى مع برين جيم**" بقلم ماريان أونبي Marian .Ownbey. [اختبار تلاميذ الروضة في القفز، والقفز الصغير، ووالركض والتخطّي: يتحكّم 71 تلميذا (65٪) في أربع مهارات؛ 30 (يتحكّم 28٪ في ثلاث مهارات، يتحكّم 8 (7٪) في مهارتين، ويتحكّم 0 في مهارة واحدة، ويتحكّم 0 في أيّة مهارة.] مجلة برين جيم، نوفمبر 2003، المجلد السابع عشر، رقم 3.

- ✓ "**الانتقال إلى التعلم في المدارس الريفية**"، بقلم جيليان موريسون Gillian Morrison، نيو ساوث ويلز،أستراليا Galles du Sud, Australie. [تم تقييم 23 طفلا بالروضة؛ في مارس 2000، تم التعرّف على 12 شخص في اختبار TOMI (اختبار الإعاقة الحركية) لهم إعاقات حركية متوسطة إلى أكيدة ؛ بعد برنامج برين جيم مرة واحدة أسبوعيا، لمدة سنتين وأربعة أشهر، عكست النتائج ما بعد الاختبار تحسّنا في المهارات الحركية من خلال برنامج Edu-K، و 10من 12 طفلا خضعوا للاختبار، لم يعد لديهم مشاكل حركية كبيرة.] مجلة برين جيم، نوفمبر 2002، المجلد السادس عشر، عدد 3.
- ✓ "**دراسة عن تأثير حركات برين جيم على العضلات وعلى ردود الفعل الديناميكية ولوضع الجسم**" (1994–1999، دراسة مدّتها خمس سنوات)، 1999 بقلم سفيتلانا ك. ماسغوتوفا..Svetlana K. Masgutova مجلة برين جيم، جويلية 2001، المجلد الخامس عشر، العددان 1 و 2.
- ✓ "**برين جيم لتلاميذ التحضيري في برنامج هيدستارت**"، 1996 بقلم بيغايل دينيسون وديان لهمان Gail Dennison et Diane Lehman (دراسة مدّتها ستة أسابيع). مجلة برين جيم، جويلية 2001، المجلد الخامس عشر،العددان 1 و 2.

- **دراسات على ابرين حجيم وآثاره على مستوى الإثارة (الحالات السلوكية الحيوية):**

- ✓ "**استخدام الصالة الرياضية الدماغية مع اضطرابات إصابة لوس والإصابات الإدراكية الشديدة**"، 2007 بقلم مارث فينسنت,Marth Vincent، تكساس. برين جيم، نوفمبر 2007، المجلد الحادي والعشرون، عدد 3.
- ✓ "**تمارين ثنائية للحد من العمل خارج المهام لدى أطفال التحضيري ذوي الاحتياجات الخاصة**" (2005) بقلم جنيفردوستو،هاواي. Jennifer Dustow, Hawaii. مجلة برين جيم، جويلية 2005، المجلد التاسع عشر، عدد 2.

http://www.braingym.org/studies#_9

اما عن **الدراسات بالجزائر**

فقد قامت **صافية قاسي عيسى،2011** (بدراسة مدى فعالية " Brain Gym " في التخفيف من اضطراب نقص الانتباه المصحوب بفرط النشاط لدى الأطفال (8-12 سنة)

حيث خلصت إلى وجود تحسن في الأعراض لدى العينة التجريبية مقارنة بالعينة الضابطة .

وفي دراسة **بالمهدي فتيحة2016** لنيل شهادة دكتوراه العلوم تحت عنوان مدى فعالية برنامج إرشادي تدريبي في تخفيف فرط الحركة وتشت الانتباهّ وتحسين التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الابتدائي (7 -12سنة)

تطرقت الباحثة الى معرفة مدى فعالية برنامج إرشادي معرفي سلوكي تدريبي يعتمد على تقنيات معرفية سلوكية وحركات الجمباز العقلي Brain Gym وكذا بعض النشاطات الموجهة لزيادة التركيز و الانتباه في التخفيف من أعراض ADHD من خلال تحوير النشاط الزائد إلى طاقة إيجابية لتعزيز القدرات الإبداعية لدى مجموعة متكونة من 16 تلميذ يعانون منADHD بين 7 -12 سنة اذ اعتمدت في دراستها على المنهج التجريبي فقامت بتقسيم التلاميذ الى مجموعتين متساويتين واحدة ضابطة واخرى تجريبية وبعد القياس القبلي والبعدي

والمعالجة الاحصائية توصلت الباحثة الى ان البرنامج الإرشادي التدريبي الذي يعتمد على فنيات معرفية سلوكية وحركات الجمباز العقلي" Brain Gym " قد ساهم في تخفيف من اعراض فرط الحركة وتشتت الانتباه وانه غير فعال في زيادة القدرات الابداعية لدى هؤلاء التلاميذ

التناول الاجرائي الثالث –القياس البعدي و مناقشة النتائج –

بعد القيام بالقياس القبلي لمجموع الاختبارت (الجانبية، البنية الزمانية والمكانية) وتطبيق البرنامج التدريبي Brain Gym على تلاميذ مجموعة البحث

سوف نقدم في الجانب الاجرائي الثالث جدول به النقاط الخام للقياس القبلي والقياس البعدي لمجموع الاختبارت (الجانبية، البنية الزمانية والمكانية)، ونقوم على ضوء النتائج الكمية والمعالجة الاحصائية بتحليل النتائج ومناقشتها كميا وكيفيا ومقارنتها والقياس القبلي من اجل الاجابة عن االاشكالية والتي مفادها –هل توجد فروق بين الاختبار القبلي –بعدي في تطوير المكتسبات الاولية

جذول–2– يبين المعنى فيما يخص الحروف بالجدول

الاختبارات	اختبار قيلي	اختبار بعدي
اختبار الانتقاء بصري	ا–ب1	ا–ب2
اختبار راي نقل	rc 1	rc2
اختبار رايالاسترجاع	rp1	rp2
اختبار التوجه مكاني	تم1	تم2
اختبار ميرا ستمباك	ms1	ms 2

.36جدول–3– يمثل النقاط الخام للاختبارات في القياس القبلي و القياس البعدي

	ا–ب1	ا–ب2	rc1	rc2	rp1	rp2	تم1	تم2	ms1	ms2
1	8	17	49	65	64	70	5	9	8	10
2	-16	8	19	22	56	65	7	7	7	16
3	13	16	28	34	55	70	9	9	6	10
4	6	15	44	51	49	69	4	10	4	7
5	11	14	30	54	36	64	4	7	5	8
6	-7	-2	19	24	61	65	7	10	5	10
7	-11	9	35	55	44	70	4	8	7	11
8	-6	18	29	41	66	72	5	10	4	9
9	1	6	30	46	56	64	3	8	6	10
10	6	14	30	42	61	72	4	9	6	7
11	-11	8	21	44	66	72	6	8	7	11
12	12	14	28	34	56	69	8	10	8	8
13	6	12	44	55	56	69	5	9	4	9
14	10	14	35	55	49	64	3	7	7	12
المجموع	**22**	**163**	**414**	**622**	**775**	**74**	**121**	**955**	**/84**	**138**
النسبة	**1.57**	**11.64**	**21.57**	**44.43**	**55.35**	**5023**	**8.64**	**68.21**	**6**	**9.85**

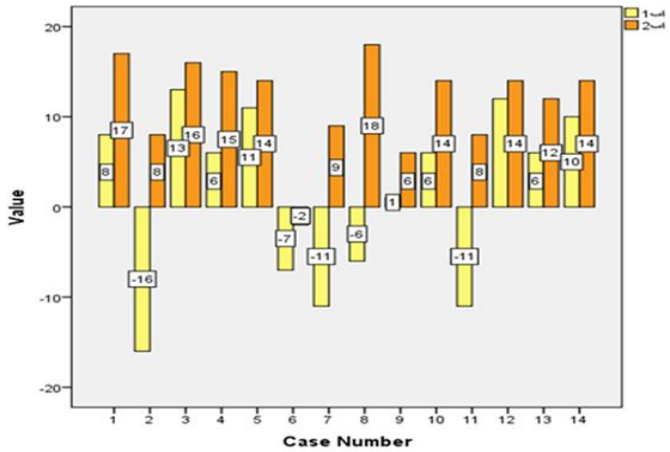
تحليل النتائج ومناقشتها كميا وكيفيا

-1- اختبار نابسي -الانتقاء البصري-

كان مستوى الاداء في الاختبارالقبلي قبل استخدام تقنية Brain Gym يقدر ب(2%-) وتصنيفه ضعيف جد-ا،حيث بلغت نسبة التلاميذ المتحصلون على هذا التصنيف 71.23% وفي التصنيف ضعيف اين -مستوى الاداء يقدر بين (10%-، 3 %) -فقد كانت نسبة التلاميذ المتحصلون على هذا التصنيف28.77% من مجموعة البحث لكن وبعد تطبيق تقنية Brain Gym ،نلاحظ انخفاض نسبة التلاميذ المتحصلون على تصنيف ضعيف جدا -في مستوى الاداء ب(2%-)- من 71.2% الى 35.71%، ونسبة التلاميذ المتحصلون على تصنيف ضعيف جدا -في مستوى الاداء(10%-، 3 %)- من 64.29%الى28.77% من مجموعة البحث

ان نوعية الاخطاء التي كان يقع فيها التلاميذ تتمثل في عدم الانتباه والادراك المكاني والمتمثل في استقبال شيء معين، والعلاقة التي يقيمها مع أشياء أخري محيطة به ومع الشخص في حد ذاته كموضع الاشكال، وقلة في التمييز الاتجاهات من استقبال العلاقات الفضائية بين الأشياء لموضع الاشكال، وقلة في التمييز وفي تمييز الاتجاها، وهذا يدخل ضمن الإدراك الفضائي المكاني والمتمثل في استقبال شيء معين والعلاقة التي يقيمها مع أشياء أخري محيطة به ومع الشخص في حد ذاته

شكل -19- تبين اعمدة الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار الانتقاء بصري



من خلال هذه الاعمدة وبالمقارنة بين القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار الانتقاء البصري لكل الحالات ان اعمدة القياس البعدي مرتفعة مقارنة بأعمدة القياس القبلي ما يدل على ان هنالك تطور على مستوى البنية المكانية– الادراك المكاني

وللإجابة عن الفرضيات الجزئية الاولى والتي تنص على انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بالنسبة للاختبار الانتقاء بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات البصري نقول انه توجد فروق لصالح القياس البعدي لاختبار الانتقاء البصري بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي بعد حساب T للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الانتقاء البصري

جدول –4– يمثل نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الانتقاء البصري

العينة N	المتغير V	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	درجة الحرية	القرار الإحصائي
14	اختبار الانتقاء البصري	قياس قبلي	1.57	9.30	-4.68	13	دالة 0.001
		قياس بعدي	11.64	5.36			

واوضحت النتائج المعالجة الاحصائية في اختبار الانتقاء البصري أن قيمة المتوسط الحسابي للقياس القبلي قدرت بـ (1.57) و الانحراف المعياري قدر بـ (9.30)، أما بالنسبة للقياس البعدي فنجد أن قيمة المتوسط الحسابي قدر بـ (11.64)، والانحراف المعياري قدربـ (5.36)، أما بالنسبة لاختبار(T) للفروق فقدرت نسبته بـ (– 4.68,) وهي

دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =1 0,00) لان (t)المحسوبة اكبر من مثيلتها في الجدول.

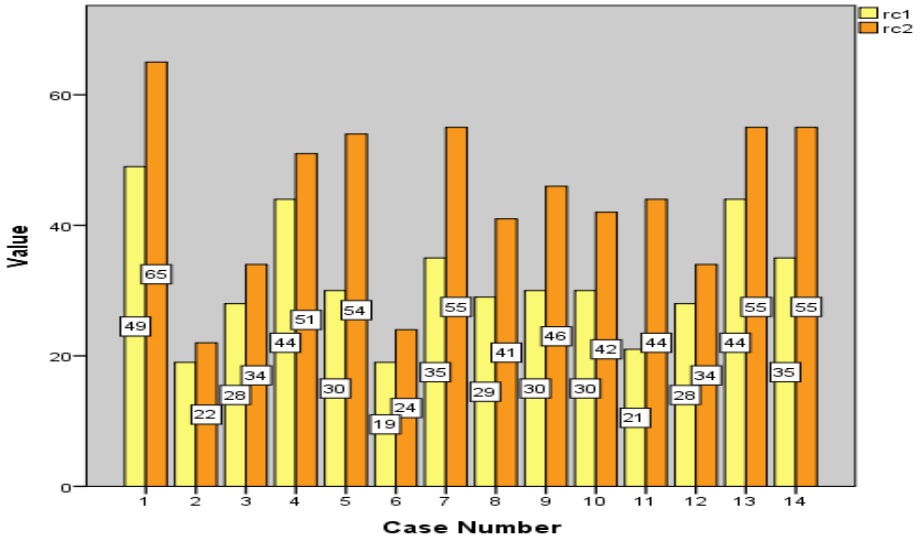
تحققت بذلك الفرضية الجزئية الثانية والتي مفادها أن هناك قروق ذات دلالة احصائية للاختبار الانتقاء البصري بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

-2- اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع-

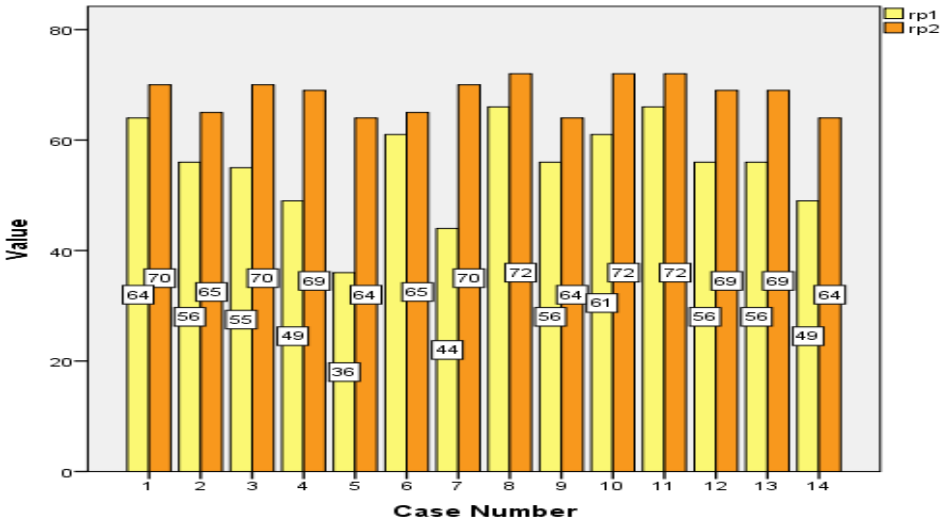
خلال القياس القبلي لاختبار راي في الاسترجاع، كانت كانت معضم النتائج ضعيفة مقارنة بالنقل، فنلاحظ ان نوعية الاخطاء التي كان يقع فيها كانت على مستوى الانتباه والادراك المكاني المتمثل في عدم قدرتهم من استقبال العلاقات الفضائية بين الاشكال وموضعها، او الذاكرة الفضائية من حيث فك المعلومات من الإدراك البصري المكاني وتخزينها من أجل استعمالها فيما بعد كعدد الخطوط اما بالزيادة او بالنقصان عدم رسم بعض الاشكال او رسم مشوه لها في تحديد الخطوط او اتجاهها اليمين -يسار. هذا في مرحلة النقل او الاسترجاع لكن الشئ الملاحظ في الاسترجاع هو عدم رسم بعض اجزاء شكل راي اين كانت على مستوى الانتباه المكاني والمتمثل في عدم قدرتهم من استقبال العلاقات الفضائية بين الاشكال الموجودة في الرسومات التي انعكست في اختبار النقل االانتباه والإدراك الفضائي المكاني- الذاكرة الفضائية لكن وبعد تطبيق تقنية Brain Gym ،نلاحظ ان هنالك تحسن وخاصة من حيث التنظيم عند الرسم سواء في النقل حيث ارتفعت النسبة من55.36% الى68.24% او في الاسترجاع من31.5% الى44.43% في مستوى الانتباه والادراك المكاني حيث انخفضت الاخطاء المتمثلة في عدم قدرتهم من استقبال العلاقات الفضائية بين الاشكال و موضعها، وتوجه الاشكال الصحيحة(فوق -تحت) ، (يمين-يسار) افقيا كانت ام عموديا ام مائلة، جهة اليمين ام اليسار، داخل الشكل وخارج الشكل لمجمل الاشكال والخطوط، وهدا يدخل ضمن قياس البنية المكانية او الذاكرة الفضائية من حيث فك المعلومات من الإدراك البصري المكاني وتخزينها من أجل استعمالها فيما بعد

انظر الملحق-5-4-

شكل –20– تبين اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار راي نقل



شكل–21– اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعد لاختبار راي استرجاع



من خلال هذه الاعمدة وبالمقارنة بين القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار راي للنقل والاسترجاع لكل الحالات، ان اعمدة القياس البعدي مرتفعة مقارنة بأعمدة القياس القبلي، ما يدل على ان هنالك تطور على مستوى البنية المكانية من حيث القدرة على الهيكلة الإدراكية والنشاط الإدراكي والذاكرة البصري، اي قياس قدرة الفرد التي تتمثل في إقامة علاقة بين ما يلاحظه والمعلومات السابقة

و للإجابة عن الفرضيات الجزئية االثانية والتي تنص على انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بالنسبة للاختبار راي بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح القياس البعدي لاختبار راي بعد القيام بالبرنامج التدريبي

لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي قمنا بالمعالجة الاحصائيةT TEST للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار راي فكانت النتائج بالنسبة لاختبار (T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي نقل كما يلي

جدول –5– يمثل نتائج اختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي نقل

العينة N	المتغير V	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	درجة الحرية	القرار الإحصائي
14	الاختبار الشكل راي نقل	قياس قبلي	31.50	9.21	-6.89	13	دالة 0.001
		قياس بعدي	44.43	12..56			

من خلال الجدول رقم –5–في اختبار راي نقل نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي للقياس القبلي قدرت بـ (31.50) و الانحراف المعياري قدر بـ (9.21)، أما بالنسبة للقياس البعدي فنجد أن قيمة المتوسط الحسابي قدر بـ (44.43)، والانحراف المعياري قدر بـ (12.56)، أما بالنسبة لاختبار(T) للفروق فقدرت نسبته بـ (–6.89)وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =1 0,00) لان (t)المحسوبة اكبر من مثيلتها في الجدول.

أي تحققت بذلك الفرضية الجزئية الثانية و التي مفادها أن هناك قروق ذات دلالة احصائية للاختبار راي بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

جدول –6– يمثل نتائج اختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي استرجاع

العينة N	المتغير V	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	t المحسوبة	درجة الحرية	القرار الإحصائي
14	اختبار الشكل راي استرجاع	قياس قبلي	55.36	8.55	-6.45	0	دالة 0.001
		قياس بعدي	68.21	3.14			

من خلال الجدول رقم –6–في اختبار راي استرجاع نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي للقياس القبلي قدرت بـ (55.36) و الانحراف المعياري قدر بـ (8.55)، أما بالنسبة للقياس البعدي فنجد أن قيمة المتوسط الحسابي قدر بـ (8.55)، والانحراف المعياري قدر بـ (3.14) ، أما بالنسبة لاختبار(T) للفروق فقدرت نسبته بـ (–6.45) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α = 0,001)

أي تحققت بذلك الفرضية الجزئية الثانية والتي مفادها أن هناك قروق ذات دلالة احصائية للاختبار راي بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي.

–3– اختيار نابسي– للتوجه المكاني–

معظم التلاميذ كان لديهم صعوبات في التوجه و المسار، فهنالك من كان يخلط في الاتجاه فعوض التوجه والاشارة الى المنزل المراد الوصول اليه جهة اليمين كان يشير للمنزل بالجهة المقابلة من نفس السطر او الذي هو فوق او تحت، حيث كان التلاميذ مجموعة البحث يخلطون في الاتجاه بين اليمين واليسار، أو تبسيط الاسطر خارج الرواق وليس في المسار الموجه وصعوبة في التناسق البصري الحركي، الانتباه والإدراك البصري المكاني-

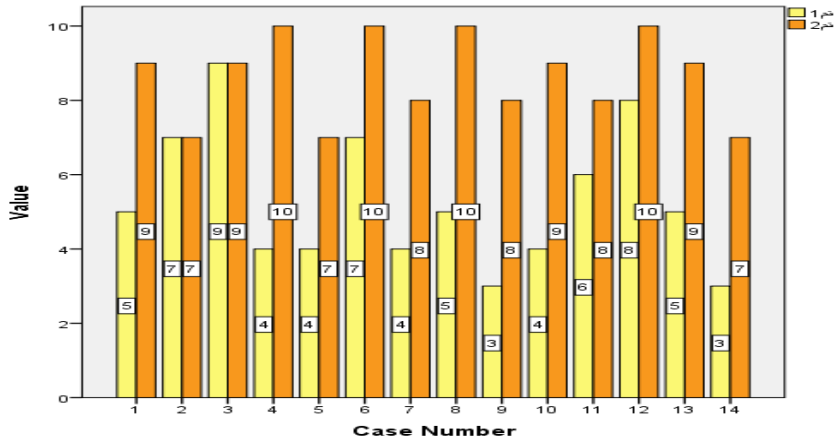
الذاكرة الفضائية حيث نسبة التلاميذ الذين تحصلوا على مستوى الاداء يتراوح بين-(3% -10 %)-وتصنيفه ضعيف بلغ 64.29 % ،والذين تحصلوا على مستوى الاداء يتراوح بين-(25%-11%)-والتصنيف فيه مستوى محدود نسبتهم 21.43 %اما في التصنيف المتوقع و الذي يتراوح نسبة الاداء فيه بين-(26%-75%) -، فنسبة التلاميذ في هذا التصنيف بلغت14.31%

لكن بعد برنامج بران جيم ارتفعت نسبة التلاميذ في التصنيف، حيث اختف تصنيف الضعيف، وبقيت نسبة (تصنيف المحدود 25%-11%)غلى حالها وهي21.43 %ونسبة (المتوقع-26-75%) و ضهور-مستوى العالي من المتوقع 75% < -في الاداء حيث بلغت نسبته 28.57 %

هنا التلاميذ يعانون على مستوى القدرة على التعرف والتحديد-القدرة على التنفيذ العقلي القدرة على تحليل العلاقات بين الأشياء الملاحظة، والانتقال والمسار من نقطة انطلاق الى هدف معين، كانت الصعوبات تتمثل في تحديد الهدف اذ كانو يخلطون اما في التجاه (فوق -تحث) او(يمين- يسار)او (قبل-بعد)، وفي إدراك المسافة بين نقطة البداية والهدف المطلوب الوصول إليه (منطقة الوصول الى المنزل)، حيث انه كان يشير التلاميذ للمنزل الذي هو من الفوق او التحت عوض ان يشير الى المنزل المراد الوصول اليه ، كما انه كان يشير الى المنزل الذي قبله او بعده من نفس مسار التنقل

وهنا كذلك يظهر ان تقنية بران جيم Brain Gym ساهمت في تطوير التوجه المكاني بصفة غير متوقعة مقارنة بالانتباه الانتقائيحيث ساهم في ضهور-مستوى العالي من المتوقع 75% < -في الاداء و اختفاء تصنيف الضعيف، وبقيت نسبة

شكل-22- اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار التوجه مكاني



من خلال هذه الاعمدة وبالمقارنة بين القياس القبلي والقياس البعدي التوجه المكاني لكل الحالات ،ان اعمدة القياس البعدي مرتفعة مقارنة بأعمدة القياس القبلي ما يدل على ان هنالك تطور على مستوى البنية المكانية -التوجه المكاني-

وهذا ما اثبته نتائج المعالجة الاحصائية إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار التوجه المكاني حيث تنص الفرضية الرابعة على انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بالنسبة للاختبار التوجه المكاني بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

جدول -7- يمثل نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار التوجه المكاني

العينة N	المتغير V	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	درجة الحرية	القرار الإحصائي
14	االختبار التوجه المكاني	قياس قبلي	5.29	1.86	-6.89	13	0.001 دالة
		قياس بعدي	8.64	1.15			

فمن خلال الجدول رقم-7-في اختبار التوجه المكاني نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي للقياس القبلي قدرت بـ (5.29) و الانحراف المعياري قدر بـ (1.86)، أما بالنسبة للقياس البعدي فنجد أن قيمة المتوسط الحسابي قدر بـ(8.64)، والانحراف المعياري قدر بـ (1.15)، أما بالنسبة لاختبار(T) للفروق فقدرت نسبته بـ (-6.89) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =0.001)

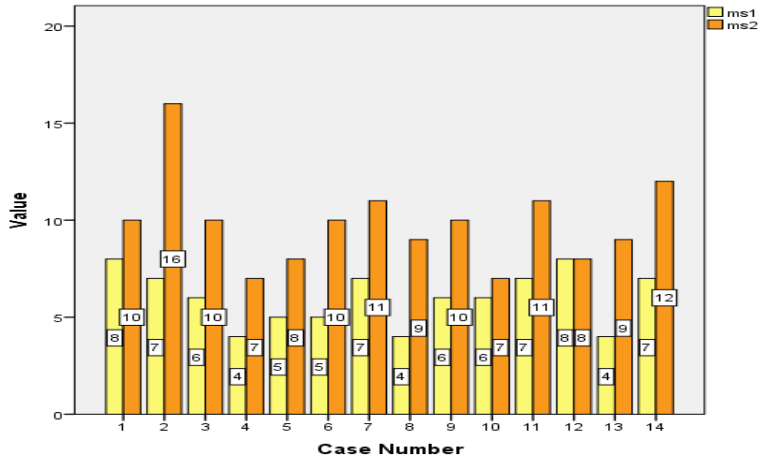
أي تحققت بذلك الفرضية الجزئية الثانية و التي مفادها أن هناك قروق ذات دلالة احصائية للاختبار التوجه المكاني بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي للإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

-4- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك(اختبار الايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي)

كما هو مبين في الجدول-3-ص189 ارتفعت النسبة بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي من نسبة25.92 %الى نسبة 39.64% لصالح الاختبار البعدي بعد البرنامج العلاجي، حيث كان التلاميذ يجدون صعوبات في اعادة الانتاج الايقاعي كلما ارتفعت واختلفت عدد الضربات،

وازداد عدد المدد الفاصلة بنهم ، مايدل على ان البرنامج العلاجي والمتمثلة في تقنية Brain Gym ساهم في تطوير البنية الزمنية من خلال تطور فهم البنيةالايقاعية واعادة الانتاجها من طرف التلاميذ حيث بلغت نسبة الفرق بين الاختبارين ب13.72%

شكل-23- اعمدة تبين الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي لاختبار ميرا ستمباك



من خلال هذه الاعمدة وبالمقارنة بين القياس القبلي والقياس البعدي في اختبار ميرا ستمباك لكل الحالات، ان اعمدة القياس البعدي مرتفعة مقارنة بأعمدة القياس القبلي ما يدل على ان هنالك تطور على مستوى البنية الزمنية

اذ تنص الفرضية الرابعة على انه يوجد قروق ذات دلالة احصائية بالنسبة للاختبار ميراستمباك بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

وحسب نتائج المعالجة الاحصائية إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لاختبار ميراستمباك ومن خلال الجدول رقم -2- في اختبار الادراك الزماني نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي للقياس القبلي قدرت بـ (1.41) والانحراف المعياري قدربـ (6.00)، أما بالنسبة للقياس البعدي فنجد أن قيمة المتوسط الحسابي قدر بـ (2.31)، والانحراف المعياري قدر بـ (9.86)، أما بالنسبة لاختبار(T) للفروق فقدرت نسبته بـ (-6.89) وهي دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (α =0.001)

جدول-8- يمثل نتائج إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لاختبار ميراستمباك

العينة N	المتغير V	الفئة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T المحسوبة	درجة الحرية	القرار الإحصائي
14	اختبار الايقاع ميرا ستمباك	قياس قبلي	1.41	6.00	-6.73	13	دالة 0.001
		قياس بعدي	2.31	9.86			

و بذلك تحققت الفرضية الجزئية الثانية والتي مفادها أن هناك قروق ذات دلالة احصائية للاختبار راي بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث لصالح القياس البعدي بعد القيام بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي

والملاحظ ان التلاميذ مجموعة البحث ومن خلال تطبيق الاختبارات (- اختبار نابسي -الانتقاء البصري، اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع،-اختيار نابسي- للتوجه المكاني- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك -اختبار الايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-) حقيقة يعانون على مستوى مختلف البنيات المعرفية الاولية

المتمثلة في الجانبية(يمين-يسار) البنيةالمكانية الزمانية(النتباه والادراك والذاكرة والتوجه البصري المكاني والسمعي) والتي اقرتها عدة بحوث اجنبية وعربية نلخصها فيما يلي

المناقشة

يقول (فتحي الزيات ،1998) ان الدراسات والبحوث التي أجريت في مجال صعوبات تعلم الرياضيات تشير إلى أن التلاميذ ذوي هذه الصعوبات لديهم اضطرابات ملموسة في إدراك العلاقات المكانية، ويفتقرون إلى الإحساس بالفراغ والحجم والمسافة

3- واضطرابات أو قصور في اشتقاق واختيار الاستراتيجيات الملائمة، وخاصة تلك المتعلقة باسترجاع المعلومات والحقائق الرياضية. وهذا ما اثبتناه من خلال اختبار

ويشير(يوسف صالح،1996) أن الإدراك البصري يؤثر على الأداء الرياضي للتلاميذ الصغار ذوي صعوبات التعلم، واعتبر أن العجز في أداء المهام الحسابية ينتج من نقص في التنظيم البصري، كما أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم في الحساب يظهر عليهم صعوبة في تمييز الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (6،2) (7،8) حيث يكتب أو يقرأ الرقم (6) على أنه (2) وبالعكس (في محمود سالم وآخرون 2003)

في الاعداد الهندية و التي تستعمل في بلاد المشرق

وفي دراسة صادقي رحمة حول مجموعة من الدراسات حول صعوبات تعلم الرياضيات ان (Cunnigham ,2000)أن الأطفال الذين لم يستطيعوا التعرف على الكلمات والأرقام الحسابية كانت لديهم في الغالب إضطرابات في الشكل والخلفية وتوصل في دراسته إلى أن صعوبات الإدراك البصري كانت إلى حد بعيد العامل الأساسي في صعوبات الحساب،

أوضحت دراسة كل من (Lyon ; Ball, 1991), انه يوجود صعوبات إدراكية لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم بصورة وبكثر بين الأطفال العاديين ،لكن بدرجات متفاوتة فيما بينهم حسب طبيعة ونوعية هذه الصعوبات التي يعانون منها، فقد يعاني البعض من صعوبات في الإدراك البصري الذي يتضمن صعوبات في التنظيم وتفسير المثيرات البصرية، حيث يقع

التلميذ في أخطاء حسابية لأنه بعاني من صعوبات في التمييز البصري أو الإتجاه المكاني ففي بعض

الحالات يقوم التلميذ بتبديل الأعداد مثل (6) و(9) أو (3) و(8)، وذلك لأنهم يفشلون في تمييز الإختلافات بين العددين، وفي بعض الحالات قد يعكس الأطفال الأعداد مثل (12)و(21) أو (43) و(34) لأنهم لا يميزون بين اليمين واليسار.

وكدى ما يذكره (بريان و بريان Bryan & Bryan 1986) , عن دراسة صادقي رحمة أن تلاميذ ذوي صعوبات التعلم يعانون من صعوبات في العلاقات المكانية مثل، أعلى وأسفل ويمين ويسار، كما يجد هؤلاء الأطفال صعوبات في فهم العلاقات الحجمية وفي تعلم مفاهيم الأعداد بدقة وهذه العناصر تعد مسؤولة عن صعوبات تعلم الحساب (سالم وآخرون 2006)

ولقد أشار كل من (Badian & Geary 2005) اللذان يفترضان أن النقص في القدرة على إدراك المكان له أثر على إيجاد حل المسائل الحسابية التي تطرح عليه

(P . . Barrouillet et V . Camos,2006,)

و توصلت(عواد ،1993) في دراسة إلى أن أهم الصعوبات الإدراكية هي صعوبة التفريق بين الأعداد المتشابهة والرموز المتشابهة إدراكيا (+–) والتي هدفت إلى تشخيص وعلاج صعوبات الحساب

وهذا ما اشير اليه من خلال الاختبارات، خاصة المتعلقة بمجموع الاختبارات وخاصة اختبار الانتقاء البصري، اين كان تصنيف مجموعة البحث بين ضعيف جدا وضعيف وانه يجب التركيز على تطوير هذه القدرات من اجل تفادي مثل هذه الصعوبات وخاصة المتعلقة بالرياضيات، وهذا ما اشار اليه (عبد الناصر أنيس 1992) من خلال دراسته أن قدرات الذاكرة والإنباه والإدراك البصري هي بمثابة متطلبات أساسية سابقة لإكساب المهارات الحسابية فالأطفال الذين لم يستطيعوا التعرف على الكلمات والأرقام الحسابية كانت لديهم في الغالب إضطرابات في الشكل و الخلفية، وأن الأطفال الذين لديهم صعوبة في التعرف على

الأرقام والرموز والكلمات عند كتابتها بأحجام وألوان مختلفة قد تكون لديهم صعوبة في ثبات الشكل .

و في دراسة قامت بها (بدرية علي، 1993) على تلاميذ المرحلة الابتدائية أكدت فيها أن تعلم الحساب يعتمد على الإدراك البصري أكثر منه على الإدراك السمعي

(Barkley, 1999) ,أشار إلى أن إضطراب ADHD يؤدي إلى عجز في الوظائف و القدرات المعرفية التي سماها بالوظائفً التنفيذية، تضم التخطيط، التنظيم، الكف، التحكم، الذاكرة وتركيز الإنتباه ، مما يؤثر سلبا على أداء الطفل في مادة الرياضيات.

، كما وضح كل من (Fry et Bronik, Hale 1997) ,عدم نضج الوظائف التنفيذية قبل سن 10 سنوات ، إذ أنه حتى ثماني سنوات هناك تداخل بين المهمات اللفظية البصرية و المكانية، و لا يتم تلاشي هذا التداخل إلا في سن عشر سنوات

واستخلص (أبوالديارمسعد ،2012) ان صعوبات التعلم الخاصة في الرياضيات رغم أن معدل الذكاء طبيعي.تتمثل في

-ضعف الذاكرة العاملة بالمكون البصري المكاني وهو المرتبط نوعياً بصعوبات الرياضيات .

-القدرة على إجراء العمليات الرياضية والحساب الذهني الذي يتأثر سلباً بضعف الجوانب البصرية المكانية في الذاكرة العاملة .

-كما يتأثر يضاً الإحساس باالتجاه ما يؤدي إلى عدم القدرة على معرفة الاتجاهات ،في الصف الدراسي كثيراً ما يفقد الطالب أغراضه، ويبدو شارد الذهن ويعاني في المهام المتصلة بالعد الحسابي

وان التلميذ قد يكون لم يكتسب فضائه في المرحلة الاجرائية الملموسة على مستوى التصنيف والترتيب حيث لا يستطيع الطفل ادراك مراحل التصنيف الكاملة مسبقا في اتجاهين متعاكسين اما تصاعديا او تنازليا. ووضع علاقات بين التشابهات والاختلافات مستلزما فهم

علاقات الاحتواء. ويستعمل الطفل مباشرة طريقة منظمة تتمثل في التحولات التي تعرض لها وذلك بارتكازهم على التحولات وليس على الاشكال المجسدة او الهيئة المدركة، على عكس الاطفال في المرحلة ما قبل الاجرائية في الترتيب

وعلى العموم يعاني التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من المفاهيم غير المحسوسة، كالزمان والمكان والكمية والمقدار والترتيب والحجم والمسافة والطول ومن ضعف الشعور وقلة الإدراك للمفاهيم المتصلة بالعلاقات مثل أعلى و أسفل أو فوق أو تحت –الاتجاه– وهي في الاصل يمكن تصنيفها ضمن القدرات الإدراكية الرئيسية وهي على النحو التالي :

-1قدرات الإدراك البصري (حدة البصر– الرؤية الطرفية – أدراك العمق– أدراك الشكل – الأرضية– الثبات الإدراكي– إدراك المثير المتحرك) وقام(أبو حطب 1983) بوضع قائمة لعوامل الإدراك البصري وتشمل: (تقدير الأطوال والإحجام – السرعة الإدراكية – التوجه المكاني– المعالجة الذهنية المكانية–سرعة الإغلاق– مرونة الإغلاق–

-قدرات الإدراك السمعي: (تمركز الصوت – تمييز الصوت – تمييز الإيقاع – تمييز الشكل والأرضية السمعي – منظومة الإشكال السمعية...الخ والتي تدخل ضمن المكتسبات الاولية وهي من الأساسيات المهمة المرتبطة بتعلم الحساب

النتائج المتحصل عنها من خلال القياس القبلبي والقياس البعدي لمجموعة الاختبارات اثبتت ان برنامج بران جيمBrain Gym ساهم في تطوير الاكتسابات المعرفية الاولية والمتمثلة في الجانبية(يمين–يسار) البنيةالمكانية الزمانية(النتباه والادراك والذاكرة والتوجه البصري المكاني و السمعي) وهذا من خلال تنشيط الابعاد الثلاثة بالجسم في حالة توازن

- ✓ االجانبية (يسار/ يمين)؛خط معالجة المعلومات
- ✓ التمركز (أعلى/ أسفل) الذكاء العاطفي
- ✓ خط التمارين الطاقويةالتركيز (داخل/خارج– امام/خلف) الذكاء؛الإنتباه ويسمى خط المشاركة خط وضعيات التعمق

و كذلك قد ساهمت في تطوير الاكتسابات الاكاديمية والمتمثلة في الرياضيات وهذا من خلال الاضطلاع على المعدلات المتحصل عليها في مادة الرياضيات والمقارنة بينها قبل وبعد تطبيق تقنية بران جيم Brain Gym حيث انها ارتفعت من4،23 قبل تطبيق التقنية الى 5،69 بعد تطبيقها ما يدل على نجاعة تقنية بران جيمBrain Gym انظر الملحق-4-8-

ولعل الدراسات المذكورة في الجانب الاجرائي الثاني (صفحة 173-183) حول بعض الدراسات عن التمارينات الدماغية وآثاره على الأداء التعليمي والدراسات حول تقنية برين جيم Brain Gym، وآثاره على الأداء التعليمي التي نشرتها مؤسسة علم الحركة التربوي Brain Gym الدولية Educational Kinesiology Foundation / Brain Gym® International تدعم دراستنا في مدى اهمية هذه التقنية في تطوير الاكتسابت الاولية وهو موضوع بحثنا، اضافة الى الدراسات المذكورة في فصل الجهاز العصبي و اللدونة العصبية (ص 111-121) التي اثبتت ان النشاطات الحركية محفزة فكريا ومناسبة جسديا لتحقيق أقصى قدر من الفوائد للدماغ (كولكومب وآخرون، 2003 ، 2006) ،حيث تفرز سلسلة من الموصلات العصبية وعوامل نمو الدماغ التي تحفز تطور خلايا عصبية جديدة في قرن آمون وتحسيين الوصلات العصبية التي تسهل الكفاءة المعرفية من رفع قدرات الطفل على الانتباه والتركيز، وبالتالي تحسين في الوظائف التنفيذية الأساسية مثل القدرة المثبطة، الذاكرة العاملة والمرونة الإدراكية، والتي هي ضرورية للتعلم و للتنمية لأكاديمية السليمة. بالإضافة إلى تحسين صحة الأطفال الصغار

من الناحية الفزيولوجية تكون العقدة القاعدية في الدماغ والحصين أكثر تطورا، وتشارك هاتين المنطقتين من الدماغ في السيطرة على الأفكار والسلوك والإجراءات، وكذلك في عملية صنع القرار.

في الواقع، التمارين العضلية تؤثر على الدماغ من خلال زيادة

- ✓ انتاج الكهرباء
- ✓ المسارات أوالدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي -المسارات العصبو كيميائية-

- ✓ الهرمونات من الإدرينالين والسكران السكري
- ✓ النواقل العصبية
- ✓ وينشط الدماغ بفعل الدم والأكسجين.
- ✓ ارتفاع معدلات بروتين عامل التغذية العصبية المشتقة من الدماغBDNF
- ✓ –تغير الخرائط العصبية، والشبكات

مما سبق يحسن النشاط الحركي من وضائف الدماغ المعرفية،عن طريق اللدونة 0العصبية وبالتالي، فإن اللدونة العصبية هي أساس بيولوجي لتعلم الدماغ (توبرت وآخرون،2010)

الاستنتاج العام

في حدود اهداف البحث وفروضه ،وبعد مناقشة النتائج توصلنا الى انه حقيقة يعاني الاطفال ذوي صعوبات التعلم على مستوى مختلف البنيات المعرفية الاولية والمتمثلة في الجانبية(يمين–يسار)، البنية المكانية الزمانية(الانتباه، والادراك والذاكرة والتوجه –البصري المكاني والسمعي–) ،والتي اقرت عدة بحوث اجنبية وعربية وجودها، وان البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي Brain Gym ساهم في تطويرها رغم قصر مدة تطبيق البرنامج والتي كانت تقدر ب 24حصة في مدة 3 اشهر، وانها من الاساسيات كما اشار اليها (عبد الناصر أنيس 1992) و(يوسف صالح 1996) للبناء المعرفي والسبب الاساسي لها، كما اوضح كل من(Fry et Bronik, Hale 1997 ,) على ان السبب قد يعود لعدم نضج الوظائف التنفيذية قبل سن 10 سنوات ، إذ أنه حتى ثماني سنوات هناك تداخل بين المهمات اللفظية البصرية والمكانية، ولا يتم تلاشي هذا التداخل إلا في سن عشر سنوات، هذا على المستوي اللفظي لكن على المستوى المعرفي اثبتت الدراسات ان الطفل بين 7و8 سنوات يستطيع الطفل ادراك فضائه في المرحلة الاجرائية الملموسة على مستوى اهم البنيات المعرفية، التصنيف والترتيب والتي تمثل العمليات المنطقية الرياضية (Lourendeau .M.PINARD,1968) ، وبدراستنا للرياضيات وجدنا من مبادئ اكتساب الرياضيات التصنيف والترتيب وانه في هذه المرحلة تتجسد لديه معرفة اليمين و اليسار على الذات و عند الاخر، والتحدث عن النضج المرتبط بعملية النمو، تظهر الفترة الحرجة اين نستنتج فعالية برنامج بران جيم في تطوير الاكتسابات المعرفية الاولية، ففي أوقات مختلفة، تقوم مناطق مختلفة من الدماغ بإنتاج مشابك عصبية بشكل مفرط يكون من الأسهل للطفل تعلم أمور كثيرة وبسرعة، وهو ما يعرف بنوافذ الفرص (انظر الصفحة 42)، اوما تسمى بالفترات الحرجة التي تتميز بخاصيتين. الاولى ان المادة الرمادية في الدماغ تكون في كثافتها القصوة والثانية ان الطفل يحتاج للعوامل الخارجية كالتجربة والخبرة، لكن وان واجه

الطفل اضطرابات من صدمات وامراض –تصيب جهازه العصبي–، اضطرابات انفعالية، وخاصة عدم اعطائه فرص للتفاعل مع البيئة من اجل اكتسابه الخبرة والتفاعل الاجتماعي خلال مراحل نموه، قدلا يسمح له بتنشيط المناطق الدماغية المسؤولة عن العمليات المعرفية، وبالتالي يمكن ان تؤثر هذه الاضطرابات وهذا الحرمان نهائيا على تطورها ونضجها، وهنا يظهر ما يسمى بإغلاق النوافذ خلال الفترات الحرجة، وهذا يعني ان النمو العصبي يقل على المستوى معظم المشابك العصبية أو نقاط الاتصال فيه عند الطفل، فيواجه صعوبات في الاكتسابات المعرفية الاولية– الجانبية البنية المكانية والزمانية– التي تتماشى والاكتسابات المعرفية النمائية بخط متوازي سواء بالانطباق او التفرق قد تكون الشبكات الحسية غير قابلة للتغيير بعد الفترات الحرجة من اللدونة القشرية

(Ponti et al., 2008). في (Cai L, Chan JS, Yan JH, Peng K).

https://www.ncbi.nlm.nih.gov ، لكن يمكن استثارتها بالممارسة البدنية والتدريب الحركي. ونحن من خلال بحثنا هذا حتى و ان لم تسمح لنا الظروف المذكورة بصعوبات البحث، من دراسة التغيرات الحاصلة على مستوى الجملة العصبية باستخدام الوسائل الحديثة،

خاصة وان طبيعة الصعوبات التي يعاني منها افراد مجموعة البحث تتمثل في الرياضيات، الا انه نستطيع ان نقول اننا توصلنا الى اثبات ما توصل اليه Paul Dennison بتقديمه للتقنية وتطبيقها في مختلف المجالات و خاصة الاكاديمية منها اذ يقول: إذا كانت التربية البدنية توقظ الدماغ، فان حركات Brian Gym تذهب إلى أبعد من هذا فهي تقوم باستشارة الخفة، والرؤية بجانبين، والتآزر والتناسق بين اليدين–العينين لكي ينجح التلميذ في القسم كما تنمي العمليات العقلية كالتركيز والانتباه، والتفكير والتذكر والإبداع...الخ.

(Paul Dennison, 2010) ، وانه حتى نكون في وضع التوازن المستمر على أقدامنا، يجب ان تكون الابعاد الثلاثة في الفضاء في انسجام جيد بينهم..ومن الضروري أن

تكون محاور بين يسار – يمين، الأمام –الخلف وأعلى–اسفل وتتواصل جيدامع بعضهم البعض دائما.

فهذه التقنية تعتمد على عمل فصي المخ الأيمن والأيسر المسؤولان عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية من خلال الحركات المتساوية لجانبي الجسم وهذا ما ادرجه **أ.د. محمود بدر**،أن الحركة ضرورية وأنها تكامل بين أنشطة الفصين الكرويين (الأيسر والأيمن)، وأن الاتصال بين النصفين الكرويين يكون في حوالي سن الخامسة،ويتأكد في السابعة ويكون تام في سن 9–10 للبنات وفي سن البلوغ للبنين http://www.acofps.c، وهو التفسير العصبي لما ذكر سابقا على المستوى المعرفي ولا باس بالتذكير به حيث يقول ، (هال، برونيك و فري Fry et Bronik, Hale 1997) انه من اسباب صعوبات التعلم الرياضيات هو عدم نضج الوظائف التنفيذية قبل سن 10 سنوات، إذ أنه حتى ثماني سنوات هناك تداخل بين المهمات اللفظية البصرية و المكانية، ولا يتم تلاشي هذا التداخل إلا في سن عشر سنوات .وهو سن مجموعة الدراسة اين كان من المفروض ان لا تعاني من هذه الصعوبات والمتمثلة في اضطرابات معرفية وكانت من بين الاسباب المؤدية الى صعوبات لغوية والمتمثلة في لغة الحساب او صعوبات تعلم الرياضيات، ضف الى ان التعامل مع المعطيات المتعلقة بالرياضيات يحتاج لاستخدام فصي المخ حيث اثبتت الدراسات،ان استخدام كلا الفصين يكون أسرع في انجاز العمليات الحسابية من استخدام فص واحد فقط ، http://www.americanmath.net وكل منطقة بالنصفين الكرويين لها وطائفها المختلفة، وأيضاً أسلوبها المعرفي المتميز، وطرق وأساليب مختلفة في تجهيز ومعالجة المعلومات، وحل المشكلات، فنصف المخ الأيسر يختص بالعمليات التحليلية المنطقية واللغوية، بينما يختص نصف المخ الأيمن بعمليات التفكير غير اللفظي كالعمليات البصرية – المكانية. (هويدا محمد أنور، 2002)

وقد أشارت نتيجة تجربة Deheane, Spelke أن القدرة الرياضية تتضمن علي الأقل ثلاث من الذكاءات المتعددة التي ذكرها جارنر Gardner's،وهم: المنطقي\ الرياضي، والبصري، واللغوي، ولقد خلص عمل(توني بوزان ص 68-69)في مجال الابداع والذاكرة وخرائط العقل الى نتائج مماثلة في هذا الصدد فقد ثبت ان الجمع بين عناصر شقي المخ الايمن و الايسر يزيد بدرجة هائلة من القدرة العامة للاداء، والاشخاص الذين يتدربون اثرى قصور في نقطة معينة على يد خبراء كانت قدراتهم تتحسن بشكل واضح و اكثر تحسنا.

من خلال هذا نستنتج ان الخبرة أوالتعلم أوالتدريب أوالإصابة تغيير الهيكلة القشرية القائمة من حيث(التشريح والتنظيم) والوظائف (الآليات الفسيولوجية أوالعمليات المعرفية) للجهاز العصبي *المركزي*، وان التحفيز الناتج عن الانشطة المعرفية والحركية والتي تغير الخرائط العصبية، والشبكات، والمسارات أوالدوائر التي تتكون من عدد لا يحصى من الخلايا العصبية ونقاط الاشتباك العصبي تكون نتيجة .

كما أن المخ يكون ترابطات جديدة في آى مرحلة عمرية، فالخبرات المعقدة والمتحدة مع التغذية المترتدة تكون أفضل حيئذ، والمهارات المعرفية تنمو بشكل أفضل مع الموسيقى والمهارات الحركية http://www.acofps.c وهذا ما ادرجناه في تقنية Brain Gym ،حيث ان الحركات كانت مرفقة بموسيقى تتوافق مع الحركات من حيث الايقاع (ايقاع حركي= ايقاع موسيقي)-(انضر الجانب الاجرائي الثاني)

في ضوء ما توصلنا اليه من نتائج بعد المناقشة الكمية والكيفية، ومن خلال حساب النسب في مستوى الاداء للاختبارات القبلية والبعدية، وبتطبيق الاختبار(T) لدراسة الفروق

نقول انه يوجد فروق ذات دلالة احصائية لمجموع الاختبارات'(الانتباه الانتقائي .شكل راي. التوجه الفضائي .اختبار الإيقاع لميرا ستمباك)، بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لصالح القياس البعدي بعد القيام

بالبرنامج التدريبي لإعادة التنظيم الوظيفي العصبي، وهو ما يثبت صحة الفرضيات الجزئية وعلى اثبات صحة الفرضية العامة التي تحققت والتي مفادها توجد فروق بين الاختبار القبلي –بعدي في تطوير المكتسبات الاولية بعد تطبيق البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي Brain Gym عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

خاتمة

خاتمة

حاولنا من خلال هذه البحث دراسة الفروق بين الاختبار القبلي و الاختبار البعدي للاكتسابات الاولية والمتمثلة في الانتقاء البصري باستخدام اختبار فيالانتقاء البصري، القدرات البصرية-المكانية والقدرات البصرية-البنائية باستخدام اختبار شكل راي، التوجه الفضائي باستخدام اختبار التوجه الفضائي، الإيقاع باستخدام اختبار ميرا ستمباك عند التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات9-10 سنوات بعد تقديم تقنية بران جيم، حيث تتكون هذه التقنية من 26 نشاط حركي ترتكز على وجود علاقة بين الحركة والوظائف الدماغية والجسم خلال عملية التعلم،

(John Medina, 2008) (Bruce Perry,2008) (John Katy, 2002)

فتقنية Brain Gym تدخل في إطار التربية الحسية الحركية تتكون من 26 نشاط حركي، ترتكز على وجود علاقة بين الحركة والوظائف الدماغية والجسم خلال عملية التعلم، ف Paul Dennison يقول أنه إذا كانت التربية البدنية توقظ الدماغ، فإن حركات Brain Gym تذهب إلى أبعد من هذا فهي تقوم باستثارة الخفة، والرؤية بجانبين، والتآزر والتناسق بين اليدين-العينين لكي ينجح التلميذ في القسم كما تنمي العمليات العقلية كالتركيز والانتباه، والتفكير والتذكر والإبداع...الخ. (Paul Dennison, 2010). لتسهيل عملية التعلم وجعلها عملية شيقة وتوصلنا بعد تطبيق البرنامج التدريبي لإعادة التنظيم العصبي Brain Gym غلى مجموعة البحث، الى انه يوجد فروق دات دلالة احصائية بين الاختبار القبلي -بعدي للاكتسابات الاولية عند تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، فقدرة الإنسان على القيام بأنشطة معينة مثل الرياضيات تكون في أكفأ حالاتها عندما يستخدم نصفي دماغه في نفس الوقت، لهدا يدرك علماء المخ والأعصاب اليوم جيدًا أن نصفي الدماغ يعملان معًا لإنجاز العديد من المهام والوظائف، وأن كليهما يتصلان ببعضهما البعض من خلال الجسم الجاسئ.

ونجد ان البرامج العلاجية في ميدان الارطوفونيا تعتمد على ما هو معرفي ولم تعطيها صبغة عصبية، لهذ افان تقنية Brain Gym وهي مقاربة تربوية تستعمل الحركات

والنشاطات الحركية والفنية لتنمية وتطوير طاقاتنا الداخلية،.وتعتمد في ذلك على عمل فصي المخ الأيمن والأيسر المسؤولان عن كل الاتصالات الداخلية والخارجية والتي يجب ان تقدم للأطفال مهما كان مستواهم، وحتى الراشدين ولكل الفئات، فمن خلال بحثنا وجدنا ان الحركات المتساوية لجانبي الجسم تعمل على اعادة التنظيم العصبي الوظيفي لدى التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وقد قمنا بعرض المقاربة بين ما جاء في هذه التقنية وتقنيات اخرى (ركوب الخيل)، وما جاء في قول الرسول صلى الله عليه وسلم :علموا أبناءكم السباحة والرماية، وركوب الخيل ونعم لهو المرأة في بيتها المغزل، وإذا دعاك أبواك فأجب أمك ﴾

وفي الاخير نرجو ان تفتح افاق جديدة من خلال هذا البحث خاصة في ميدان البرامج العلاجية المتعلقة بإعادة التنظيم العصبي، لان البحوث الحديثة التي أجراها الباحثون والأخصائيون في بيولوجيا الجهاز العصبي أظهرت أهمية التحفيز الملائم في السنوات الأولى من العمر للنمو الدماغي السليم، لما له من أثر مباشر على القدرات الإدراكية، فعدم كفاية التغذية والتحفيز الملائم بعد الولادة وفي السنوات القليلة الأولى من الحياة يمكن أن يؤثر كثيرا على نمو الدماغ، وأنه يؤدي إلى اضطرابات عصبية وسلوكية مثل عدم القدرة على التعلم، هذا لأنه لا ندري متى وكيف واين تحدث الاصابة على مستوى الجملة العصبية خاصة وان سبب الاصابة ليس مادي فقط أي نتيجة سقوط او ضربة ولكن الاصابة قد تكون نتيجة صدمة عاطفية ووجدانية اونتيجة عدم التغذية البيئية ونقص في الغذاء الصحي والحركة عامل رئيس بالنسبة للوجود الفعلي للدماغ، فالكائن الحي الذي يتحرك من مكان إلى آخر هو فقط الذي يحتاج إلى دماغ النصف الأمامي من الدماغ بأكمله فهو مخصص

لتنظيم العمل العقلي والبدني، لقد نشأت وظائف الدماغ العليا من الحركة، ولازالت تعتمد عليه.

الاقتراحات والتوصيات

تشمل الاقتراحات والتوصيات والتي اود تقديمها في نهاية هذا بحث هي

المقاربة التي توصلنا اليها

حيث اثار انتباهنا ونحن نقوم بالبحث حركات Brain Gym التي تشبه ما جاء في قول الرسول صلى الله عليه و سلم عن بكر بن عبد الله بن الربيع الأنصاري عن **النبي صلى الله عليه وسلم** جاء بلفظ : «**علموا أبناءكم السباحة والرماية، ونعم لهو المرأة في بيتها المغزل، وإذا دعاك أبواك فأجب أمك.**»

اللمملكة العربية السعودية الرئاسة العامة للبحوث العلمية والافتاء فتوى رقم:(5876)

http://www.alifta.net

- ✓ **السباحة**، قال عمر بن الخطاب (علموا أولادكم السباحة والرماية، ومروهم فليثبوا على ظهور الخيل وثبا)
- ✓ **الرماية**، وهي رياضة تقوي الذراعين وتحتاج إلى قوة كبيرة يقول النبي صلى الله عليه وسلم:« **الا إن القوة الرمي** صحيح مسلم، كتاب الإمارة، باب فضل الرمي.
- ✓ **الفروسية** وركوب الخيل، ففي حديث أبو هريرة، أن النبي قال: «**لا سبق إلا في خُفٍ أو حافر أو نصل** »سنن أبي داوود، كتاب الجهاد، باب السبق.

حيث تشبه **الحركات المتقاطعة** و حركة **دحرجة الرقبة** حركات السباحة في مد الدراعين و الساقيم بطريقة متعاكسة مع دحرجة الرقبة.

وحركات **تنشيط الذراع** تشبه حركات الرماية من مد اليدين لجدب السهم وتشديد الانتباه والتركيز من اجل اصابة الهدف.

اما ركوب الخيل ينتج عنها تسارع ثلاثي الأبعاد وهو ما ينقص في حركات تقنية Brain Gym من ان هذه الحركات تضم وضع التوازن المستمر لأجسامنا القائم على الابعاد الثلاثة في الفضاء في انسجام جيد بينهم.

ومن الضروري أن تكون محاور بين يسار / يمين، الأمام / الخلف وأعلى–اسفل يدخل ضمن الحركات التي ينتجها ركوب الخيل لما فيها من تحفيز على المستوى الحركي والمعرفي حيث نشرت مقالتين حول نفس الدراسة

حيث فسر الباحثون القائمون على الدراسة ذلك بأن الحركة التي يقوم بها الخيل أثناء ركوبه تعمل على تنشيط منطقة معينة في الدماغ وهي تلك المسؤولة عن التعلم والذاكرة. ووجد أن هذا الأثر يحسن من قدرة الطالب الإدراكية من خلال تنشيط الجهاز العصبي الودي، اما المقاربة الثانية قوله صلى الله عليه وسلم والذي يعتبر شعار احد المستشفيات الالمانية ، ثلث لطعامك وثلث لشرابك و ثلث لنفسك ،حيث ان المبدأ الاول في التقنية وهو شرب الماء في أكتوبر عام 2014،

أظهرت دراسة في جامعة أديلايد في أستراليا d'Adélaïde en Australie أن ممارسة النشاط البدني بانتظام يمكن أن تحسن وظيفة الادراك ومرونة الدماغ.

تشير الأبحاث إلى أن جلسة 30 دقيقة من التمارين الرياضية القاسية يمكن أن يؤدي إلى تغيرات في الدماغ و التي تجعله أكثر ليونة، بما في ذلك تحسين الذاكرة ومهارة التنسيق الحركي. وهنالك العلاقة بين النشاط البدني والأداء الأكاديمي عند الاطفال ينبع من ما يتغذى وينشط الدماغ بفعل الدم والأكسجين ووفقا لنتائج هذه الدراسة ممارسة الرياضة البدنية لها تأثير إيجابي على وظيفة الادراك في الدماغ ،وتسهل جوانب مثل التركيز.

في اقل نتيجة، الرياضية الروتينية الأسبوعية تحسن سلوكات الاطفال في المدرسة، ومع زيادة احتمال وجود تركيز أفضل في المناهج وخلص نتائجها أن الأطفال الأكثر ممارسة لرياضة لديهم ذاكرة اكثر كفاءة من الآخرين و في الاخير نقول ان تقنية بران جيم هي حركات بدنية تعمل على تنشيط الابعاد الثلاثة بالجسم في حالة توازن االجانبية (يسار / يمين)؛ خط معالجة المعلومات التمركز (أعلى / أسفل) الذكاء العاطفي ؛ خط التمارين الطاقوية التركيز (داخل / خارج) الذكاء؛ الإنتباه ويسمى خط ا لمشاركة خط وضعيات التعمق و هي بهذا تعمل على اعادة التنظيم العصبي الوظيفي للجهاز العصبي

وننصح بان تمارس هذه التقنية بصفة دورية بالمؤسسات التربوية (دور الحضانة المدارس) لأنها تساهم في اعادة تنظيم الجهاز العصبي من الناحية التشرحية و الوظيفية و هذا حسب الدراسات ومن تدارك النقص الناتج عن اصابات او اضطرابات حدثت خلال الفترة الحرجة ما لا يسمح للطفل من اكتساب المعارف فيها واعادة توظيف المناطق المصابة بهذه الحركات وهذه بعض التطمينات التربوية لنتائج أبحاث المخ البشري

1-يؤدي المخ وظائف عديدة في نفس الوقت وأن التعلم يتحسن في البيئات الغنية مع تنوع المثيرات ولهذا علينا عرض المحتوي من خلال استراتيجيات تدريس متنوعة مثل الأنشطة المادية، والتنوع الفني والتفسيرات الموسيقية لدعم الخبرات لدي الطلاب

2-أن التعلم يتأثر بالفسيولوجي والتطور المادي والراحة الشخصية والحالة الوجدانية ولهذأ يجب ان نعي بأن نضج الطلاب يتغير من الناحية العمرية ولا يعكس استعادهم للتعلم ، والاهتمام بالجوانب الصحية مثل التغذية والتمرينات البدنية .

3-أن البحث عن المعنى فطري، وأن حب الاستطلاع العقلي يمكن اثارته من خلال تحديات معقدة ذات معنى ولهذا علينا محاولة عرض الدروس والأنشطة بشكل يوقظ بحث المخ عن المعنى .

4-المخ مهيئ لفهم وإنشاء النماذج ولهذا علينا عرض المعلومات في سياق (العلوم الحياتية ،والتعلم المتعلق بالفكرة أوالموضوعي) حتى يحدد المتعلم النماذج ويربطها بالخبرات السابقة .

5-لا يمكن فصل الوجدان عن المعرفة فهي ضرورية لتخزين وتذكر المعلومات ولهذا يجب ان تكون بيئة الفصل محفزة للاتجاهات الموجبة لدي الطلاب والمدرسين وعملهم . وتشجيع الطلاب لدعم مشاعر الطلاب وكيفية تأثير المناخ العاطفي في التعلم .

6-كل مخ يفهم وينشئ أنياً الأجزاء وكلياتها ولهذا علينا تجنب عزل المعلومات عن سياقها وتصميم أنشطة تتطلب تفاعل المخ الكامل وتواصله .

7-التعلم يتضمن تركيز الانتباه والادراك الخارجي (المحيط) ولهذا يجب وضع المواد مثل (الملصقات، واللوحات الفنية، والنشرات والموسيقي) في البيئة المحيطة بالمتعلم وأن حماس المعلم هام للمتعلم .

8-التعلم يتضمن عمليات إدراكية وغير إدراكية ولهذا يجب استخدام أساليب التحفيز لتشجيع التواصل الذاتي وتشجيع العمليات النشطة من خلال التأمل والتفكير فيما وراء المعرفة لمساعدة إدراك الطلاب

9-لدينا علي الأقل نوعين من الذاكرة ، الفضائية أوالتخيلية التي تختزن الخبرات الحياتية اليومية و الحفظ التي تتعامل مع الحقائق والمهارات بانعزال ،ولهذا يجب عزل المعلومات والمهارات عن الخبرات السابقة يسرع من اعتماد المتعلم على ذاكرة الحفظ، لذا يجب تجنب التأكيد علي التعلم بالحفظ .

10-أن المخ يتعلم جيداً عندما تدمج الحقائق والمهارات في الذاكرة الفضائية أو الصورية ، ولهذا يجب استخدام أساليب تنشئ خبرات حياتية واستخدام حواس متعددة

11-أن التعلم يتعزز بالتحدي ويتاخر بالتهديد ولهذا يجب تهيئة مناخ استرخائي قليل التهديد مرتفع التحدي .

12-كل مخ هو متميز، فتركيب المخ يتغير بالتعلم ،ولهذا يجب استخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة لجذب اهتمامات الأفراد واتاحة الفرصة للطلاب للتعبيرعن الجوانب السمعية والبصرية، والحسية أو الوجدانية التي يفضلونها .

(Caine;R.N. & Caine ; G1990)

المراجع

قائمة المراجع

.

1- أبو الديار مسعد نجاح، (2012)، " **الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم**"، ط1، الكويت.

2- أبو عميرة، (2000)، "**محبات تعليم الرياضيات للأطفال بطيئي التعلم**" ط1، مكتبة الدار العربية للنشر، القاهرة.

3- أحمد عواد، (1998)،" **مقياس تقدير الخصائص السلوكية لذوي صعوبات التعلم**"، ط1، مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع، مصر.

4- أقطامي يوسف، والمشاعلة مجدي سليمان، (2007)، "**الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ**"،ديبونو للنشر، عمان.

5- ان دوبروا ترجمةزينةالذهبي، (2015)، "**خفايا الدماغ**" ،ط1 المجلة العربية، الرياض، المملكة السعودية

6- بديوي علي عبد الرحمان، (2008)، "**صعوبات التعلم الأكاديمية**"، ط1، العلم والإيمان للنشر والتوزيع، الإسكندرية، مصر.

7- البطاينة، والرشدان، السبايلة، الخطاطبة، (2005)، "**صعوبات التعلم: النظرية والممارسة**"، ط1، دار المسيرة للنشروالتوزيع، عمان، الأردن.

8- بوحفص عبد الكريم، (2005)، " **الإحصاء المطبق في العلوم الإجتماعية والإنسانية**"، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر.

9- تعوينات علي، (1992)، "**صعوبات تعلم اللغة العربية المكتوبة في الطور الثالث من التعليم الأساسي**"، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر.

10- الجادري حسين عدنان، وأبو حلو عبد الله يعقوب، (2009)، "**الأسس المنهجية والإستخدامات الإحصائية في بحوث العلوم التربوية والإنسانية**"، ط1، إثراء للنشر والتوزيع، الأردن.

11- جبار عبد الستار، (2006)، "**الذكاء الرياضي**"، ط1، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن.

12- حبيب أحمد عبده ،(2008)، "**علاقة الميكانيزمات الأولية للاكتساب بالفشل الدراسي**"، رسالة ماجستير حامعة الجزائر

13- حسن محمد عبد الباسط، (1990)،" **أصول البحث الاجتماعي**"، ط11 ،مكتبة النهضة الإسلامية عمان.

14- حنصالي مريامة، "**محاضرات في : تشريح وفيزيولوجيا الجهاز العصبي المركزي**"، لطلبة السنة الثانية ماستر علم النفس المدرسي وصعوبات التعلم"، جامعة محمد خيضر، بسكرة، بدون سنة.

15- خضر احمد حسن نظلة، (1984)،" **أصول تدريس الرياضيات**" ،ط3، عالم الكتب،القاهرة.

16- خضر احمد حسن نظلة، (1984)، "**أصول تدريس الرياضيات**"، ط3، عالم الكتب، القاهرة.

17- خطاب محمد عمر، (2006)، "**مقاييس في صعوبات التعلم**"، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

18- خطاب ناصر، والحديدي منى، (2008)، "**تعليم التفكير للطلبة ذوي صعوبات التعلم أثر برنامج الكورت 1، 2 (الإدراك – التنظيم) على تنمية التفكير الإبداعي ومفهوم الذات لدى عينة أردنية من الطلبة ذوي صعوبات التعلم**"، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

19- خليل سعادة ، (2008)، " **توجهات معاصرة في التربية والتعليم**"، مكتبة الكويت الوطنية الكويت دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان

20- دانيال هالاهان، وجون ويلس لويد، وجيمس كوفمان، ومارجريت ويس، إليزابالت مارتيناز(2007)، "**صعوبات التعلم: مفهومها، طبيعتها، التعليم العلاجي**"، ترجمة عادل عبد الله محمد، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

21- دويدار محمد أحمد عبد الفتاح، (2008)، "**مناهج البحث في علم النفس وفنيات كتابة البحث العلمي**"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.

22- راشد غائب عدنان، (2002)، "**سيكولوجية الأطفال ذوي الصعوبات التعليمية بطيئي التعلم**"، ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

23- الرشيدي صالح بشير، (2000)، "**مناهج البحث التربوي: رؤية تطبيقية مبسطة**"، ط1، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، الكويت.

24- رضوان حسن فوقيه ،(2008)،" **الإعاقة العقلية**" ،ط1، دار الكتاب الحديث ،القاهرة.

25- رفيف غدار، (2009)، " الدماغ وكيف يطوّر بنيته وأداءه"، تأليف نورمان دويدج مركز البابطين للترجمة و«الدار العربية للعلوم ، ط1،الكويت.

26- الزوي صالح لوجلي، (2002)، "**علم الاجتماع الحضري**"، ط1، منشورات جامعة قار يونس، بنغازي، ليبيا.

27- الزيات فتحي مصطفى يوسف ، (2002)، "**المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم: قضايا التعريف والكشف التشخيصي**"، ط1، دار النشر للجامعات، القاهرة.

28- الزيات فتحي مصطفى يوسف، (1998)، "**صعوبات التعلم: الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية**"، سلسلة علم النفس المعرفي، ط2، دار النشر للجامعات ، مصر..

29- الزيات فتحي، (2004) "،**سيكولوجيا التعلم بين المنظور الارتباطي والمنظور المعرفي**"، ط2، دار النشر للجامعاتالزيات فتحي، (2004)، "**سيكولوجية التعلم بين المنظور الإرتباطي والمعرفي**"، ط2، دار النشر للجامعات، القاهرة ، مصر.

30- الزيات مصطفى فتحي(2002)،" **المتفوقون عقليا ذوو صعوبات التعلم**"،ط1،دار النشر للجامعات، القاهرة ،مصر.

31- الزيات مصطفى فتحي، (1998)،" **صعوبات التعلم الأسس النظرية و التشخيصية و العلاجية**" ، سلسلةعلم النفس المعرفي ،ط1،دار النشر للجامعات، القاهرة ، مصر.

32- زيادة خالد، (2006)، " **صعوبات تعلم الرياضيات الديسكلكوليا**"، ط1، إيتراك للنشر والتوزيع، القاهرة.

33- سالم عوض االله محمود، والشحات محمد مجدي، وعاشور حسن أحمد، (2006)، "**صعوبات التعلم التشخيص والعلاج**"، ط2، دار الفكر، عمان ، الأردن.

34- سعد عيسى علي مراد، و خليفة احمد السيد وليد، (2007) "، **كيف يتعلم المخ ذو صعوبات الرياضيات والعسر الحسابي** "،ط1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ،الإسكندرية.

35- سناء محمد سليمان، (2006)، "**سيكولوجية الفروق الفردية و قياسها**"، ط1، عالم الكتب، القاهرة، مصر.

36- السيد سليمان عبد الحميد، (2000)، "**صعوبات التعلم: تاريخها، مفهومها، تشخيصها، علاجها**"، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

37- شحاتة حسن، والنجار زينب، (2003)، "**معجم المصطلحات التربوية والنفسية**"، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة، مصر.

38- شقير زينب، (2005)، "**الاكتشاف المبكر والتشخيص التكاملي لغير العاديين**"، ط1، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر.

39- صافية قاسي عيسى، (2012)، "**مدى فعالية الرياضة الذهنية** "Gym Brain" **(من خلال التدريب الحركي) في التخفيف من إضطراب نقص الإنتباه المصحوب بفرط النشاط لدى الأطفال (8-12 سنة)**" ، رسالة ماجستير، جامعة الجزائر.

40- صبرينة حميدي، "**علم النفس اللغوي المعرفي**"، جامعة الجزائر.

41- الصنوي، (2010)، "**تأثير أسلوب التربية الحركية على الإبداع للأطفال من (6-9 سنوات)**" ، رسالة ماجستير، جامعة حلوان.

42- طاجين علي، (2007)، "**تطبيقات إحصائية ومبادئ منهجية في علم النفس**"، دار الغرب للنشر والتوزيع، الجزائر.

43- عبد الرحمان سعد، (1998)، "**القياس النفسي: النظرية والتطبيق**"، ط3، دار الفكر العربي، مصر.

44- العتوم,عدنان يوسف،(2012)،" **علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق**".ط3، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.االاردن.

45- عجاج المغازي خيري، (1998)، "**الفروق الفردية والقياس النفسي**"، ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.

46- العزة حسن سعيد، (2002)،"**صعوبات التعلم**" ،ط1،الدار العلمية الدولية ، عمان.

47- العزة حسني سعيد، (2006)، "**صعوبات التعلم: المفهوم، التشخيص، الأسباب، أساليب التدريس واستراتيجيات العلاج**"، ط1، دار الثقافة، عمان، الأردن.

48- عزيز مجدي إبراهيم، (2006)، **"تدريس الرياضيات"** ،ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة،القاهرة.

49- عزيز مجدي إبراهيم، (2009)، " **الأسئلة الصفية كمدخل لتدريس الحساب لذوي صعوبات التعلم**"، ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة.مصر

50- عزيز مجدي إبراهيم، محمد السيد أحمد درويش، (2006)، **"تدريس الرياضيات" للتلاميذ المعوقين بصريا**"، ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة.

51- عفانة عزو، والجيش يوسف، (2009)، "**التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين**"، ط1، دار الثقافة للنشر، عمان، الأردن.

52- علام محمود صلاح الدين، (1995)، "**الإختبارات التشخيصية مرجعية المحك" في المجالات التربوية والنفسية والتدريبية**"، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

53- علاونة فلاح شفيق، (2004)، "**سيكولوجية التطور الإنساني: من الطفولة إلى الرشد**"، ط1، دارالمسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

54- العناني حنان عبد الحميد، (2009)، "**اللعب عند الأطفال الأسس النظرية والتطبيقية**"، ط4، دار الفكر، الأردن.

55- عواد أحمد أحمد، (1992)،" **استبانه تشخيص صعوبات التعلم في الحساب لدى الأطفال**" ،ط1،المكتب العلمي للكمبيوتر و النشر و التوزيع ،مصر.

56- عواد أحمد أحمد، (1998)،" **علم النفس التربوي وصعوبات التعلم**" ، ط1،المكتب العلمي للكمبيوتر و النشر و التوزيع ،مصر.

57- عواد أحمد أحمد، (2009)، "**صعوبات التعلم**" ، ط1 ، مؤسسة الوراق للطبع و النشر ، عمان ،الأردن.

58- فاطمة صادقي، (2013)، "**علاقة سياق الكف داخل الذاكرة العاملة بنمو مفهوم العدد لدى التلاميذ من الصف الأول إلى الرابع إبتدائي**"، رسالة دكتورة، جامعة الجزائر.

59- فتيحة بلمهدي، (2016)، "**مدى فعالية برنامج إرشادي تدريبي في تخفيف فرط الحركة وتشت الإنتباه، وتحسين التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الابتدائي، (7 -12سنة)**" ، رسالة دكتوراه، جامعة الجزائر.

60- فؤاد بهي السيد، (1987)، "**علم النفس الاحصائي وقباس العقل البشري**" ،دار الفكر العربي القاهرة، مصر.

61- قاسم أحمد محمد أنسي، (2003)، "**الفروق الفردية والتقويم**" ، ط1 ،دار الفكر للطباعة ، والنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن.

62- قطامي نايفة، (1999)، " **علم النفس المدرسي**"، ط2، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

63- قطامي يوسف، والمشاعلة مجدي سليمان، (2007)، "**الموهبة والإبداع وفق نظرية الدماغ**"، ديبونو للنشر، عمان.

64- كامل محمد علي، (2003)، "**صعوبات التعلم الأكاديمية بين الفهم والمواجهة**"، بدون طبعة، مركز الإسكندرية للكتاب، القاهرة، مصر.

65- كحلة الفت حسين، (2012)،" **علم النفس العصبي**"، ط1 ، المكتبة الانجلو مصرية القاهرة، مصر.

66- كوافحة مفلح تيسير، (2010)،" **القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة**"، بدون طبعة، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

67- كوافحة مفلح تيسير، (2011)، "**صعوبات التعلم والخطة العلاجية المقترحة**"، بدون طبعة، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

68- كوفاليك، سوزان، (2004)، "**دليل المعلم لتطبيق أبحاث الدماغ في غرفة الصف**"، ط1، دار الكتاب التربوي للنشر، المملكة العربية السعودية.

69- لبصيص خالد، (2004)، "**التدريس العلمي والفني الشفاف بمقاربة الكفاءات والأهداف**"، دار التنوير للنشر والتوزيع، الجزائر.

70- محمد أنور هويدا، (2012)، "**مدى فعالية استخدام نمط التعلم والتفكير المسيطر كمدخل لتشخيص وعلاج بعض صعوبات التعلم**، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق، مصر.

71- محمد صبحي عبد السلام، (2009)، " **صعوبات التعلم والتأخر الدراسي عند الأطفال**"، ط1، مؤسسة إقرأ للنشر والتوزيع والترجمة، القاهرة، مصر.

72- محمد عبد الخليل منى،(2003) ،"**مناهج البحث العلمي في مجالات التربوية والنفسية** "،دار المعرفة الجامعية ،مصر.

73- مدحت عبد الحميد أبو زيد، (2002)،" **العلاج النفسي وتطبيقاته الجماعية، - بروتوكولات تحليلية وسلوكية، وسلوكية معرفية، ولعبيه**"، "الجزء الثاني"، دار المعرفة الجامعية مصر.

74- مراد علي عيسى، ووليد السيد خليفة (2007)، "**كيف يتعلم المخ ذو صعوبات الرياضيات والعسر الحسابي**"، ط1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر.

75- مزيان محمد، (1999)، "**مبادئ في البحث النفسي والتربوي**"، ط1، دار الغرب للنشر والتوزيع، الجزائر.

76- مصطفى بدري رياض، (2005)، "**صعوبات التعلم**"، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

77- معمرية بشير، (2007)، "**بحوث ودراسات متخصصة في علم النفس**"، منشورات الحبر، الجزائر.

78- مقدم عبد الحفيظ، (2003)، "**الإحصاء والقياس النفسي والتربوي مع نماذج من المقاييس والإختبارات**"، ط2، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

79- منسي عبد الحليم محمود، (2011)، "**منهج البحث العلمي في المجالات التربوية والنفسية**"، ط1، دار المعرفة الجامعية، مصر.

80- موسى عبد الفتاح فاروق، (2003)، "**كراسة تعليمات إختبارات القدرات العقلية للأعمار 9-11 سنة، 12-14 سنة، 15-17 سنة**"، مكتبة النهضة العربية، مصر.

81- نبهان محمد يحي، (2008)، "**الفروق الفردية وصعوبات التعلم**"، ط1، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

82- النبهان موسى، (2004)، "**أساسيات القياس في العلوم السلوكية**"، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

83- النبهان موسى، (2004)، "**أساسيات القياس في العلوم السلوكية**"،دار الشروق للنشر والتوزيع، الأردن.

84- نبيه إبراهيم إسماعيل، (2006)، "**سيكولوجية ذوي الإحتياجات الخاصة**"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.مصر.

85- نجية أيت يحي، (2007)، "**ما مدى تأثير البنية المكانية على اكتساب مهارة الحساب عند الطفل المصاب بعرض وليامس وبوران تناول نفس عصبي**"، رسالة ماجستير في علم النفس العصبي، جامعة الجزائر.

86- نسرين محمد حمش، (2010)، "**بعض أنماط التفكير الرياضي وعلاقتها بجانبي الدماغ لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة**"، رسالة ماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، جامعة فلسطين.

87- النعواشي صالح قاسم، (2007)، "**الرياضيات لجميع الأطفال**"، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

88- نورمان دويج، ترجمة رفيف غدار، (2009)، " **الدماغ وكيف يطوّر بنيته وأداءه**"، بدون طبعة، مركز البابطين للترجمة والدار العربية للعلوم، الكويت.

89- وعلي محمد الطاهر، (1968)، "**التقويم البيداغوجي: أشكاله ووسائله**"، دار السعادة للطباعة والنشر، الجزائر.

90- يحي خولة، (2007)، "**الإضطرابات السلوكية والانفعالية**"، ط3، دار الفكر، عمان، الأردن.

91- Ajuriaguerra. J et autre, (1989), **"L'écriture de l'enfant, 1: L'évolution de l'écriture et ses difficultés"**, Delachaux et Niestlé, Paris.

92- Antonio. M, Bottro, (1966)," **dictionnaire d'épistémologie génétique**", Paris, Ed PUF.

93- Apostel. L, Mandelbrot. B, Piaget. J, (1957), **"logique et équilibre"**, étude d'épistémologie génétique, Tome33, Paris, France, PUF.

94- Ballantyne. A-O, Spilkin. A-M, Hesselink. J, Trauner. D-A, (2008), **"Plasticity in the developing brain: intellectual, language and academic functions in children with ischaemic perinatal stroke"**, Brain. 131 (11), Doi.

95- Barker. R.A; Barasi, S. y Neal. M-J, (2003**), "Neuroscience at a glance"**, Capítulo 14. Massachussets: Blackewll Publishing.

96- Bottro. Antonio,M,(1996)," **dictionnaire d'épistémologie génétique**" Paris, PUF..

97- Caine. R-N et Caine. G, (1990), **"Understanding a Brain Based Approach to Learning and Teaching"**, Ed Copyright C.

98- De Lièvre. B et Staes. L, (2012), **"La psychomotricité au service de l'enfant, de l'adolescent et de l'adulte - Notions et applications pédagogiques"**, Ed De Boeck, 6 eme Edition, Bruxelles.

99- Debroise. A, (2010),**"Les Mystères du Cerveau"**, Ed Larousse, Paris.

100- Dennison, P et Dennison, G , Dennison, (2010**), "Apprendre par le mouvement"** , sully vannes-France

101- Évaluation des capacités temporelles chez l'enfant présentant un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité Mémoire en vue de l'obtention du D.E. de Psychomotricien JUIN 2012 .

102- Psychomotricien JUIN 2012 .

103- Hubel. D- H and Wiesel. T-N. (1970), **"The period of susceptibility to the physiological effects of unilateral eye closure in kittens",** J. Physiol. 206 (2), Feb.

104- Johnston.M-V, Nishimura.A, Harum. K, Pekar. J, Blue. ME, (2001), **"Sculpting the developing brain"**. Adv. Pediatr. 48.

105- Kolb. B, Forgie. M, Gibb. R, Gorny. G, Rowntree. S, (1998). **"Age, experience and the changing brain"**. Neurosci. Biobehav. (2), 22, Mar.

106- Kolb. B, Gibb. R, Robinson. T-E. (2003). **"Brain plasticity and behavio**r", Curr. Dir. Psychol. Sci. 12, 1–5 10.

107- Korkman. M, Kirk. U & Kemp. S, (2003), **" Bilan neuropsychologique de l'enfant (NEPSY)".** [Adaptation française]**,** ECPA.

108- Laurendeau. M et Pinard .A, (1968), **"Les premières notions spatiales de l'enfant"**, Neuchatel, Paris, Delachaux et Nestel.

109- Le Lièvre De B, et Staed ,L, (2012) , **"La psychomotricité au service de l'enfant,** " De Boeck, 6ED,BRUXELLES.

110- Maigre ,A ,et Destroper, J, **(1976)** ,**"L'éducation psychomotrice**" Revue française de pédagogie

111- Osterrieth Paul-Alexandre, (1941),**"La figure complexe de Rey"**, Osterrieth fut mise au point par Rey. (A), ECPA & VAIVRE-DOURET. (L), CPA, (1960).

112- Padovan. B, (1995**), "Réorganisation neuro-fonctionnelle"** ,France, Les cahiers de la médecine anthroposophique, 68.

113- Piaget, J, Inhelder, (1977) ,**" La représentation de l'espace chez l'enfant**" 3eme édt , PUF

114- Piaget. J et Inhelder. B, (1948),**"La représentation de l'espace chez l'enfant"**, Paris, France, Ed PUF.

115- Pieron. H, **(**1951**),"Vocabulaire de la psychologie",** Paris, France, PUF.

116- Pireyre. E, (2000), "**Epreuve de tempo spontané et de reproduction de structures rythmiques de Mira Stambak**", nouvel étalonnage Evolution Psychomotrice - Vol.12, n°47.

117- Rauch. N et Raubenberg. D, (1983), **" Techniques projectives**", Tome28, psychologie française, paris.

118- Roger Barker, Stephen Barasi & Michael J. Neal (2003) **, "Neuroscience"** at a Glance, Paperback

119- Salthouse. T-A, Davis. H-P, (2006). **"Organization of cognitive abilities and neuropsychological variables across the lifespan"**. Developmental Review. 26 (1), Mar.

120- Samuelson. L et Smith. L-B, (2000**). "Grounding development in cognitive processes"**. Child Dev. 71 (1).

121- Wall. J-T, Xu. J, Wang. X, (2002), **"Human brain plasticity: an emerging view of the multiple substrates and mechanisms that cause cortical changes and related sensory dysfunctions after injuries of sensory inputs from the body"**, Brain Res Brain Res, 39 (2-3), Sep.

122- Wallon. H et Lurcat. L, (1962),**"Espace postural et espace environnant (le schéma corporel),"**, Paris, Enfance, 15.

123- Yan. J-H, (2000),**"Effects of aging on linear and curvilinear aiming arm movements"**. Exp. Aging Res.26

مواقع الانترنت

- حسين سارة." **ركوب الخيل يحسن القدرات المعرفيّة وينمي ذكاء الطفل**." الرابط: تاريخ: مارس 2017
- حسين كحلة، الفت. (2012). "**علم النفس العصبي**". من الرابط الالكتروني:
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A8me_nerveux شوهد في تاريخ : مارس2016
- بدر، محمود. "**المخ البشري**". من الرابط الالكتروني:
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3947993 شوهد في تاريخ : مارس 2017
- نجار رزان." **عزّز ذكاء طفلك**". الرابط: https://al-ain.com/article/smart-child- شوهد في تاريخ: 1 مارس 2017

-عبد الرحيم إيهاب. "**نمو الدّماغ والتطوّر العقلي لدى الطفل**". من الرابط الالكتروني: - http://www.elazayem.com/new_page_180.htmشوهد في تاريخ: نوفمبر 2017

ينظر الى البريد الالكتروني: http://alchameel.blogspot.com/2014/10/blog-post_7.html شوهد في تاريخ: 7 سبتمبر 2017

- أنظر الى الرابط الالكتروني:

http://www.mediachimie.org/sites/default/files/chimie_sport__137.pdf شوهد في تاريخ: سبتمبر 2017

-Yannick, Guezennec .Effets de l’exercice physique et de l’entraînement sur la neurochimie cérébrale : effets sur la performance et la santé mentale. Repéré à : www.mediachimie.orge/site files/chimie. Le 21 septembre 2017

- أنظر الى البريد الالكتروني: **"أسباب الأمراض النفسية"**. الرابط: https://www.dorar-aliraq.net/threads/377733

- ينظر الى البريد الالكتروني: -

http://www.tabibnafsany.com/child-development_2_critical_periods.html

-ينظر الى البريد الالكتروني:-http://kenanaonline.com/users/tamer2011 com/posts/751016 .le 12 septembre 2017

– ينظر الى الرابط الالكتروني:

https://www.rvd-psychologue.com/cerveau-cartographie.html

ينظر الى البريد الالكتروني:ا**"لخدمات التربوية "**

le September 2016http://educapsy.com/etudes/brain-gym-171

الملحق-1-

جدول يمثل مراحل النمو

الملحق -1-

المرحلة	السنوات بالتقريب	الخصائص
1: الحسية – الحركية	الولادة – سنتين	يميز الطفل نفسه عن باقي الموضوعات ويصبح بالتدريج على وعي بالعلاقة بين أفعاله ونتائجها على البيئة ,وبالتالي يصبح قادرا على التعرف , وأن يجعل الحوادث المثيرة تستمر فترة أطول" هز الخرخيشة يصدر صوتاً " ويتعلم أن الموضوعات تستمر في بقائها حتى ولو لم تُرَ.
2: ماقبل العمليات	7 – 2سنوات	يستخدم اللغة ويتمكن من تمثيل الموضوعات عن طريق الخيالات والكلمات , ولا يزال متمركزاً حول الذات , ولا يستطيع تصور وجهة نظر الآخرين , ويصنف الموضوعات بناءاً على بعد واحد وفي نهاية الفترة يبدأ باستخدام العدد وينمي مهارات الحفظ.
3: العمليات المادية	12 – 7سنه	يصبح قادراً على التفكير المنطقي الحسي وليس تفكيراً منطقيا مجرداً , ويتعلم مفاهيم الحفظ.
4 : العمليات المجردة	12فما فوق	يفكر بالمجردات ويتابع افتراضات منطقية , ويعلل بناءاً على فرضيات , ويعزل عناصر المشكلة ويعالج كل الحلول الممكنة بانتظام , ويصبح مهتماً بالأمور الفرضية والمشكلات الأيديولجية.

أسامة كامل راتب ص170، 1990) النمو الحركي، دار الفكر العربي، القاهرة

الملحق-2-

ملحق- 2 -. الناقل عصبي تركيبه الجزيئي

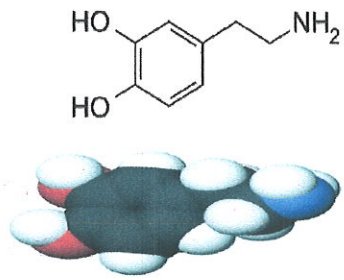
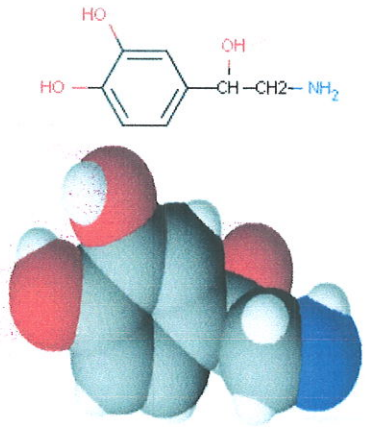
ومثال على المشاركة في الصحة

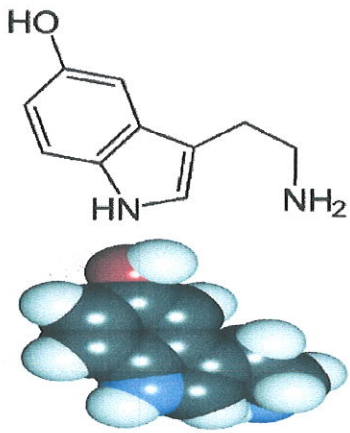
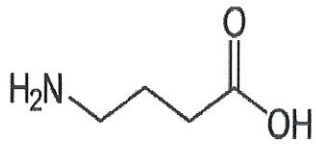
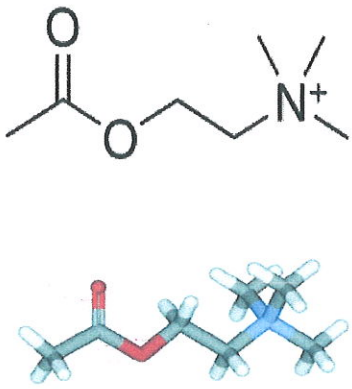
ملحق .الناقل عصبي تركيبه الجزيئي ومثال على المشاركة في الصحة

ttps://www.rvd-psychologue.com/cerveau-cartographie.html LE CERVEA

2017/11/05

« Les Neurotransmetteurs »

Neurotransmetteur ناقل عصبي	Structure Moléculaire التركيب الجزيئي	Exemple d'implication dans la santé مثال على المشاركة في الصحة
La dopamine **الدوبامين** هو ناقل عصبي يشارك في التحكم في الحركة والموقف. كما أنه ينظم المزاج ويلعب دورا رئيسيا في التعزيز الإيجابي والإدمان.		فقدان الدوبامين في بعض أجزاء الدماغ يسبب صلابة العضلات نموذجية من مرض باركنسون
La noradrénaline . **النورادرينالين** هو ناقل عصبي يشارك في التحكم في الحركة والموقف. هو ناقل عصبي مهم للاهتمام، والعواطف، والنوم، والحلم والتعلم. يتم تحريرها بافراز أيضا باسم هرمون في الدم، حيث أنه يضيق الأوعية الدموية ويزيد من معدل ضربات القلب.		اضطرابات المزاج كما في حالة اضطرابات الاكتئاب الهوس.

La sérotonine **السيروتونين** يساعد مع وظائف مختلفة مثل تنظيم درجة الحرارة، والنوم، والمزاج، الشهية وآلام.		الاكتئاب والانتحار والسلوك التسرع والعدوانية كلها تنطوي على بعض اختلالات السيروتونين.
Le GABA(pour acide gamma aminobutyrique) . **غابا GABA (** **حمض الغاما)** هو المانع العصبي في الخلايا العصبية القشرية على نطاق واسع. فهو يساهم في التحكم في المحركات، والرؤية، والعديد من الوظائف الأخرى القشرية. وينظم أيضا القلق.		. وتستخدم الأدوية التي تزيد من مستوى غابا في الدماغ لعلاج نوبات الصرع وتهدئة الهزات من الناس الذين يعانون من مرض هنتنغتون. "
L'Acétylcholine والأستيل كولين هو ناقل عصبي مثير على نطاق واسع أن يؤدي تقلص العضلات ويحفز إفراز بعض الهرمونات. في الجهاز العصبي المركزي، ومن بين غيرهم من المشاركين في الإثارة، والاهتمام، والغضب، والعدوان، والحياة الجنسية والعطش.		مرض الزهايمر" يرتبط مع نقص الأسيتيل كولين في مناطق معينة من الدماغ.

الملحق-3-

1- المقابلة

تتضمن المحاور التالية

البيانات الشخصية

- ✓ السن
- ✓ الجنس
- ✓ المستوى التعليمي
- ✓ صلة القرابة بين الزوجين
- ✓ عدد الاخوة مرتبة المفحوص بينهم

تاريخ الحالة

- ✓ السوابق المرضيةالعائلية
- ✓ ضروف الحمل و الولادة
- ✓ نمو الطفل بعد الولادة
- ✓ صحة الطفل

سلوكيات الطفل

- ✓ في المنزل
- ✓ في المدرسة
- ✓ العلاقة مع المدرسين

المستوى الاكاديمي

حسب التقييم المدرسي و العائلي

جدول يمثل تاريخ ميلاد كل فرد من مجموعة البحث

الحالة	*تاريخ الميلاد*
01	2006/11/07
02	2006/05/01
03	2006/05/16
04	2006/03/18
05	2006/12/22
06	2006/12/20
08	2006/07/24
09	2006/01/27
10	2006/12/03
11	2006/06/08
12	2006/07/13
13	2006/11/13
14	2006/10/14

الملحق-4-اختبارات القياس

الملحق-4-1-اختبار الذكاء لقياس مستوى الذكاء اختبار رسم الرجل

الملحق-4-2-الاختبار الخاص بالتخطيط الجسدي

الملحق-4-3ا-لاختبار الخاص بالجانبية

الملحق-4-4-اختبار نابسي -الانتقاء البصري-

الملحق-4 -5-اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع-

الملحق-4-6-اختيار نابسي- للتوجه المكاني-

الملحق 4-7- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك- اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-

الملحق-4-اختبارات القياس

الملحق-4-1-اختبار الذكاء لقياس مستوى الذكاء اختبار رسم الرجل

الملحق-4-2-الاختبار الخاص بالتخطيط الجسدي

الملحق-4-3ا-لاختبار الخاص بالجانبية

الملحق-4-4-اختبار نابسي -الانتقاء البصري-

الملحق-4 -5-اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع-

الملحق-4-6-اختيار نابسي- للتوجه المكاني-

الملحق 4-7- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك- اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-

الملحق-4-1-

1. اختبار الذكاء لقياس مستوى الذكاء اختبار رسم الرجل

- **اختبار رسم رجل:**

التعريف بالاختبار:

- وضع اختبار رسم الرجل سنة 1977 ويعد من أوسع اختبارات الرسم الإسقاطي انتشار في العيادات الرسمية وذلك لسهولة إجراءه ى بساطة و عدم اخذ وقت طويل في تطبيقه، إلى جانب دلالة الانفعالية المستمدة من فرضية مفادها إن القائم بالرسم سوف يعكس مفهومه عن ذاته وصورة جسمه وبتالي يمكن أن يظهر مراعاته ومشكلاته وطموحاته وأماله من خلال رسمه للشخص .

- **أدوات تطبيق الاختبار:**

- لكل رسم لابد من استخدام أدوات، فاختبار رسم الرجل يحتاج إلي أدوات بسيطة تتمثل فيما يلي :

- قلم الرصاص، مبرة مع ممحاة .
- ورقة بيضاء (ذات مقياس 21-27)، مسطرة في بعض الأحيان

كيفية تطبيق الاختبار:

- يطبق هذا الاختبار فرديا أو جماعيا، حيث يضع المفحوص أدوات أمام المفحوص ويطلب منه أن يرسم صورة رجل والتعليمة تكون كما يلي:
- ارسم صورة رجل، ارسم أفضل صورة ممكنة تستطيعها، ارسم صورة كلية للرجل.
- نترك الأطفال يرسمون كما يريدون بدون أن نقدم لهم أية فكرة أو نصدر أي نقد أو تعليق يمكننا فقط أن نشجعهم.
- يجب ترك الأطفال أحرار في اختيار مكان بموضع رسمهم وأبعادهم واستعمال الورقة حسب الاتجاه الذي يريدونه.
- يسمح للمفحوص بالمحو أو إعادة الرسم كله أو جزء منه.
- يجب آن لا يتدخل الفاحص في أداء المفحوص أو التعليق على رسمهم أثناء تطبيق الاختبار.

- لا يحدد الوقت اللازم لعملية التطبيق لدى المفحوص ولكن معظم الأطفال ينهون الأداء المطلوب في مدة لا يتجاوز 15 دقيقة.
- يعطي المفحوص درجة على كل نقطة من النقاط الكلية للمقياس وعددها 51 نقطة.
- يجمع الفاحص النقاط الخام التي حصل عليها المفحوص ثم يحولها على المقياس إلى درجة معيارية متوسطها 100، انحرافها 51.

مميزات اختبار رسم الرجل:

- من بين مميزاته نجد:
- اختبار غير لفضي لا يعتمد على الألفاظ والقراءة في قياس الذكاء.
- سهل التطبيق وبسيط في عملية تطبيقه فلا يحتاج الفاحص إلي التدريب المعقد.
- يمكن تطبيقه بشكل فردي أو بشكل جماعي.
- لا يحتاج إلى وقت في أداءه ولا في تصحيحه واستخراج دراجاته فمتوسط الوقت حوالي 10 إلى 15 دقيقة.

كيفية تنقيط الاختبار:

يصحح أو ينقط اختبار رسم الرجل بإعطاء العلامة 1 لكل إجابة يقدمها الطفل لكل بند :

- الرأس موجود .
- الساقين موجودين.
- الذراعين موجودين.
- الجذع موجود.
- طول الجذع أطول من العرض .
- الكتفين متساويان.
- الراعين والساقين متصلين بالجذع.
- الذراعين والساقين متصلين في مكانهما الصحيح.

- الرقبة موجودة .
- الرقبة متصلة بالرأس .
- العينان موجودتان .
- الأنف موجود .
- الفم موجود .
- الأنف والفم من بعدين والشفتان ظاهرتان .
- وجود تجاويف الأنف .
- الشعر موجود .
- الشعر موجود علي أكثر جانب من جوانب الرأس بطريقة منظمة.
- الملابس موجودة .
- قطعتان من الملابس موجودة .
- رسم كامل بالملابس .
- عدم شفافية الملابس وجود أكمام وبنطلون .
- أربع قطع من الملابس كاملة بدون تناقص .
- الأصابع موجودة .
- عدد الأصابع صحيحة .
- تفاصيل صحيحة عن الأصابع .
- صحة رسم الإبهام .
- فصل راحة اليد عن الذراع والأصابع .
- مفاصل الذراعين.
- مفاصل الساقين.
- تناسب الرأس .
- تناسب الذراعين .

- تناسب الساقين .
- تناسب القدمين .
- مضاعفة حجم الذراعين والساقين.
- الكعب موجود.
- تنسيق المخطط العام.
- تنسيق المفاصل.
- الرأس بدون انتظام غير مقصود.
- الجذع بدون انتظام غير مقصود.
- الذراعين والساقين بدون انتظام غير مقصود.
- تقاطيع الوجه متناسقة ومن بعدين والجانبان متشبهان .
- الأذن موجودة .
- تفاصيل الأذن وفي مكانها صحيح.
- تفاصيل العين والحاجب والرموش.
- إنسان العين .
- شكل العين ونسبتها وتناسقها .
- البروفيل العين تنظر إلى الأمام .
- الذقن الجبهة موجودين.
- تفاصل الذقن والجبهة – الذقن بارزة .
- بروفيل.
- خيال.

اختبار رسم الرجل

الاسم: تاريخ الميلاد:

الصف: تاريخ الاختبار:

الفئة (ب)	التنقيط
الرأس موجود	
الساقين موجودين	
الذراعين موجودين	
الجذع موجود	
طول الجذع أطول من العرض	
الكتفين متساويان	
الذراعين و الساقين متصلين بالجذع	
الذراعين و الساقين متصلين في مكانها الصحيح	
الرقبة موجودة	
الرقبة متصلة بالرأس	
العينان موجودتان	
الأنف موجود	
الفم موجود	
الأنف والفم من بعدين و الشفتان ظاهرتان	

وجود تجاويف الأنف	
الشعر موجود	
الشعر موجود علي أكثر جانب من جوانب الرأس	
الملابس موجودة	
قطعتان من ملابس موجودة	
رسم كامل بملابس	
عدم شفافية الملابس	
أربع قطع ملابس كاملة	
الأصابع موجودة	
عدد الأصابع صحيحة	
تفاصيل صحيحة عن الأصابع	
صحة رسم الإبهام	
فصل راحة اليد عن الذراع و الأصابع	
مفاصل الذراعين	
مفاصل الساقين	
تناسب الرأس	
تناسب الذراعين	
تناسب الساقين	
تناسب القدمين	
مضاعفة حجم الذراعين و الساقين	
الكعب موجود	

تنسيق المخطط العام	
تنسيق المفاصل	
الرأس بدون انتظام غير مقصود	
الجذع بدون انتظام غير مقصود	
الذراعين و الساقين بدون انتظام غير مقصود	
تقاطيع الوجه متناسقة و من بعدين و الجانبين متشابهان	
الأذن موجودة	
تفاصيل الأذن وفي مكانها الصحيح	
تفاصيل العين و الحاجب و الرموش	
انسان العين	
شكل العين و نسبتها و تناسقها	
الروفيل العين تنظر إلى الأمام	
الذقن و الجبهة موجودين	
تفاصيل الذقن و الجبهة	
بروفيل	
الخيال	

- **حساب العمر العقلي:**

$$\text{العمر العقلي} = \frac{\text{العمر الحقيقي} \times \text{عدد البنود التي وجدها}}{51(\text{مجموع البنود})}$$

$$\text{معامل الذكاء}(QI) = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الحقيقي}} \times 10$$

24 فيما اقل	تام
39–29	شديد
54–40	معتدل
70–55	بسيط
80–70	على حدود الضعف العقلي
90–80	اقل من المتوسط
110–90	متوسط
120–110	فوق المتوسط
140–120	ذكي جدا
140 فما فوق	عبقري

الملحق-4-2-

الاختبار الخاص بالتخطيط الجسدي

اختبار التخطيط الجسدي الفضائي

هو المقياس وضع من طرف الباحثة "كحول سعاد"في إطار إنجاز مذكرة الماجستير تحت عنوان "أثر البرنامج التربوي المعد للمعاقين سمعيا في اكتساب التخطيط الجسدي الفضائي اقتراح بروتوكول علاجي تدريبي باللعب "

-أقسام الجسم:

المعرفة الذاتية: كانت التعليمة فيها

هذا جسمك قل لي مكوناته أو قل لي ما فيه

التعيين على الذات: كانت التعليمة فيها

أنا أقول لك أسماء الأعضاء وأنت قم بتحديد موضعها في جسمك.

التعيين على الفاحص: وكانت التعليمة فيها .

- أنا أقول لك أسماء الأعضاء وأنت قم بتحديد موضعها في جسمي.

الاسم واللقب : تاريخ الميلاد: العمر :

عدد الإخوة: المرتبة: سنة دخول:

الجدول خاص بالبند الأول من الاختبار

أقسام الجسم	الأعضاء	الأسئلة	التعيين على الذات	التعيين على الفاحص
الرأس 11نقطة	الرأس			
	الشعر			
	الوجه			
	العينين			
	الأذنين			
	الانف			
	الجبهة			
	الذقن			
	الفم			
	الأسنان			
	اللسان			
الجذع 6 نقاط	الرقبة			
	الكتفين			
	الصدر			
	البطن			
	الظهر			
	الجنب			
الأطراف العليا 5 نقاط	اليد			
	الذراع			
	الأصابع			
	راحة اليد			
	ظهر اليد			
الأطراف السفلى 8 نقاط	الرجل			
	رجل عليا			
	رجل سفلى			
	ركبة			
	قدم			
	مقدمة			
	مؤخرة			
	أصابع			

الملحق-4-3-

الاختبار الخاص بالجانبية

- **الجانبية البسيطة والجانبية المتقاطعة على الذات وعلى الفاحص:**

اختبار الجانبية

السلسلةA

ماخودةعن فكرة بياجي في تعيين اليمين واليسار على الذات و على الفاحص المقابل له باضافة بعض الاجزاء

السلسلة IB

ماخوذةمن كتابTrouble psychomoteur chez l'enfant edt Masson p38

سنة1972للكاتبين H.BUCHER etR.ZAZZO و هذا عن اختبار للباحث HEAD.

مفهوم اليمين واليسار و المعرفة الجسدية

- **الجدول A وB** : وكان التنقيط ب
- 1 في الإجابة الصحيحة و 1/2 في التعيين بطريقة المرآة وفي تعيين على العضو الصحيح مع مراعاة للتقاطع

.السلسةA :

تعيين على الذات: كانت التعليمة :

-أريني يدك اليسرى.....الخ

تعيين على الفاحص: كانت التعليمة

أريني يدي اليمنى.....الخ

- **السلسلةB :**

تقليد حركات الفاحص وكانت التعليمة فيها:

- أنظر كيف أعمل وأعمل مثلي .

تعيين على الذات إنطلاقا من أمر شفهي وكانت التعليمة فيها:

- ضع يد اليمنى فوق عينك اليسرى.....الخ

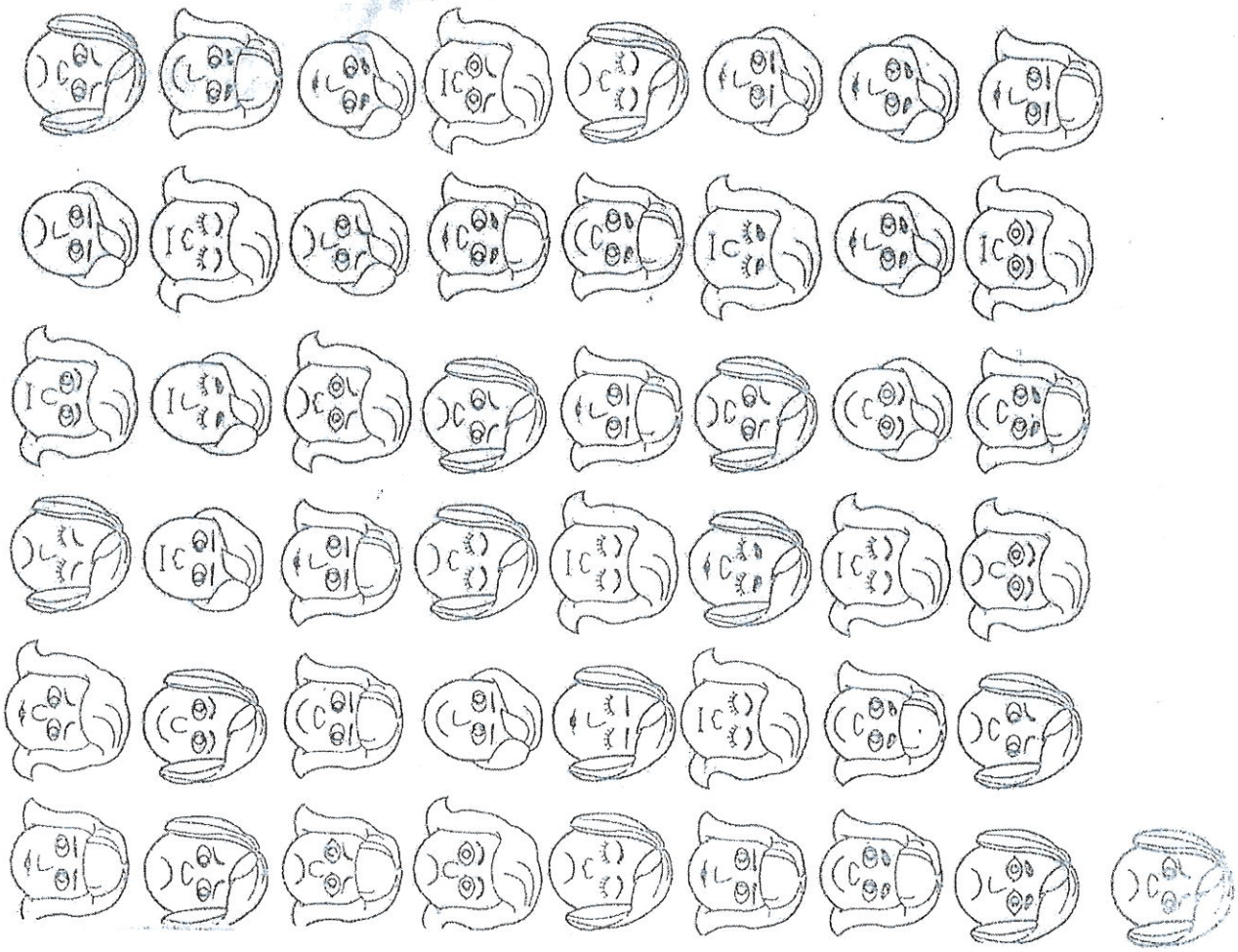
جدول رقم (3) خاص بالتمرين 4 من البروتوكول

السلسلة A	على الذات	على الفاحص
أرني يدك اليمنى	+	+−
أرني يدك ليسرى	+	+−
أرني رجلك اليمنى	+	+−
أرني رجلك ليسرى	+	+−
أرني خدك الأيمن	+	+−
أرني خدك الأيسر	+	+−
أرني أذنك اليمنى	+	+−
أرني أذنك ليسرى	+	+−
أرني عنقك الأيمن اليمنى	+	+−
أرني عنقك الأيسر ليسرى	+	+−

السلسلة B	تقليد حركات الفاحص		انطلاقا من أمر شفهي
	المرآة	وجها لوجه	
اليد ليسرى العين اليمنى	+	+	+
اليد اليمنى الآذن اليمنى	+	+	+
اليد اليمنى العين ليسرى	+	+−	++
اليد ليسرى الأذن ليسرى	+	−+	−
اليد اليمنى العين اليمنى	+	−+	++
اليد ليسرى الأذن اليمنى	+	−+	+
اليد اليمنى الأذن ليسرى	+	−+	−
اليد ليسرى العين ليسرى	+	−+	++
اليد اليمنى الخد الأيسر	+	+−	−+
اليد ليسرى الرجل الأيسر	+	+−	−+
اليد ليسرى الخد الأيسر	+	+	−+
اليد اليمنى الرجل اليمنى	+	++	−+
اليد اليمنى الخد الأيمن	+	+−	−+
يد يسرى رجل يمنى	+	+−	−+

الملحق-4-4-

اختبار نابسي -الانتقاء البصري-



الملحق-4 -5-

اختبار شكل راي المعقد-نقل-استرجاع-

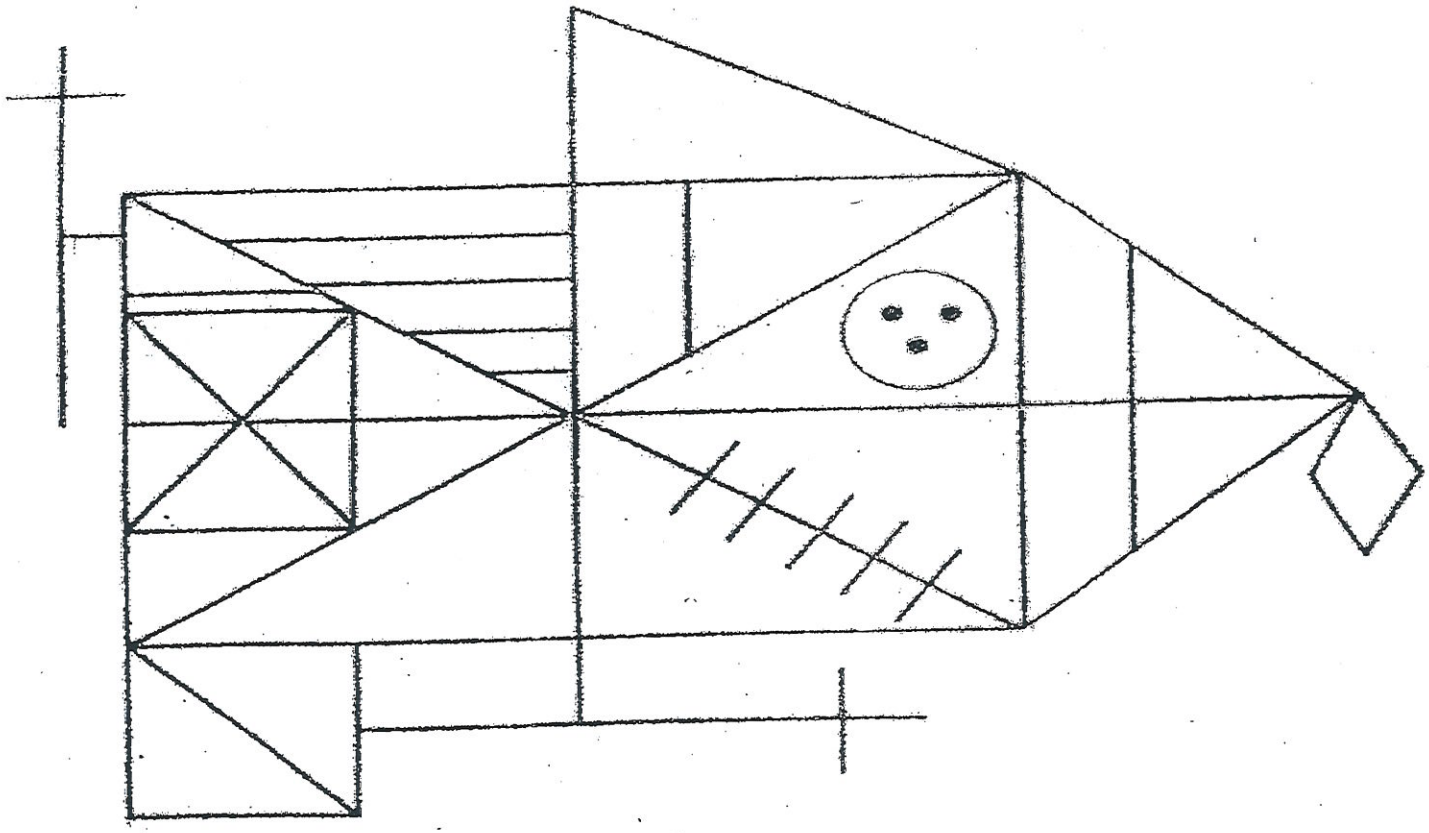
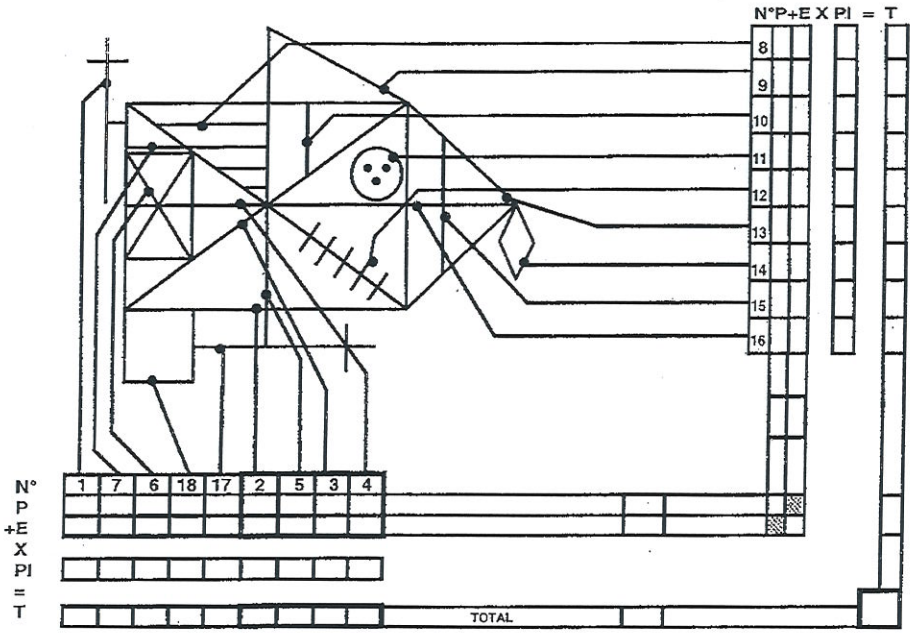


Figure complexe de Rey A

FEUILLE DE DEPOUILLEMENT DE LA FIGURE DE REY
FIGURE A - COPIE

NOM : ..... AGE : ..... DATE : .....

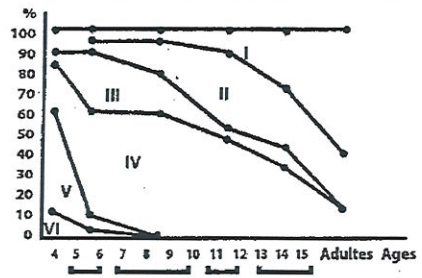
PRENOM : ..... CLASSE : .....



RESULTATS

	SCORES	CENTILES 50
TYPE		
RICHESSE EXACTITUDE		
TEMPS		

COMMENTAIRES

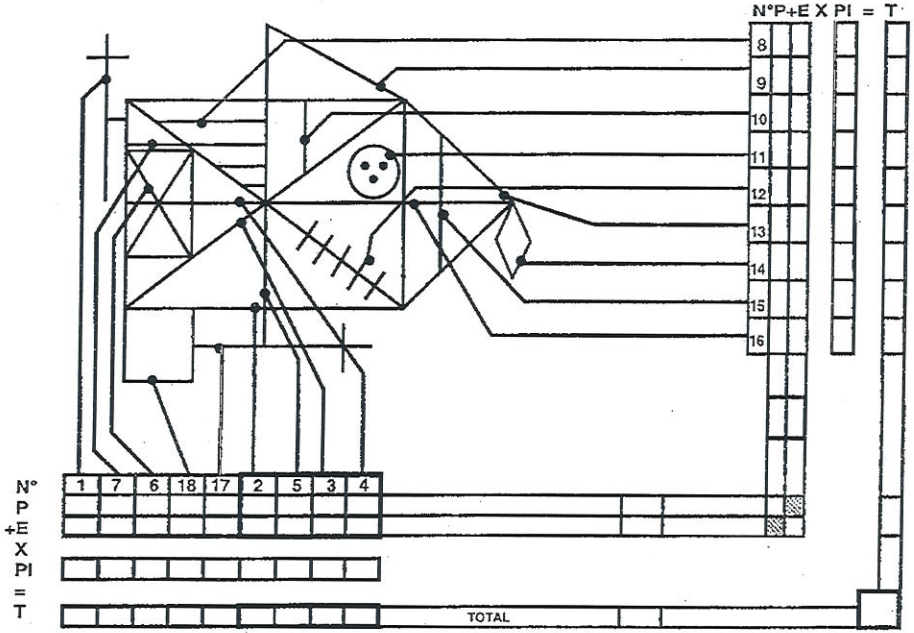


Centre de Recherche d'Edition et d'Applications Psychologiques. Villa n°33 El Omrania - Dély Ibrahim - 16320 Alger
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
Dépôt légal : 2009-2007 (2e trimestre 2007)

FEUILLE DE DEPOUILLEMENT DE LA FIGURE DE REY
FIGURE A - MEMOIRE

NOM : ..... AGE : ..... DATE : .....

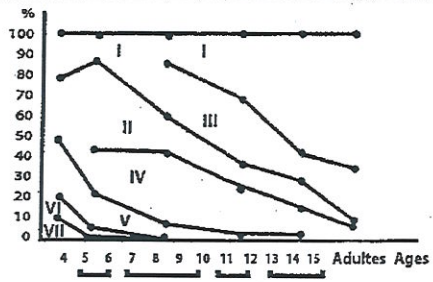
PRENOM : ..... CLASSE : ..... Temps de pause : .....



RESULTATS

	SCORES	CENTILES 50
TYPE		
RICHESSE EXACTITUDE		
TEMPS		

COMMENTAIRES



Centre de Recherche d'Edition et d'Applications Psychologiques. Villa n°33 El Omrania - Dély Ibrahim - 16320 Alger
Avec l'autorisation des Editions du Centre de Psychologie Appliquée.
Dépôt légal : 2009-2007 (2e trimestre 2007)

Cotation de la Figure Complexes de Rey A

Nom :
Prénom :
Age :

Éléments	N°	Correctement tracé				Peu déformé		Déformé ou incomplet				Méconnaissable		Absent		Commentaires sur les éléments
Placement Points à accorder		Bien placé 4		Mal placé 2		Bien placé 3		Bien placé 2		Mal placé 1		0		0		
Copie/Reproduction		C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	C	R	
	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
	6															
	7															
	8															
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
	14															
	15															
	16															
	17															
	18															
Points Copie																= Total Copie
Points Repro																= Total Reproduction

Résultats

Copie : Total de points :

Temps :
Percentile :

Percentile :

Largeur :
Percentile :

Type :

Hauteur :
Percentile :

Reproduction : Total de points :

Temps :
Percentile :

Percentile :

Largeur :
Percentile :

Type :

Hauteur :
Percentile :

Enquête : Schème familier :

– donné après « c'est quoi, ça ? » oui ☐ non ☐
– donné après plusieurs questions oui ☐ non ☐

Comportement pendant la passation :

Conclusion :

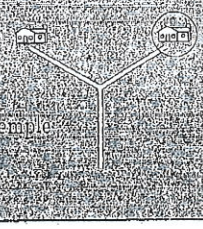
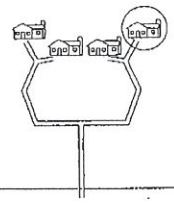
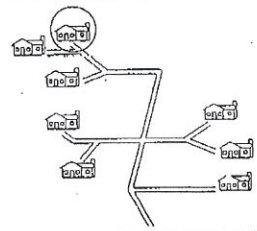
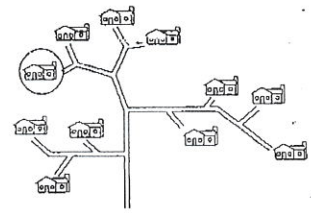
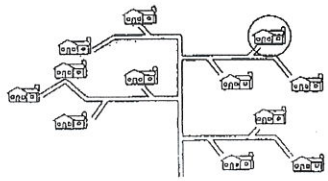
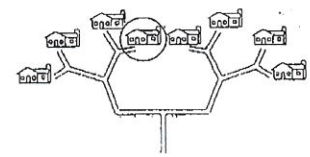
CREAPSY CENTRE DE RECHERCHE D'ÉDITION ET D'APPLICATIONS PSYCHOLOGIQUES
© 2010, CREAPSY
Édition d'origine © 2009, ECPA. Tous droits réservés.

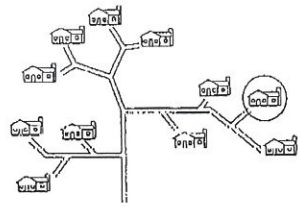
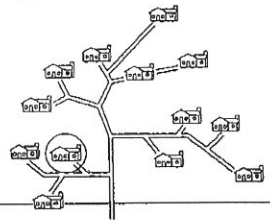
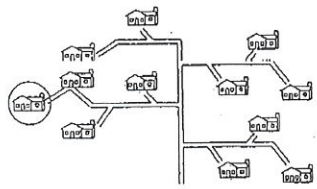
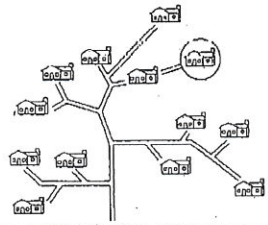
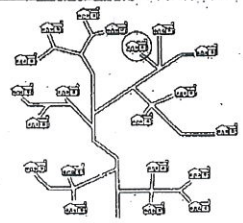
الملحق-4-6-

اختيار نابسي- للتوجه المكاني-

Règle d'arrêt
Après 5 notes 0 consécutives

5–12

Item	Note
Exemple 	
1. 	0 1
2. 	0 1
3. 	0 1
4. 	0 1
5. 	0 1

Item	Note
6. 	0 1
7. 	0 1
8. 	0 1
9. 	0 1
10. 	0 1

Note Totale
(Maximum = 10)

الملحق 4-7-

-4- اختبار الإيقاع لميرا ستامباك- اختبارالايقاع التلقائي واعادة الانتاج الايقاعي-

الملحق 4-8-

معدلات الرياضيات حسب التقييم المدرسي

لمجموعة البحث قبل وبعد البرنامج التدريبي

ملحق4-8- جدول يمثل معدلات الرياضيات حسب التقييم المدرسي

لمجموعة البحث قبل وبعد البرنامج التدريبي

	المعدلات قبل البرنامج التدريبي			المعدلات بعد البرنامج التدريبي		
تلاميذ مجموعة البحث	معدلات الفصل الاول	معدلات الفصل الثاني	معدلات العامة	معدلات الفصل الثالث	معدلات الاختبارالتهائي	معدلات العامة
1	1.5	5	3.25	6	5	4.25
2	4	4.75	4.37	5.25	4	4.62
3	2.5	6.25	4.37	5.25	9	7.12
4	6.5	4.25	5.37	4.75	7	5.87
5	1.5	4.5	3	4.75	3.5	4.12
6	5.75	4.75	5.25	5	8	6.5
7	1.5	2	1.75	4.75	6.5	5.62
8	4	6.25	5.12	7	8.5	7.75
9	1.5	6	3.75	6	6.25	6.12
10	1.5	6	3.75	6.5	7	6.75
11	4	4	4	5	6.5	5.75
12	2.5	4	3.25	5.5	6.75	6.12
13	6.5	9	3.75	8	9	8.5
14	1.5	7	4.25	6	7.5	6.75
15	1.5	3.5				
النسب المؤوية النهائيةللمعدلات العامة			4.23			5.69

الملحق- 5-

- الملحق-5-1- جدول يمثل النقاط الخام لمجموع اختبارات القياس
- الملحق-5-2- كيفية حساب مستوى الاداء لاختبارNepsy
- الملحق-5-3- جداول تبين الحساب بSPSS

الملحق-5-1-

جدول يمثل النقاط الخام لمجموع اختبارات القياس

جذول-2- يبين المعنى فيما يخص الحروف بالجدول

الاختبارات	اختبار قيلي	اختبار بعدي
اختبار الانتقاء بصري	ا-ب1	ا-ب2
اختبار راي نقل	rc 1	rc2
اختبار رايالاسترجاع	rp1	rp2
اختبار التوجه مكاني	تم1	تم2
اختبار ميرا ستمباك	ms1	ms 2

.36جدول-3- يمثل النقاط الخام للاختبارات في القياس القبلي و القياس البعدي

	ا-ب1	ا-ب2	rc1	rc2	rp1	rp2	تم1	تم2	ms1	ms2
1	8	17	49	65	64	70	5	9	8	10
2	-16	8	19	22	56	65	7	7	7	16
3	13	16	28	34	55	70	9	9	6	10
4	6	15	44	51	49	69	4	10	4	7
5	11	14	30	54	36	64	4	7	5	8
6	-7	-2	19	24	61	65	7	10	5	10
7	-11	9	35	55	44	70	4	8	7	11
8	-6	18	29	41	66	72	5	10	4	9
9	1	6	30	46	56	64	3	8	6	10
10	6	14	30	42	61	72	4	9	6	7
11	-11	8	21	44	66	72	6	8	7	11
12	12	14	28	34	56	69	8	10	8	8
13	6	12	44	55	56	69	5	9	4	9
14	10	14	35	55	49	64	3	7	7	12
المجموع	22	163	414	622	775	74	121	955	/84	138
النسبة	1.57	11.64	21.57	44.43	55.35	5023	8.64	68.21	6	9.85

الملحق- 5 -2-

كيفية حساب مستوى الاداء لاختبارNepsy

الملحق 5-2- كيفية حساب مستوى الاداء لاختبار نابسي

1-كيفية حساب مستوى الاداء لاختبار بند الانتقاء البصري

كيفية تصحيح و تنقيط بند الانتقاء البصري

1-نقوم بحساب عدد الاجابات الصحيحة المسطرة من طرف الطفل

2-نقوم بحساب عدد الاجابات الخاطئة الغير المحددة و الغيرالمسطرة من طرف الطفل

3-نقوم بالبحث عن العلامة الكلية للاداء وهذا بطرح عدد الاجابات الخاطئة من عدد الاجابات الصحيحة (ص-خ)

4-نحدد الوقت ب180 ثانية و الاداء ب40نقطة

5-نلاحظ الجدول A2الموجود في الدليل للحصول على العلامة الكلية للاداء الطفل في الاختبار البصري الانتقاء البصري حيث ان هذا الجدول يمثل تحويل العلامات الخام للانتباه البصري نسبة بالوقت و مجموع العلامات الصحيحة - الاجابات الخاطئة للاداء

جدوليمثل كيفة تنقيط اختبار الانتقاء البصري

البنود	عدد الاحابات الصحيحة	عدد الاجابات الخاطئة	الاجابات المتوقع ادائها	الوقت
بند الوجوه				

5- كيفية حساب مستوى الاداء لاختبار بند التوجه في الفضاء

- كيفية تصحيح و تنقيط بند التوجه في الفضاء

بعد إجراء الاختبار نقوم بالحصول على جهات وعلامات الأداء في بند التوجه في الفضاء المستوحى من اختبار المعالجة البصرية الفضائية

بعد الحصول على علامة الطفل (الحالة في الاختبار) وبملاحظة الجدول السابق نقوم بملاحظة الملاحق A 5 الذي يمثل النسب المئوية (الدرجات الميتة) RP....التوجه في الفضاء لاحظ ملحق A 5 ص294 في الدليل.

مثال: طفل عمره 6 سنوات تحصل على 5 درجات.

إذن: نحسب العمر الزمني للطفل.

ثم: نلاحظ ملحق A 5 ص 294

تقوم بالحصول على مستوى أداء الطفل استنادا إلى عمره الزمني والدرجات التي حصل عليهاعمر الحالة 6 سنوات تحصلت على 5 درجات إذن مستوى التوجه في الفضاء 75% عالي على المستوى مقارنة بعمره الزمني.

التحليل الكمي:

تقوم بحساب العمر الزمني للحالة :

حسب الجدول التالي(p-87

مثال: طفل * تاريخ الفحص: 2014/09/10 (نأخذ أول فحص)

* تاريخ الميلاد: 2008/08/04

جدول يمثل كيفية حساب العمر الزمني

	السنة	الشهر	اليوم
تاريخ الفحص	2014	09	10
تاريخ الميلاد	2008	8	4
	2016	1	6

العمر الزمني للطفل: هو 6 سنوات وشهر و6 أيام (نقوم بعملية الطرح(-)

كيفية معرفة مستوى الاداء للاحتبارين (الانتقاء البصري و التوجه في الفضاء)

تقوم بمعرفة مستوى الأداء (هل هو مستوى عالي على المتوقع، مستوى متوقع، مستوى محدود، مستوى ضعيف ومستوى جد ضعيف) مقارنة بالعمر الزمني للطفل وذلك استنادا إلى الجدول التالي

(جدول (...) ص 41 من الدليل) وهو كالتالي:

جدول يمثل المستويات

التصنيف (Classification)	الدرجات المئوية Rangs) Percentiles)	
مستوى عالي من المتوقع	> %75	10
مستوى متوقع	26 -75%	9-8
مستوى محدود	%11-25	7-6
مستوى ضعيف	3 -10%	5-2
مستوى جد ضعيف	-%2	1-0

الميلاد الحقيقي	تاريخ الميلاد	الميلاد	البنود	ص		خ		الوقت		الاداء	
2009/03/29	2010/12/20	2006/11/07	1	10	18	2	1	2	1	8	17
2009/10/01	2009/01/05	2006/05/01	2	4	15	18	7	1	1	16-	8
2009/09/20	2009/11/20	2006/05/16	3	14	16	1	0	2	2	13	16
2009/11/18	2009/02/18	2006/03/18	4	6	15	0	0	2	1	6	15
2009/02/..	2009/05/14	2006/12/22	5	14	15	3	2	2	2	11	14
2009/02/..	2009/05/16	2006/12/20	6	3	6	10	8	1	1	7-	2-
2009/07/18	2009/10/12	2006/07/24	7	3	14	14	5	1	1	11-	9
2010/02/09	2009/04/09	2006/01/27	8	4	20	10	2	1	2	6-	18
2009/03/03	2009/05/03	2006/12/03	9	4	9	3	3	1	1	1	6
2009/08/..	2009/11/28	2006/06/08	10	9	10	3	2	1	2	6	14
2009/07/22	2009/10/23	2006/07/13	1	5	14	16	6	1	1	16	8
2009/03/..	2009/09/23	2006/11/13	12	13	15	2	1	2	2	12	14
2009/04/22	2009/06/22	2006/10/14	13	7	12	1	0	1	2	6	12
2009/09/13	2009/12/13	2006/05/23	14	12	16	2	2	1	2	10	14

الملحق- 5 -3-

جداول تبين الحساب بSPSS

جدول رقم(.)يمثل نتائج حساب اختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند التلاميذ مجموعة البحث في اختبار الشكل راي ب SPSS

نقل

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	rc1	31,50	14	9,213	2,462
	rc2	44,43	14	12,562	3,357

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	rc1 & rc2	14	,835	,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper		
Pair 1	rc1 - rc2	-12,929	7,022	1,877	-16,983	-8,874	-6,889	,000

استرجاع

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	rp1	55,36	14	8,554	2,286
	rp2	68,21	14	3,142	,840

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	rp1 & rp2	14	,509	,063

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	rp1 - rp2	-12,857	7,461	1,994	-17,165	-8,549	-6,448	13	,000

جدول رقم ( ) يمثل نتائج حساب إختبار(T) للفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عندالتلاميذ مجموعة البحث لاختبار ميراستمباك ب SPSS

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	ms1	6,00	14	1,414	,378
	ms2	9,21	14	3,309	,884

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	ms1 & ms2	14	,000	1,000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ms1 - ms2	-3,214	3,599	,962	-5,292	-1,136	-3,342	13	,005