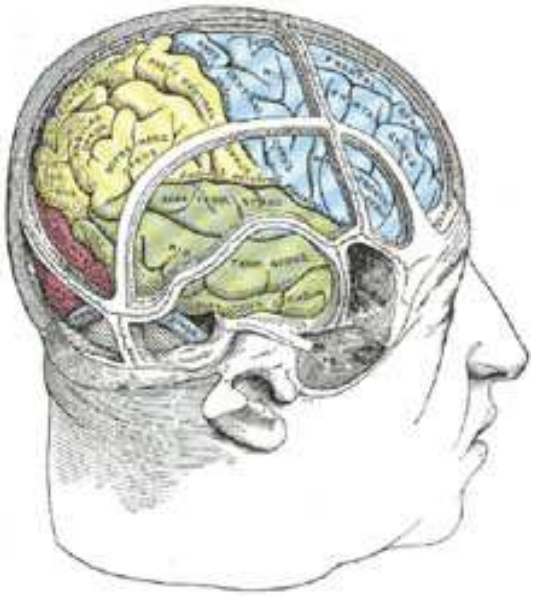


علم النفس العصبي وصعوبات التعلّم

Neuropsychological
&
Learning Disabilities

إعداد

ايهم الفاعوري

/تربية خاصة / تخصص صعوبات تعلّم

/مرحلة إعداد الرسالة/ ماجستير /

١٤٣٠ هـ/ ٢٠٠٩م

علم النفس العصبي

و

صعوبات التعلّم

بسم الله الرحمن الرحيم

علم النفس العصبي

Neuropsychological

مقدمة :

علم النفس العصبي **Neuropsychological** في أبسط تعريفاته هو " ذلك العلم الذي يقوم بدراسة العلاقة بين السلوك والمخ." أو هو " دراسة العلاقة بين وظائف المخ من ناحية والسلوك من ناحية أخرى". وتستمد هذه الدراسة معلوماتها من أكثر من علم كعلم التشريح Anatomy وعلوم الحياة (البيولوجيBiology)، وعلم الأدوية (فارماكولوجيPharmacology)، وعلم وظائف الأعضاء (الفسيولوجي Physiology). ويعد علم النفس العصبي الإكلينيكي Clinical Neuropsychological أحد المجالات التي يتم فيها تطبيق هذه المعرفة في المواقف الإكلينيكية الخاصة ببعض المشكلات.

ويؤكد عدد كبير من علماء النفس المعرفي أن الدماغ هو قاعدة العقل الإنساني ، لذلك فإن دراسة الأسس البيولوجية للمعرفة يتطلب التعرف على مناطق الإدراك و الانتباه ، والحواس واللغة و والذاكرة ، والتعلّم ، وغيرها والتعرف على طبيعة تركيب هذه المناطق ودورها في ضبط هذه العمليات المعرفية ، ومعرفة آلية انتقال المعلومات في هذه الأجزاء حتى تحدث الاستجابة المعرفية .

يعتمد علم النفس العصبي على الرغم من حداثته في المجال الإكلينيكي على محورين هامين من الدراسات والنظريات هما: الفرضية المخية، الفرضية العصبية.

١- الفرضية المخية Brain Hypothesis :

ترى هذه الفرضية أن المخ هو مصدر السلوك. وقد قام **جالين** Galen (١٣٠-٢٧ب.م) بعض المظاهر التشريحية للمخ، ودرس موضع العقل في المخ، تلك المحاولة التي دعمها ديكارت فيما بعد حيث افترض وجود الروح في الجسم الصنوبري Pineal body الموجود في المخ. ويعتبر هيبوقراط وجالين من أكثر من اهتم بفرضية أن المخ هو مصدر السلوك وذلك من خلال خبراتهما الإكلينيكية، وخاصة جالين الذي كان جراحاً ورأى الكثير من الأعراض السلوكية البادية على مرضاه والناتجة عن إصابات المخ.

وترجع فكرة تحديد موضع وظائف المخ إلى علم الفراسة أو الفرينولوجيا Phrenology ، ويشير عالما التشريح الألمانيين **فرانز جوزيف جال** F.G.Gall (١٧٥٨-١٨٢٨) **وسبورزهايم** Spurzheim (١٧٧٦-١٨٣٢) إلى نقاط هامة في تشريح الجهاز العصبي وأوضحا أن القشرة المخية تتكون من خلايا عصبية تتصل بما تحت القشرة، ووصفا موضع التقاطع الحركي للمسارات الحركية الهابطة من المخ، وأن الحبل الشوكي يتكون من مادة بيضاء ومادة رمادية، وأن هناك نصفين متماثلين للمخ على اتصال ببعضهما البعض. أما **بيير فلورانز** Flourens (١٧٩٤-١٨٦٧) فقد حاول أن يضع تحديداً للمراكز المختلفة في المخ، والمسئولة عن بعض الوظائف، وذلك من خلال دراسة كل من المخ والمخيخ والنخاع المستطيل والحبل الشوكي والأعصاب الطرفية. وقام فلورانز بعمل مجموعة من العمليات على بعض الحيوانات دمر فيها مناطق معينة في القشرة المخية وانتظر ليرى ما الذي سيحدث بعد ذلك من آثار سلوكية. وأدت النتائج التي توصل إليها إلى تصور أن القشرة المخية تتضمن مراكز عدة تعمل بوظائف معينة، ولكنها على الرغم تعدد تلك المراكز والوظائف إلا أن هذه القشرة تعمل بشكل متكامل وليس مجرد وحدات منفصلة ومنعزلة.

أما الطبيب الفرنسي **بول بروكا** P.Broca (١٨٢٤-١٨٨٠) فقد استطاع في عام ١٨٦١أن يقوم بتحديد المنطقة المسئولة عن الكلام وذلك من خلال تشريحه لمخ مريض توفى وكان مصاباً بفقدان النطق رغم سلامة الأعضاء المتعلقة بهذه الوظيفة. ولاحظ بروكا من خلال تشريحه وجود منطقة مصابة في أحد مناطق المخ فاعتبرها هي المسئولة عن فقدان النطق، وتقع هذه المنطقة في الفص الجبهي الأيسر، وسميت فيما

بعد بمنطقة بروكا. بعد ذلك جاء **كارل فيرنيك** K. Wernick (١٨٤٨-١٩٠٤) ليشير إلى وجود أكثر من منطقة للغة، كما أشار إلى ثلاثة أنواع من الأفيزيا: أفيزيا الطلاقة Fluency Aphasia، أفيزيا فيرنيك Wernick's Aphasia، والصمم اللفظي Word Deafness. ولكن الأعمال العظيمة للعالم **إيفان بافلوف Pavlov** تعد من أكبر الإسهامات في هذا الميدان ، ويعد أول من قام بدراسة العلاقة بين المخ و السلوك بطريقة علمية صانعاً بذلك جسراً بين السيكولوجي و الفسيولوجي ، ودراساته عن الاستجابة الإشراطية و الاستجابة الغير إشراطية .

٢- الفرضية العصبية Neuron Hypothesis :

توجد فرضيتان عصبيتان لكل منهما دوره في تطوير علم النفس العصبي، وتحاولان تفسير عمل الجهاز العصبي: **الأولى** فرضية الخلية العصبية neuron hypothesis و تنص على أن الجهاز العصبي يتكون من خلايا أو وحدات تتفاعل معاً ولكنها ليست متصلة فيزيقياً. فالخلايا العصبية قد تكون متباعدة فيما بينها تشريحياً أو مكانياً، ولكنها تشارك في القيام بوظيفة محددة. كما أن إصابة أي منطقة من هذه الخلايا يؤثر بدوره على أداء هذه الوظيفة. أما **الفرضية الثانية** فهي فرضية شبكة الأعصاب Nerve net hypothesis التي تشير إلى أن الجهاز العصبي يتكون من شبكة من الألياف المترابطة التي تعمل كوحدة واحدة.

المسلمات التي يقوم عليها علم النفس العصبي :

١. أن الجهاز العصبي المركزي CNS للأطفال الصغار مختلف تماماً عنه لدى البالغين من حيث الخصائص الفسيولوجية ، و الإمكانات الوظيفية .
٢. نمو النظام أو الجهاز العصبي لدى الأطفال في حالة نضج منتظم ، بينما يتألف النظام العصبي لدى البالغين بما فيه المخ بالثبات أو الاستقرار النسبي .
٣. أن حدوث أي خلل في الجهاز العصبي المركزي لدى الطفل ينعكس تماماً في قصور أو خلل أو اضطراب نمو الوظائف المعرفية الإدراكية ، واللغوية والأكاديمية ، والمهارات الحركية- السلوكية . بينما ما يصيب مخ البالغين ينصرف عموماً إلى فقد المهارات أو المعارف السابق اكتسابها .
٤. ظهور عدد من البطاريات التقويمية و الإجرءات التشخيصية التي تم تطويرها و مراجعتها و تجريبها خلال السنوات الخمسين الأخيرة من هذا القرن .

وسنقتصر في عرضنا هذا على دراسة الدماغ باعتباره من أكثر المحددات تأثيراً علـــى العملية التعلمية ، واكتساب الخبرات .

الدماغ

يعتبر الدماغ مركز التحكم الرئيسي بجسم الإنسان ، حيث يقوم هذا العــضو أعمـــال كبيرة وعظيمة ، ولا تكاد تمر أي عملية سواء أكانت صغيرة أو كبيـــرة ، فجائيـــة أو متوقعة ، إلا ويكون له دور فيها .

نمو الدماغ :

ينمو الدماغ بشكل متسارع خلال مراحل الحمل المختلفة حيث يعتبر الدماغ أول ما ينمو من جسم الجنين وفق قانون السياق الرأسي في النمو . ومع نمو الدماغ عبـــر مراحـــل العمر المختلفة يصبح أكثر تعقيداً و أكثر تخصصية .

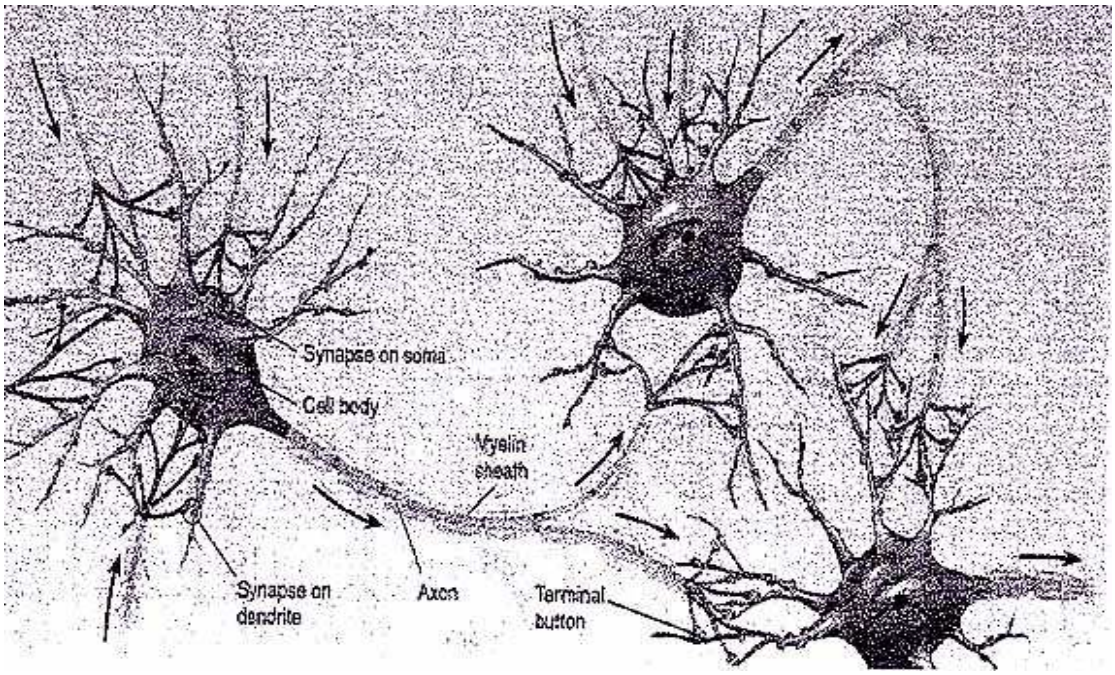
ويعد الدماغ الأوسط أكثر أجزاء الدماغ تطوراً عند الولادة هو الدماغ الأوسط و اقلهـــا تطوراً هو القشرة الدماغية حيث أنها الجزء الأكثر ارتباطاً مع النشاطات المعرفيـــة و التي تبدو ملساء وخالية من الشقوق و الثنيات ، حيث أنها لا تبدأ في النمـــو و الزيـــادة درجة تعقيدها حتى ما بعد الولادة حين يبدأ الطفل في اكتساب الخبرات و تبـــدأ البنيـــة المعرفية بالتطور مع مراحل العمر اللاحقة لتصبح على درجة عاليـــة مـــن التعقيـــد ، والدماغ لا يكتمل نموه حتى يصل الفرد إلى مرحلة المراهقة .

كيف يعمل المخ وكيف يقوم بالأداء :

تعتبر النيورونات من أكثر خلايا الجهاز العصبي أهمية للإنسان حيث تعد هي المسئولة عن إرسال و استقبال المعلومات في المخ ، وتتألف معظم النيورونات كما يرى Pinel 2000 من أربعة تراكيب و هي :

١. جسم الخلية
٢. التشعبات العصبية .
٣. المحور العصبي .
٤. الأطراف النهائية الشبيهة بالعقد .

ويتضمن جسم الخلية العصبية (النواة) ، والمادة التي تدعم الأداء الوظيفي للنيورون ، أما التشعبات العصبية فهي عبارة عن إسقاطات تأخذ شكل شجرة تقوم باستقبال الرسائل من البيئة المحيطة (كالرؤيا ، و سماع الأصوات ، وشم الروائح ... الخ) ، أو من النيورونات الأخرى حيث تقوم في الواقع باستقبال الرسائل المختلفة من النيورونات الأخرى عن طريق المحاور العصبية لتلك النيورونات الأخرى وأطرافها النهائية الشبيهة بالعقد ، ويعد المحور العصبي بمثابة امتداد على شكل انبوب من النيورونات التي تحمل الرسائل المختلفة إلى التشعبات العصبية للنيورونات الأخرى . وتنتقل مثل هذه الرسائل الكهركيماوية من المحور العصبي إلى التشعبات العصبية عن طريق الأطراف النهائية الشبيهة بالعقد أو الأزرار ، وتقوم بإفراز المواد الكيميائية التي تعرف بالموصلات العصبية في نقطة الاشتباك العصبي التي تعتبر الواحدة منها عبارة عن فجوة صغيرة تقع بين المحور العصبي ة التشعبات العصبية . كذلك فهناك أيضاً نسيج دهني يسمى الغمد النخاعي و الذي يغطي المحور العصبي و يعزله ، ويعمل الموصل العصبي المحدد و الذي يتم إفرازه على تحديد إمكانية قيام النيورون بتلقي الرسالة من نيورون آخر ثم القيام بإرسالها إلى نيورونات آخرى ، **ويوضح الشكل المرفق طريقة انتقال السيالات الكهروكيماوية من نيورون إلى آخر :**



معلومة :

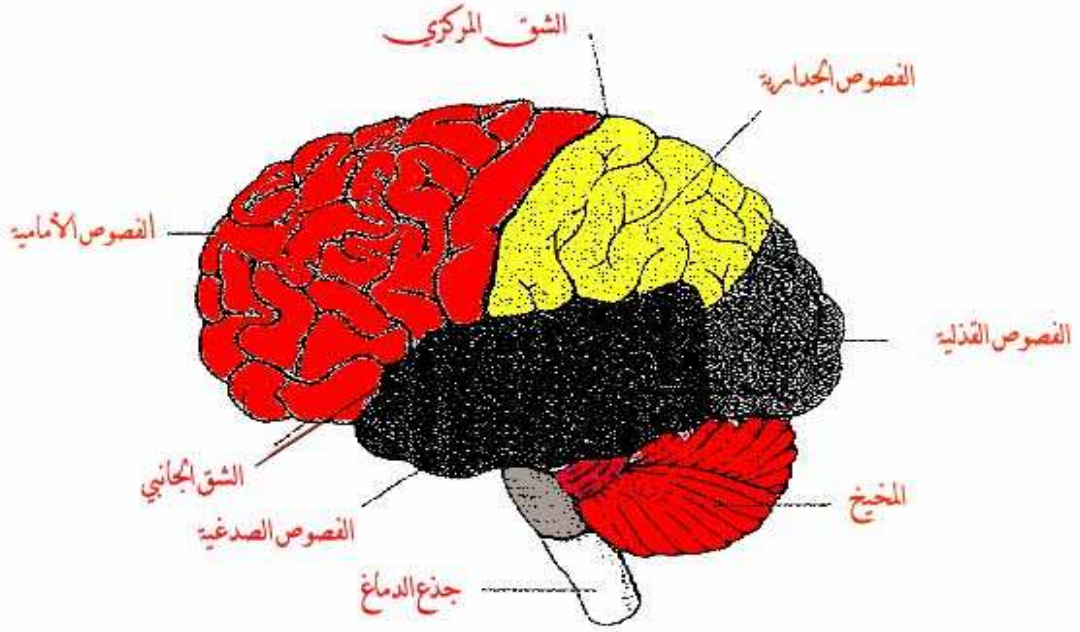
- **لابد من الإشارة إلى أن السيالة العصبية عبارة عن عملية تحفيزية للخلايا العصبية ، وهي تشبه في انتقالها التيار الكهربائي ولكنها تختلف من حيث سرعتها ، حيث أن سرعة انتقالها هي بحوالي : (٣٠ ــ ١٢٥ م/ثا) في أعصاب الإنسان ، في حين أن سرعة التيار الكهربائي هي بحدود :(٣٠٠,٠٠٠ كم/ثا) .**

ومع ذلك تقوم هذه السيالات بمهمة عظيمة خلال استقبالها للمنبهات ونقلها الاستجابات المقرونة بها .

- **يمر الحس الشعوري والفعل الإرادي بخمس مراحل ، وهي :**

١. **التنبيه .**
٢. **النقل الحسي .**
٣. **اتصال المسالك الحسية بالمسالك المحركة في قشرة المخ .**
٤. **النقل الحركي .**
٥. **التنفيذ .**

تكوين الدماغ :



جذع المخ Brain Stem :

يستند الفصان الكرويان للمخ على جذع المخ والذي يربط المخ بالحبل الشوكي ، ويقوم جذع المخ بتنظيم المنعكسات الهامة التي ترتبط أو تضمن البقاء على قيد الحياة كالتنفس ، وضربات القلب .

ويتكون جذع المخ من ثلاث مناطق أساسية هي المخ الأوسط Mid Brain، والقنطرة Pons والنخاع المستطيل Medulla Oblongata. ولكل جزء منها وظائف محـــددة. ويمتد عبر هذه الأجزاء الثلاثة مجموعة من الخلايا العصبية التي تتجمع وتبدو كالشبكة يطلق عليها التكوين الشبكي Formation Reticular وهو جزء لـــه علاقـــة بتـــوتر العضلات وانقباضها وشدة الانعكاسات الشوكية Reflexes Spinal، كما لـــه علاقـــة وطيدة باليقظة والانتباه والنوم.

١- **المخ الأوسط:** يخرج منه العصبان الدماغيان الثالث (العيني Occulomotor) والرابع (البكري Trochlear) وهما عصبان محركان لعضلات العين.

٢- **القنطرة:** ويخرج منها أربعة أعصاب هي العصب الخامس (التوأمي الثلاثي Trigeminal) وهو حسي حركي إذ أنه ينقل الإحساسات من الوجه، كما يساعد في تحريك عضلات المضغ. والعصب السادس (المبعد Abducent) وهو مكمل للعصبين الثاني والثالث المحركين لعضلات العين، والعصب السابع (الوجهي Facial) وهو عصب حركي مسئول عن تحريك عضلات الوجه، ولكنه يضم في نفس الوقت جزءً حسياً مسؤولاً عن نقل أحاسيس التذوق من مقدمة اللسان. والعصب الثامن (السمعي Auditory) وهو مسئول عن نقل الاحساسات السمعية، بالإضافة إلى حاسة الاتزان.

٣- **النخاع المستطيل:** ويخرج منه أربعة أعصاب أيضاً هي العصب التاسع (اللساني البلعومي Glosso pharyngeal) وهو عصب حسي في معظمه ينقل احساسات التذوق من الثلث الخلفي للسان، كما أنه حركي يساعد في عملية البلع. والعصب العاشر (الحائر Vagus) الذي يغذي العديد من أجزاء الجهاز الهضمي والدوري والتنفسي. والعصب الحادي عشر (الشوكي الإضافي Accessory) الذي يغذي عضلات الرقبة والكتف. وأخيراً العصب الثاني عشر (تحت اللساني Hypoglossal) وهو المسئول عن تحريك اللسان.

المخيخ Cerebellum :

يقع المخيخ أسفل القشرة المخية و ملاصقاً لجذع المخ ، و يعتبر أكثر تعقيداً قياساً بحجمه .

ويرى بينل Pinel (٢٠٠٠) انه بالرغم من أن المخيخ لا يشكل حجمه سوى ١٠ % من حجم المخ فأنه يضم أكثر من نصف عدد النيورونات الموجودة بالمخ . ويقوم المخيخ بتنظيم تلك السلوكيات التي ترتبط بالحركة كالتوازن ، والجري ، والتحدث ، وحركات العين . ويؤدي التلف الذي يمكن أن يلحق بهذا الجزء من المخ إلى حدوث مشكلات حادة في السيطرة على مجموعة من الحركات .

القشرة المخية Cerebal Cortex :

هي طبقة من نسيج رقيق تغطي النصفين الكرويين للمخ ، وتنقسم إلى أربعة أنماط من الفصوص وهي الفص الأمامي ، والفص الجداري ، والفص القذالي ، والفص الصدغي . والقشرة المخية تتجعد بصورة عميقة مما يؤدي إلى زيادة منطقة السطح من المخ وذلك بدرجة كبيرة . وتعرف أكثر هذه التجاعيد أو الثنيات باسم الشقوق Fissures . ويفصل الشق المركزي Central Fissures الفص الأمامي عن الفص الجداري أما الشق الجانبي Lateral فيفصل الفص الصدغي عن كل من الفص الأمامي و الفص الجداري .

الفصوص الأمامية Frontal Lobes of the Cerebral Cortex :

بالرغم من أن الفصوص الأمامية **Frontal Lobes** تعد هي المسئولة عن بعض الحركات المختلفة إلا أنها تعرف أيضاً بأنها وسيلة أساسية في تنظيم سلوك الفرد . ويشير علماء النفس عادةً إلى التنظيم الذاتي ، أو قدرة الفرد على السيطرة على انفعالاته ، وحل المشكلات و على أنها جزء من الوظائف التنفيذية executive من جانبه .

كما تلعب الفصوص الأمامية دوراً حيوياً وهاماً في القيام بالوظائف التنفيذية المختلفة . ويسمى الجزء الأمامي من الفصوص الأمامية frontal بالفصوص الموجودة في مقدم التكوين الجبهي prefrontal وتعد مثل هذه الفصوص في الواقع مسئولة عن السيطرة على الانفعالات .

أعراض إصابات الفص الأمامي

١. إصابة المنطقة الجبهية الأمامية تؤدي إلى العديد من الأعراض الخاصة بالعمليات العقلية العليا،

وتؤدي إصابتها إلي:

أ- ضعف القدرة على التفكير التباعدي

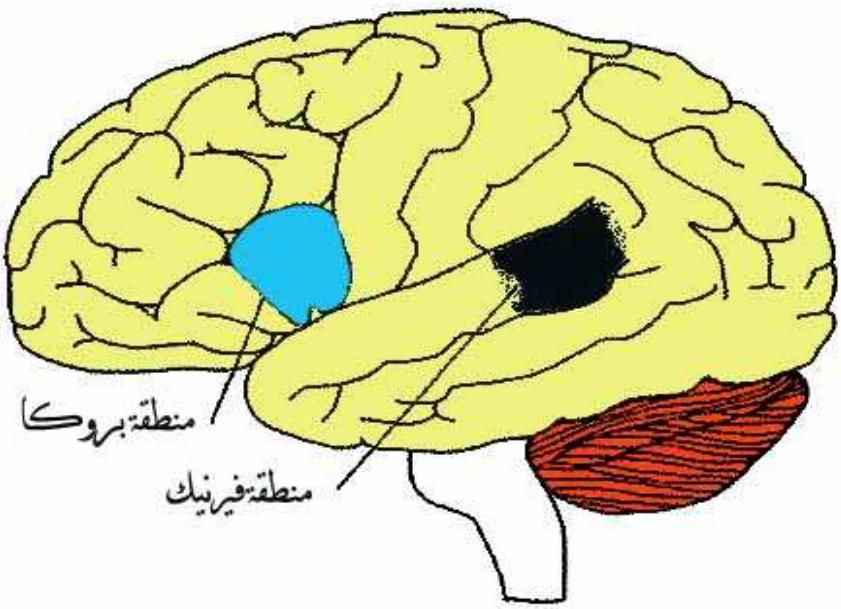
ب- نقص التلقائية Spontaneity حيث يفتقد المريض القدرة على المبادرة واتخاذ الأفعال والقرارات المناسبة.

ج- ضعف تكوين الخطط Poor strategy formation حيث يفتقد مريض إصابة الفص الأمامي إلى تكوين خطط معرفية جديدة لحل المشكلات.

د- اضطراب السلوك الاجتماعي Social Behavior والذي يتمثل في ضعف السيطرة على السلوك في شكل ضعف كف الاستجابة Poor response inhibition، كما يميل المريض إلى القيام بسلوك المخاطرة وتكسير القوانين، مع اضطراب التعلم الارتباطي Associative learning حيث تؤدي إصابة الفص الأمامي إلى عدم قدرة المريض على تنظيم سلوكه، كاستجابة للمثيرات الخارجية

٢- إصابة منطقة بروكا: وتؤدي إلى الحبسة الكلامية Aphasia التي وصفها بروكا عام ١٨٦١ كأول عرض لإصابة المنطقة الجبهية الأمامية في شكل اضطراب اللغة.

٣- اضطراب في الوظيفة الحركية



الفصوص الجدارية Parietal Lobes of the Cerebral Cortex :

وتعد هذه الفصوص المسئولة عن حدوث التكامل و التناسق بين الإحساسات الجسمية و الإدراكات البصرية . ويعتقد علماء و أطباء الأعصاب أن الفصوص الجدارية لها أهميتها الجوهرية في قدرة الفرد على إدراك الأشياء كوحدات أو كيانات متكاملة ، وهو

الأمر الذي يتضح من خلال ما يلي : يمكن لشيء واحد أن يؤثر على حواس مختلفة ، ومع ذلك فإننا ندرك هذا الشيء على انه كل واحد .

أعراض إصابة الفص الجداري:

١ ــ يؤدي إلى ضعف الإحساس أو فقدانه في الجزء المعاكس من الجسم.

٢- فقدان أو اضطراب الأحاسيس المخية

٣- إصابة المنطقة الحسية الترابطية تؤدي إلى اضطراب القدرة على التعرف وإدراك معاني الأشياء الحسية وهو ما يعرف بالأجنوزيا Agnosia.

٤- عدم القدرة على التعرف على الوجوه المألوفة

٥- صعوبة القدرة على التركيز

٦- عجز الحركة أو الأبراكسيا: Apraxia

أ-أبراكسيا فكرية Ideational Apraxia

ب-أبراكسيا حركية Motor Apraxia

ج- أبراكسيا مختلطة (فكرية- حركية) Apraxia Ideomotor

٧- اضطراب صورة الجسم Body Image

٨- اضطرابات اللغة وخاصة الوظيفة الاستقبالية مما يؤدي إلى ما يسمى بالحبسة اللغوية الاستقبالية Perceptive Aphasia والتي تتعلق بفهم دلالات الألفاظ ومعانيها.

الفصوص القذلية Occipital Lobes of the Cerebral Cortex :

وتعد المسئولة في الأساس عن الجوانب المختلفة من الإدراك البصري ، ويمكن أن يؤدي تلف تلك الفصوص إلى حالة تعرف بالعمى البصري و والتي تعني عدم قدرة الفرد أو عجزه عن إدراك الأشياء العامة حتى و إن كان يتمتع بحدة إبصار عادية .

إصابات الفص القذلي :

١- فقدان الفعل المنعكس الخاص بتكيف حدقة العين للضوء Accommodation Reflex.

٢- هلاوس وخداعات بصرية Visual hallucinations and Illusions.

٣- وفي حالة الإصابة الثنائية للفصين القذليين يحدث كف للبصر.

٤- اضطراب مجال الرؤية نتيجة إصابة بعض المسارات العصبية.

٥- عدم التعرف على الأشياء المرئية (أغنوزيا بصرية) Visual Agnosia

د- صعوبة التعرف على الألوان. (سيرد ذكرها)

هـ- صعوبة تسمية الألوان.

الفصوص الصدغية Temporal Lobes of the Cerebral Cortex :

تقوم الفصوص الصدغية بمجموعة من الوظائف الهامة التي ترتبط بالتعلم ، حيث تعد هي المسئولة عن الانتباه ، والذاكرة ، واللغة إصداراً و استقبالاً . ونظراً لأهميتها الكبيرة في عملية التعلم يعتقد بأن لهذه الفصوص دور كبير في حدوث صعوبات التعلم

أعراض إصابات الفص الصدغي:

١- اضطراب الإحساس والإدراك السمعي (وخاصة الكلامي أو اللفظي والموسيقي).

٢- اضطراب الانتباه الاختياري Selective Attention للمدخلات السمعية والبصرية.

٣- اضطراب الإدراك البصري.

٤- اضطراب تنظيم وتصنيف المواد اللفظية.

٥- اضطراب في فهم اللغة، وهو ما يسمى بالحبسة الاستقبالية.

٦- اضطراب في الذاكرة القريبة.

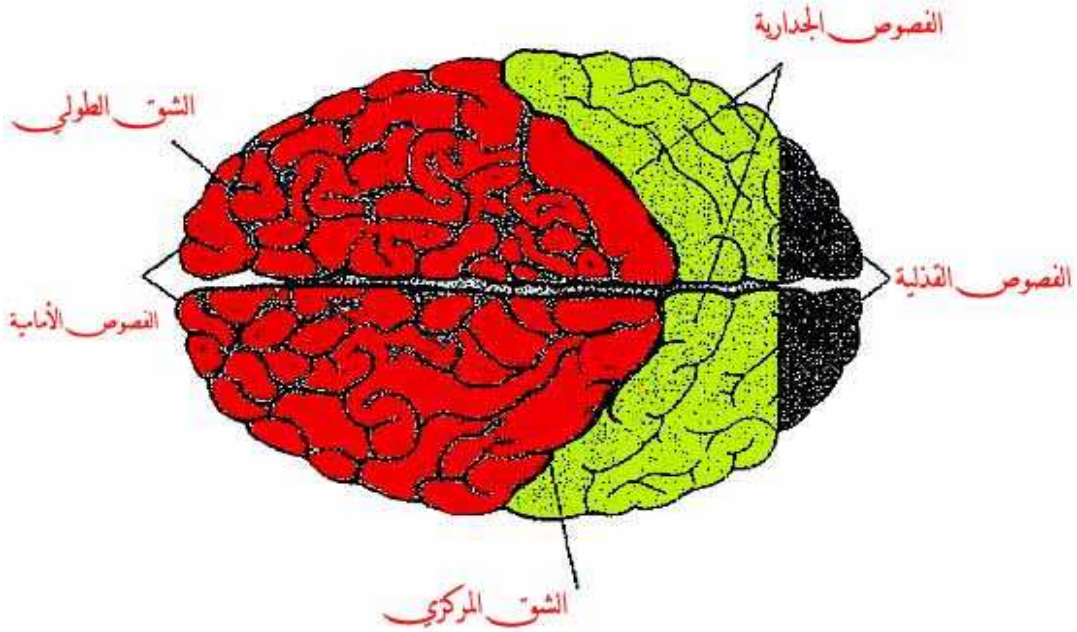
٧- اضطراب السلوك الانفعالي والشخصية.

٨- اضطراب السلوك الجنسي.

٩- صرع الفص الصدغي: Lobe Epilepsy Temporal

نصفي الدماغ :

من خلال المقطع الرأسي للدماغ نلحظ وجود مجموعة من الشقوق التي تقسم الدماغ إلى مجموعة من المناطق .الشق الأول هو شق رولاندو Rolandic Fissure أو الشق المركزي Central Sulcus الشق الثاني فهو شق سيلفياس Sylvian Fissure أو الشق الجانبي Lateral sulcus ويتكون كل نصف من أربعة فصوص هي الفص الجبهي، والجداري، والصدغي، والمؤخري أو القذلي.



يرى ليرنر (Lerner , 2000, 223) أنه على الرغم من أن النصفان الكرويان يبدوان متطابقين في البنية فإنهما يختلفان في الوظيفة. تظهر الفروق في النصفين الكرويين في فترة مبكرة جداً من الحياة، فيسيطر المخ الأيسر على النشاطات المرتبطة باللغة. فبالنسبة لأكثر من ٩٠% من الراشدين، تنشأ وظائف اللغة في نصف المخ الأيسر، بصرف النظر عما إذا كان الفرد من الأشاول أو الأيامن أو كليهما (يكتب باليد اليمنى واليد اليسرى معا). فتتمركز اللغة في نصف المخ الأيسر عند أكثر من ٩٨% من الأشخاص ذوي اليد اليمني (الأيامن) وعند ٧١% من الأشخاص الأشاول. أما نصف

المخ الأيمن فيتعامل مع المثير اللفظـــي، الإدراك المكـــاني، الرياضـــيات، الموســـيقا، الاتجاهات، تسلسل الوقت، الوعي بالجسم. أما نبضات العـــصب الـــسمعي والبـــصري فتوجد في النصفين الكرويين معا. وبالتالي الراشد الذي يعـــاني مـــن ســـكتة دماغيـــة Stroke Patients ذوي التلف في نصف المخ الأيسر غالبا ما يعانون من فقدان اللغة بالإضافة إلى اضطراب في الوظائف الحركية للنصف الأيمن من الجسم.

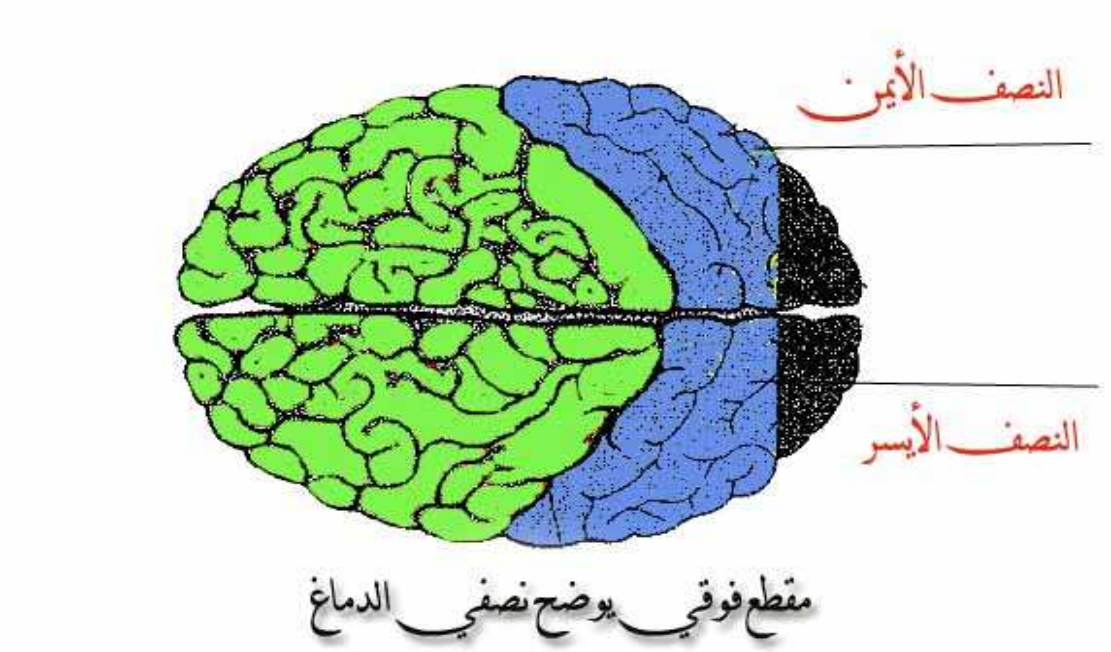
وتساعدنا دراسة الازدواجية المخية من وجهة نظر ليرنر (Lerner, 2000, 224) من معرفة جوانب القوة والضعف عند الأشخاص الأيامن والأشاول. فالأشخاص الأشـــاول مخيا (ممن يسيطر عليهم المخ الأيسر) يكونون أقوياء في اللغة والمهارات اللفظية، في حين ينزع الأشخاص الأيامن ليكونوا أقْوياء في المهارات المكانية، المهـــارات الفنيـــة والمهارات اليدوية.

السيطرة الدماغية

يرجع مفهوم السيطرة الدماغية إلى العـــالم جـــون جاكـــسون John Jackson بفكرته عن الجانب القائد في الدماغ (The Leading Hemisphere) و يعتبر هـــذا المفهوم الأصل الذي اشتقت منه مفهوم السيطرة الدماغية . إذ يعبر جاكسون عن ذلـــك بقوله : إنَّ نصفي الدماغ لا يمكن أن يكونا مجرد تكرار لبعضهما البعض . حيث بـــين أن التلف الذي يحدث لأحد نصفي الدماغ يفقد القدرة على الكلام وهي الوظيفة الأرقـــى في الإنسان ، فلا بد إذن من أن يكون احد نصفي الدماغ هو الذي يتولى أرقـــى هـــذه الوظائف ، وبالتالي يكون هذا النصف هو النصف القائـــد . وهـــذا أيـــضاً مـــا أكـــده هيوغوليبمان Hugoliepman عالم الأعصاب إذ أشار إلى سيطرة النصف الأيسر لدى معظم الأفراد ، حيث بين أن النصف الأيسر من الدماغ هو الذي يسيطر على الحركات الإرادية ، واللغة ، والمنطق ، وبالتالي ظهر مفهوم السيطرة الدماغية و الذي أصـــبح يشير إلى تميز احد النصفين الكرويين للدماغ بالتحكم في تصرفات الفرد ، أو ميل الفرد

إلى الاعتماد على احد نصفي الدماغ أكثر من النصف الأخر . وبعد أن أصبح مفهـــوم السيطرة الدماغية شائعاً سرعان ما ظهر أن النصف الأيمن من الدماغ هـــو النـــصف المهمل ، وقد أكد هذه النتيجة عالم الأعصاب جوسيف بوغون : حيث يرى أن الاتجـــاه الحالي في التعليم يركز على وظائف الجانب الأيسر من الدماغ ، وهذا يؤدي إلى إماتة نمو وظائف الجانب الأيمن للدماغ (Springer & Deutsch ,2003)

ويوضح الشكل التالي نصفي الدماغ :



مقطع فوقي يوضح نصفي الدماغ

صعوبات التعلـم

Learning Disabilities

مقدمة :

تعد مشكلة صعوبات التعلم من المشكلات الحديثة نسبياً في ميدان التربية الخاصة ، ولعل ذلك يرجع إلى ما لحق بها مـــن لـــبس وغمـــوض يتعلـــق بتحديـــد طبيعتهـــا وخصائصها ، وقد تم وضع العديد من التعريفات لهذه المشكلة و لكن يعـــد التعريـــف التالي أشهرها حيث قامت اللجنة الوطنية المشتركة لصعوبات التعلم National Joint Committee on Learning Disabilities بوضع تعريف لمصطلح صعوبات التعلم عام (١٩٩٤م) ينص على أنه مصطلح عام يقصد به مجموعة متنوعة من الاضطرابات التي تظهر بوضوح على شكل صعوبات ذات دلالة في اكتساب واســـتعمال مهـــارات الاستماع، أو الكلام، أو القراءة أو الكتابة أو التفكير أو الذاكرة أو القدرات الرياضـــية، وأن هذه الاضطرابات تتصف بكونها داخلية لدى الفرد تعود إلى قصور وظيفـــي فـــي الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تحدث خلال مراحل الحياة المختلفة، كمل يمكـــن أن يصاحبها مشكلات في التنظيم الذاتي والإدراك الاجتماعي وكذلك التفاعل الاجتماعي دون أن تشكل هذه الأمور بحد ذاتها صعوبة التعلم، ورغم أن صعوبات التعلم قد تحدث مصاحبة لأحوال أخرى مثل الإعاقة الحسية أو الإعاقة العقلية، أو الاضطراب الانفعالي الحاد، أو المصاحبة لمؤثرات خارجية مثل الفروق الثقافية أو التعليم غير الكافي أو غير الملائم، إلا أنها ليست ناتجة عن هذه الأحوال، أو هذه المؤثرات.

تصنيفات صعوبات التعلم :

يعد تصنيف كل من كيرك و كالفنت من أشهر التصنيفات التي وضعت لفئة صعوبات التعلم ، وينص هذا التصنيف على أن هناك نوعان لصعوبات التعلم و هما صعوبات التعلم النمائية و وصعوبات التعلم الأكاديمية .

أولاً: الصعوبات النمائية Developmental Learning Disabilities :

يعد كثير من الباحثين هذه الصعوبات سابقة في ظهورها على الصعوبات الأكاديمية و السبب الرئيس لظهور الصعوبات من النوع الثاني ، وهي الصعوبات التي تتعلق بالوظائف الدماغية، وبالعمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها الطفل في تحصيله الأكاديمي، وقد يكون السبب في حدوثها اضطرابات وظيفية تخص الجهاز العصبي المركزي، ويقصد بها تلك الصعوبات التي تتناول العمليات ما قبل الأكاديمية، التي تتمثل في العمليات المعرفية المتعلقة بالانتباه والإدراك والذاكرة والتفكير واللغة، والتي يعتمد عليها التحصيل الأكاديمي، وتشكل أهم الأسس التي يقوم عليها النشاط العقلي المعرفي للفرد ، ومن مظاهر هذه الصعوبات :

١ ــ مشكلات في الانتباه :

اضطرابات في الإصغاء (الانتباه) وتضم :

- يخفق في إعارة الانتباه للتفاصيل أو يرتكب أخطاء طيش في الواجبات المدرسية .
- لديه غالباً صعوبة في المحافظة على الانتباه في أداء العمل أو في ممارسة الأنشطة.
- غالباً ما يبدو غير مصغٍ عند توجيه الحديث إليه .
- غالباً لا يتبع التعليمات ويخفق في إنهاء الواجب المدرسي أو الأعمال الروتينية (ليس لسبب سلوك معارض أو إخفاق في فهم التعليمات).
- غالباً ما يكحون لديه صعوبة في تنظيم المهام و الأنشطة .
- غالباً ما يسهل تشتيت انتباهه بمنبه خارجي .
- غالباً ما يضيع أغراضاً ضرورية لممارسة مهامه وأنشطته.

ب – الحركة الزائدة (فرط النشاط) وتشمل :

- غالباً ما يبدي حركات تململ في اليدين أو القدمين أو يتلوى في كرسيه.
- غالباً ما يغادر مقعده في الصف أو في حالات أخرى ينتظر فيه منه أن يلازم مقعده.
- غالباً ما ينتقل من مكان إلى أخر أو يقوم بالتسلق في مواقف غير مناسبة.
- غالباُ ما يكون لديه مصاعب في اللعب أو الانخراط بهدوء ضمن نشاطات ترفيهية .
- غالباً ما يكون دائم النشاط كما لو انه مدفوع بنابض.
- غالباً ما يتحدث بإفراط.

ج– الاندفاعية و التهور :

قسم من هؤلاء الأطفال يتميزون بالتسرع في إجاباتهم وردود فعلهم ، وسلوكياتهم العامة ، فمثلاً قد يميل الطفل إلى اللعب بالنار أو القفز إلى الشارع دون التفكير في العواقب المترتبة على ذلك .

وقد يتسرع في الإجابة على أسئلة المعلم الشفوية أو الكتابة قبل الاستماع إلى السؤال أو قراءته . كما أن بعضاً منهم يخطئون بالإجابة على أسئلة قد عرفوها من قبل أو يرتجلون في إعطاء الحلول السريعة لمشاكلهم بشكل قد يوقعهم بالخطأ ، وكل هذا بسبب الاندفاعية والتهور

٢ ــ الصعوبات الادراكية

يشير مفهوم الادراك إلى تلك العملية التي نضفي عن طريقها معاني ودلالات على المثيرات أو المعلومات التي ترد الينا عبر الحواس المختلفة ، وذلك من خلال استقبالها وتفسيرها ، وتنظيمها وتصنيفها ومعالجتها في صور يمكن فهمها ، واستخدامها في كليات ذات معنى لزيادة وعينا بما يحيط بنا.

ويلاحظ بالنسبة للأطفال ذوي صعوبات التعلم أن استقبال المعلومات من إحدى أدوات الاستقبال يتداخل مع المعلومات المستقبلة من أداة أخرى من جهة ويكونون غير قادرين على استقبال هذه المعلومات وإحداث التكامل بينها في الوقت نفسه من جهة أخرى مما يحمّل الجهاز الادراكي أكثر من طاقته ويعجزه عن القيام بوظيفته .

ومن بين أهم الصعوبات الادراكية :

أولاً : صعوبات في الإدراك البصري:

يعرف الادراك البصري بأنه عملية تأويل وتفسير المثيرات البصرية وإعطائها المعاني والدلالات .

ويشمل الادراك البصري :

١)) ــ التمييز البصري Visual Discriminatoin :

وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الحدود الفارقة والمميزة لشكل عن بقية الاشكال المشابهة له من ناحية اللون ، والشكل ، والحجم ، ودرجة النصوع .

٢)) ــ الإغلاق البصري Visual Clouser :

وهو مفهوم يشير إلى القدرة على التعرف على الصيغة الكلاية لشيء ما من خلال صيغة جزئية له ، أو معرفة الكل حين يفقد جزء أو أكثر من هذا الكل .

٣)) التمييز بين الشكل والأرضية Figure- Ground Discriminatoin :

ويقصد بها بأن الصورة في أي ادراك هي الشكل ، فهي الكل الذي يبرز ، لذلك فهي الشيء الذي ندرك ، أما الخلفية فهي الارضية غير المتمايزة التي تبرز فيها الصورة.

٤)) ــ الذاكرة البصرية Visual Memory :

وهي القدرة على خزن واستدعاء ما تم تخزينه من معلومات بصرية.

٥)) ــ التآزر البصري الحركي :

وهي درجة الاتساق والتوافق و التناسق بين حركات العين وحركات الأداء الحركي لليد عند أداء الطفل لنشاط حركي رسماً أو كتابة .

ثانياً :صعوبات الإدراك السمعي Auditory Perception:

ويقصد بالادراك السمعي القدرة على التعرف على ما نسمع وتفسيره .

ويشمل الادراك السمعي :

١)) ــ الوعي الصوتي :

أي الوعي على أن الكلمات التي نسمعها مكونة من أصوات مفردة . (مثل كلمة درا ، مكونة من ثلاثة أصوات د + ا + ر = دار).

٢)) ــ التمييز السمعيAuditory Discriminatoin :

وهو القدرة على التمييز بين الاصوات أوالحروف المنطوقة وتحديد الكلمات المتماثلة والكلمات المختلفة .

٤)) ــ الذاكرة السمعيةAuditory Memory :

وهي القدرة على تخزين واسترجاع ما يسمعه الفرد من مثيرات أو معلومات .

٥)) ــ المزج السمعيAuditory Blending :

وهو القدرة على توليف أو تركيب صوت أو فونيمة آحادية ضمن عناصر أو أصوات أو فونيمات اخرى من الكلمة الكاملة .

و الاطفال ذوو الصعوبات يعانون أو يفتقرون إلى هذه القدرة ، حيث يصعب عليهم عمل إغلاق سمعي لمقاطع الكلمات الناقصة ، أو استكمال حروف هذه الكلمات .

٦)) ــ السلسلة السمعية Auditory Sequencing :

أي القدرة على تذكر الترتيب الذي ترد به فعالية معينة ، كتذكر ايام الاسبوع ، أو القيام بأعمال مرتبة كما وردت في التعليمات الشفوية .

ثالثاً : صعوبات في الإدراك الحركي:

وتظهر لدى الذي يعاني من صعوبة في الادراك الحركي مجموعة من الصفات :

فهو يرتطم بالأشياء ويريق الحليب ، ويتعثر بالسجادة ، وقد يبدو مختل التوزان ، ويعاني من صعوبات في المشي ، أو ركوب الدراجة ، أو لعب الكرة .وقد يجد صعوبة في استخدام أقلام التلوين ، أو المقص ، أو في (تزرير)ثيابه ، من ناحية ، أخرى قد يخلط هذا الطالب بين اتجاه اليمين واتجاه اليسار ويعاني من عدم الثبات في استخدام يد معينة ، أو قدم معينة ، وقد يعاني من الخلافية : (تفضيل استخدام اليد اليمنى مع القدم اليسرى أو العكس) وقد يعاني من ارتعاش بسيط في اليدين ، أوالأصابع أو الأقدام ، فضلا عن ذلك ، فقد يضطرب الإدراك عند بعض الطلبة ، بخصوص الاتجاهات الستة :فوق ــ تحت ــ يمين ــ يسار أمام ــ خلف .

٣ ــ اضطرابات اللغة والكلام :

يعاني كثير من ذوي الصعوبات التعليمية من واحدة أو اكثر من مشكلات الكلام واللغة ، فقد يقع هؤلاء الطلبة في أخطاء تركيبية ونحوية ، حيث قد تقتصر إجاباتهم على الأسئلة بكلمة واحدة لعدم قدرتهم على الإجابة بجملة كاملة .وقد يقومون بحذف بعض

الكلمات من الجملة ، أو إضافة كلمات غير مطلوبة ، وقد لا يكون تسلسل الجملة دقيقاً ، وقد يجدون صعوبة في بناء جملة مفيدة ، على قواعد لغوية سليمة .

من ناحية أخرى ، فإنهم قد يكثرون من الإطالة و الالتفاف حول الفكرة ، عند الحديث ، أو رواية القصة ، وقد يعانون من التعلثم ، او البطء الشديد في الكلام الشفهي ، او القصور في وصف الأشياء ، او الصورة ، أو الخبرات ، وبالتالي عدم القدرة على الاشتراك في محادثات ، حول موضوعات مألوفة ، واستخدام الإشارات بصورة متكررة للإشارات على الإجابة الصحيحة فضلاً عن ذلك ، فقد يعاني هؤلاء الطلبة من عدم الكلام ، (حذف أو إضافة بعض الأصوات) وتكرار الأصوات بصورة مشوهة أو محرفة .

٤ــ صعوبات في عمليات التفكير :

لاحظ الباحثون أن الطلبة الذين يعانون من صعوبات في التعلم ، تظهر لديهم دلالات ، تشير إلى وجود صعوبات ، في عمليات التفكير لديهم ، فهؤلاء الطلبة قد يحتاجون إلى وقت طويل ، لتنظيم أفكارهم قبل أن يقوموا بالاستجابة ، وقد يكون لديهم القدرة على التفكير الحسي ، في حين قد يعانون من ضعف في التفكير المجرد ، وقد يعاني هؤلاء الطلبة من الاعتماد الزائد على المدرس ، وعدم القدر على التركيز ، والصلابة ،وعدم المرونة ، وعدم إعطاء الاهتمام الكافي للتفاصيل ، أولمعاني الكلمات ، والقصور في تنظيم أوقات العمل ، وعدم اتباع التعليمات ، وعدم تذكرها . كما أنهم قد يعانون من صعوبات في تطبيق ما يتعلمونه .

صعوبات في الذاكرة :

يوجد لدى كل شخص منّا ثلاثة أنواع من الذاكرة وهي : الذاكرة القصير المدى ، الذاكرة العاملة ، الذاكرة طويلة المدى . وتؤكد الدراسات التي أجريت في ميدان الذاكرة على الطلبة ذوي صعوبات التعلم ، بأنَّ هؤلاء الأفراد يعانون من صعبوات في عمليات التذكر يعود منشاها إلى خخل في أداء الذاكرة قصيرة المدى على وجه الخصوص ، ولكن الأبحاث الحديثة في هذا الميدان تشير إلى نوع رابع من الذاكرة وهو السجل الحسي والذي يتميز باستقبال المنبهات و لكن لفترة لا تتجاوز اعشار من الثانية قبل نقلها مرةً اخرى إلى الذاكرة قصيرة المدى .

الصعوبات الأكاديمية Academy Learning Disabilities :

فهي المشكلات التي تظهر من قبل أطفال المدارس ومن بين أشكالها صعوبة القــراءة وتعد من بين أكثر المشكلات التي يمكن أن يواجهها التلاميذ ذوو صعوبات التعلم ومن بين مظاهر هذه الصعوبة الخلط بين الأحرف مثل حرف س و ش وعكــس الحــروف والأرقام أثناء الكتابة وصعوبة في فهم ما يقرأ أو ما يكتب وأيضاً من مظاهرها صعوبة الكتابة وتظهر في عدم القدرة على التعبير عن المعاني والأفكار من خلال مجموعة من الرموز المكتوبة حيث يعاني الطالب من عدم القدرة على الالتزام بالكتابة على الخــط نفسه، أو الكتابة بشكل عكسي أو خلط في الكتابة بين الأحرف المتشابهة ، مثل أن يكتب تمرة بدلاً من ثمرة .

أما الشكل الأخير منها فهو صعوبات التعلم في الرياضيات فتظهر في اضطراب المقدرة على تعلم المفاهيم الرياضية والعجز عن فهم وإجراء العمليات الحسابية الأساسية الجمع والطرح والضرب والقسمة وتسجيل الحلول والتلاميذ في هذا النوع غالباً مايعانون من مشكلات تتعلق بمهارات معينة مثل ..كتابة الأرقــام والرمــوز الرياضــية بــصورة صحيحة.. تذكر معاني الرموز و الإجابات الخاصة بالحقائق الأساسية بالعد.

العوامل العصبية المؤثرة في اكتساب صعوبات التعلم

١. الإصابات المكتسبة :

وهي الإصابات الخارجية والتي تؤدي إلى حدوث أذى يصيب الجهاز العصبي المركزي ، وينشأ عنها صعوبات في التعلم . وقد تحدث هذه الإصابات قبل الولادة أو في أثنائها أو من بعدها ، إذ أن ذوي صعوبات التعلم قد يعانون من اختلاطات حملية أو ولادية معقدة أكثر من الأطفال الأسوياء .

إصابات ما قبل الولادة :

أظهرت دراسة طولانية أجريت على ٥٥٩٠٨ من النساء الحوامل وأطفالهن وجود مشكلات عصبية لدى أطفال الأمهات مما كانت أعمارهن ثلاثين سنة فأكثر ، أو منفصلات عن أزواجهن ، أو ذوات نصيب قليل من التعليم ، أو مصابات بحالات مرضية كالربو ، أو السكري ، أو خمج الكلية و المثانة ، أو التخلف العقلي ، أو الأمراض العصبية العضلية إذ تؤدي هذه الأمراض أحياناً إلى تلف يصيب دماغ الجنين . وقد ظهر أن أعمار الآباء و الأمهات قد تكون ذات تأثير على ولادة أبناء يعانون من صعوبات في القراءة ، وفي دراسة أخرى ظهر أن الأطفال الذين كانت أمهاتهم يتجاوزن في أعمارهن الثلاثين يعانون من صعوبات شديدة في القراءة ، ولم يكن للحالة الاقتصادية أو الاجتماعية اثر في تلك الصعوبات .

إصابات ما بعد الولادة :

يمكن أن تؤثر الحوادث و الأمراض التي يتعرض لها الطفل بعد الولادة على سير نموه وتطوره . فإصابات الرأس و الجلطات الدماغية و الحمى المرتفعة و التهاب الدماغ و التهاب السحايا قد يترك أي منها تأثيرات سلبية على الدماغ و بالتالي على عملية التعلم .

ولكن الآثار التي تتركها الإصابات الدماغية تختلف بحسب شدة ومكان الإصابة وعمر المصاب و سرعة تقديم العلاجات و التدخلات المناسبة .

٢. العقبات التطورية :

تعد الفترة الممتدة بين ٥ إلى ٧ شهور من عمر الطفل فترة حاسمة في نمـــو دماغـــه ، ففي هذه المرحلة تبدأ الخلايا بالانتقال إلى أماكنها الملائمة في القشرة الدماغية لتهيئتها للقيام بعمليات التعلم و التفكير ولكي تخصص مناطقها للقيام بعمليات عقليـــة معينـــة ، ويزداد تخصص هذه المناطق في الطفولة بنتيجة الخبرة والممارسة .

ولكن عند حدوث أي طارئ لعملية الربط و الانتقال هذه فأن أجزاء من الدماغ لا تنمو نمواً سوياً ويحدث نتيجة لذلك الكثير من مظاهر صعوبات التعلم و ومن هذه العقبات :

١. ضعف في نشاط الجانب الأيسر من الدماغ يقابله زيادة في نشاط الجانب الأيمن .
٢. ضعف في نشاط الجانب الأيمن من الدماغ يقابله زيادة في نشاط الجانب الأيسر .
٣. ضعف في نشاط الفصين الأماميين ، حيث يعاني أفراد هذا النمط من مشكلات في التناسق العضلي و النطق وضبط الاندفاعات و التخطيط و التنظيم و وتركيز الانتباه .

و بتفصيل أكثر فأنه طوال فترة الحمل يتطور مخ الجنين من خلايـــا قليلـــة غيـــر متخصصة تقوم بجميع الأعمال إلى خلايا متخصصة ثم إلى عضو يتكون من بلايين الخلايا المتخصصة المترابطة التي تسمى الخلايا العصبية وخلال هـــذا التطـــور المدهش قد تحدث بعض العيوب والأخطاء التي قد تؤثر على تكوين واتصال هـــذه الخلايا العصبية ببعضها البعض ففي مراحل الحمل الأولى يتكون جذع المخ الـــذي يتحكم في العمليات الحيوية الأساسية مثل التنفس والهضم ثم في المراحل اللاحقـــة يتكون الفصان الكرويان الأيمن والأيسر للمخ –وهو الجزء الأساسي للفكر– وأخيرا تتكون المناطق المسئولة عن البصر والسمع والأحاسيس الأخرى وكـــذلك منـــاطق المخ المسئولة عن الانتباه والتفكير والعاطفة ، ومع أن تكـــون الخلايـــا العـــصبية الجديدة فأنها تتجه لأماكنها المحددة لتكوين تركيبات المخ المختلفة وتنمـــو الخلايـــا العصبية بسرعة لتكون شبكة اتصال مع بعضها البعض ومع مناطق المخ الأخرى وهذه الشبكات العصبية هي التي تسمح بتبادل المعلومات بين جميع منـــاطق المـــخ المختلفة . وطوال فترة الحمل فان نمو المخ معرض لحدوث بعض الإخـــتلالات أو التفكك ..وإذا حدث هذا الاختلال في مراحل النمو المبكر فقد يموت الجنين ،أو قـــد يولد المولود وهو يعاني من إعاقات شديدة قد تؤدي إلى التخلف العقلـــي أمـــا إذا حدث الخلل في نمو المخ في مراحل الحمل المتأخرة بعـــد أن أصـــبحت الخلايـــا

العصبية متخصصة فقد يحدث اضطراب في ترابط هذه الخلايا مع بعضها البعض وبعض العلماء يعتقدون أن هذه الأخطاء أو العيوب في نمو الخلايا العصبية هي التي تؤدي إلى ظهور صعوبات التعلم في الأطفال.....

هل صعوبات التعلم ناتجة عن اختلافات في وظائف الدماغ ؟

بعد مقارنة الأفراد الذين يعانون من صعوبات التعلم مع الأفراد الأسوياء وجد العلماء بعض الاختلافات في تركيب ووظائف المخ. فعلى سبيل المثال وجد العلماء أن هناك اختلافا في بعض مناطق المخ التي تسمى المنطقة الصدغية (planum temporale) وهي منطقة مسئولة عن اللغة وتوجد في السطح الخارجي على جانبي المخ. و قد وجد أن هذه التركيبات المخية تكون متساوية على كل من فصي المخ في الأفراد الذين يعانون من عسر القراءة ، و لكن في الأفراد الأسوياء تكون تلك التركيبات المخية أكبر في الناحية اليسرى عنها في الناحية اليمنى. و يأمل العلماء أنه مع تقدم الأبحاث سوف يستطيعون في النهاية التوصل إلى الأسباب الدقيقة لتلك الإعاقات وذلك من أجل علاج ومنع حدوث تلك الإعاقات في المستقبل.....

كيف نستدل على حدوث الخلل الوظيفي النيورولوجي (العصبي) ؟

١. تشريح أدمغة الموتى :

تتعد الدراسات التي أجريت على أدمغة الموتى من أول الأدلة التي برهنت على وجود الخلل في الأداء الوظيفي لدى الأفراد الذين يعانون من عسر القراءة . ومن هذه الأعمال الرائدة أعمال كل من (غالابوردا Galaburda ، وجيسكويند Geschwind) وبالرغم صغر العينات التي قاما بدراستها إلا انها أعطت نتائج ثابتة و حيث وجد أن هناك جزءاً من الفص الصدغي الأيسر أكبر من نظيره في النصف الكروي الأيمن ، وتتضمن هذه المنطقة جزءاً كبيراً من منطقة فيرنيك Wernicke ويطلق عليها اسم التسطح الصدغي ، و إن هذه المنطقة لدى الأفراد الذين يعانون من عسر القراءة أظهرت أن هذا الجزء في النصف الكروي الأيمن كان أكبر أو مساوٍ لمثيله في النصف الأيسر .

٢. الدراسات التي تقوم على التصوير النيورولوجي :

تعد أساليب التصوير النيورولوجي من أكثر الطرق استخداما في الوقت الحاضر للحصول على المعلومات التي ترتبط بتركيب المخ وطريقة عمله و الوظائف التي يقوم بها ، ومن هذه الطرق استخدام أشعة الرنين المغناطيسي (MRI) والذي يعد جهازاً أميناً وغير ضار لعدم استخدامه للأشعة ، إذ يقدم الكمبيوتر الصور على أساس الصوت الذي ينتج من رنين البروتونات في الدماغ . وقد أظهرت إحدى الدراسات وجود فروق قابلة للقياس بين نشاط أدمغة ذوي صعوبات التعلم في القراءة و أدمغة الأسوياء ، وقد ظهر في أثناء القراءة على الأفراد ذوي صعوبات التعلم في القراءة نمط من ضعف النشاط في منطقة مؤخرة الدماغ أوسع مما لدى الأسوياء ، وهي المنطقة التي تربط المناطق البصرية بمناطق اللغة ، كما أظهرت إحدى الدراسات أن الفصوص الجدارية

ذات نشاط ضئيل لدى القيام بالعمليات الحسابية الدقيقة منها عند ذوي صعوبات الرياضيات مما هي عليه عند الأسوياء .

ومن التقنيات المستخدمة أيضاً أسلوب الصور الطبقية المحورية (C.A.T scan) وهي طريقة تعتمد على أشعة إكس وتستخدم الكمبيوتر بشكل يسمح بفحص بنية الدماغ أو أجزاء محددة منه عن طريق الصور التي تعطي ألواناً مختلفة للأنسجة الدماغية وفقاً لكثافة هذه الأنسجة ، ومن النتائج التي توصلت إليها هذه التقنية فيما يتعلق بذوي صعوبات التعلم بأنَّ معظم الأفراد ذوي صعوبات التعلم القرائية الأيمنيين لهم نفس النمط غير المتماثل من نصفي الدماغ الموجود في حالة الأسوياء بينما ذوي صعوبات التعلم القرائية الأعسرين نمط معاكس من عدم التماثل ، كما يظهر النشاط الدماغي الكهربائي أقل انتشاراً و انتظاماً لدى ذوي صعوبات التعلم . ومن التقنيات الحديثة المستخدمة أيضاً التصوير البوزيتروني المحوري (PET) وهو طريقة لقياس وظيفة الاستقلاب في الدماغ بمتابعة مسيرة مادة مشعة تحقن في الدم وتصور الدماغ لحظة بلحظة وهو يعمل ، أظهرت هذه التقنية عند استخدامها لدى اضطراب تشتت الانتباه وفرط الحركة أن استقلاب الغلوكوز في أدمغة هؤلاء الأفراد يختلف اختلافاً ذا دلالة عما هو عليه لدى الأسوياء ، حيث يكون نشاط الاستقلاب لدى أولئك أقل مما هو لدى العاديين ومصحوباً بقلة الغلوكوز في الدماغ . ومن الطرق الحديثة أيضاً استخدام أشعة الرنين المغناطيسي الوظيفي والذي يستخدم في سبيل اكتشاف تلك التغيرات التي تنتاب المخ عندما يكون في حالة نشاط ، ويمكننا استخدام هذا الأسلوب عندما نقوم بتسجيل عمليات الاستقلاب التي تحدث في المخ عندما ينغمس الفرد في أداء مهمة عقلية معرفية ، ويتميز عن البوزيترون بعدم استخدام أي مواد مشعّة .

الاختلافات في البنية العصبية بين ذوي صعوبات التعلّم وأقرانهم العاديين

يمكن قياس التغيرات العصبية النمائية التي تحدث مواكبة للنمو المعرفي و ميكـــانيزم التعلّم، وما تنطوي عليه من خبرات معرفية ، من خلال ثلاث مكونات عصبية و هي :

١ ــ عدد نقاط التشابك العصبي .

٢ ــ عدد التفرعات العصبية .

٣ ــ عدد وكثافة تفرعات المحاور العصبية .

أولاً : عدد نقاط التشابك العصبي Synaptic Numbers :

يعرف التشابك العصبي بأنها الوصلات العصبية بين طرفيات خلايا المخ ، ويؤخذ عدد نقاط التشابك العصبي كمؤشر لدرجة تعقيد أو كثافة المكونات البنائية للمـــخ .ويحـــدث التغير في عدد نقاط التشابك العصبي نتيجةً لثلاثة أمور :

- التغير الناشئ عن النمو .
- التغير الناشئ عن الاستثارات أو الظروف البيئية .
- التغير الناشئ عن زيادة الكثافة المعرفية أو درجة التعقيد .

ثانياً : عدد التفرعات العصبية Communication between Neurons:

وهذه التفرعات العصبية تستثار عن طريق السيالات العصبية التي تقوم بنقل الأوامـــر من خلية إلى خلية من خلال الاستثارات الكهركيماوية التي تحدثها .

ثالثاً : عدد وكثافة تفرعات المحاور العصبية :

يقصد بالكثافة العصبية هنا و عدد ودرجة تشبع المحـــاور العـــصبية بالـــشحنات الكهروكيماوية النشطة الموجبة للاستثارة العصبية الناقلة للمعلومات أما الكثافـــة المعرفية Sticky knowledge فيقصد بها قوام المعرفة أو المعلومات المـــشتقة الماثلة داخل البناء المعرفي للفرد من ناحية ، والمستدخلة من خلال ميكانيزم التعلم من ناحية أخرى .

المبادئ السيكوفولوجية للتعلم وتطبيقاتها في صعوبات التعلّم :

المبدأ الأول : المخ هو معالج تزامني موازي :

ويشير إلى قدرة المخ على تجهيز المعلومات ومعالجة العديد من الأشياء و المهام في وقت واحد ، بالتزامن القائم على التوازي و التتابع .

والتطبيقات التربوية لصعوبات التعلّم : ١. التدريس الفعّال القائم على ما لدى المتعلم من بناء معرفي . ٢. تفعيل خبرات و استعدادات وقدرات المتعلّم مع خصائص المعالجة التزامنية للمخ . ٣. الاستثارة العقلية المعرفية الدينامية الهادفة ، والتي تستجيب لطبيعة التكوين العقلي المعرفي للمتعلم وحاجاته النفسية والاجتماعية والانفعالية .

المبدأ الثاني : يستثير التنشيط العقلي المعرفي الطاقة الفسيولوجية للمخ :

وتطبيقاته التربوية على ذوي صعوبات التعلّم : ١. تؤثر الديناميات السلبية و الإيجابية التي يتعرض لها ذوو صعوبات التعلم على كفاءة تعلمهم ، ومن ثم على مستوى أدائهم المعرفي و الأكاديمي والمهاري . ٢. معالجة الضغوط من خلال التغذية و الرياضة ، الراحة ، التعزيزات الايجابية . ٣ . يتأثر التعلم بمستوى و محتوى الاستثارات العقلية المعرفية المستخدمة لتنشيط المخ .

المبدأ الثالث : المخ باحث عن المعنى الوظيفي للخبرات و المعارف ، والتي تمثل حاجة حياتية ، تقوم على التفاعل الاجتماعي مع البيئة :

فالمخ بحاجة إلى التفاعل الايجابي مع ما هو مألوف ، إلى جانب البحث تزامنياً عن المثيرات الجديدة ، غير المألوفة والاستجابة لها . وتطبيقاته التربوية على ذوي صعوبات التعلّم : ١. أن يجد ذوو صعوبات التعلم معنى وظيفي و حياتي لما يتعلمون . ٢. لا بد من تعزيز هذه التوجهات لدى ذوي صعوبات التعلم من خلال دعم الخبرات الناجحة بالتعزيز المناسب و وتنويع في البيئة المقدمة والتي يخبرها ذوو صعوبات التعلم .

المبدأ الرابع : المخ معالج للمعنى من خلال نمذجة التمثيل المعرفي للمعنى :

ويقصد بالنمذجة تصنيف وتنظيم المعلزمات وفقاً لنماذج تصنيفية (هرميو وشبكية و مصفوفية) اعتماداً على المعاني المتضمنة فيها . وتطبيقاته التربوية على ذوي صعوبات التعلّم : ١. ذوو صعوبات التعلم قابلون للتعلم من خلال النمذجة أو المحاكاة . ٢. يجب تشجيع ذوو صعوبات التعلم على اكتساب و ابتكار تصنيفات للمعلومات ، تقوم على معاني ذاتية لديهم ، يكتسبها على نحو ذاتي ، يرتبط بالحياة خارج الفصل المدرسي .

خامساً : المبدأ الخامس : تؤثر العواطف و الانفعالات و الدوافع على تمثيل المخ للمعاني ، وهي بمثابة أساس التعلم المعرفي القائم على المعنى :

تلعب العواطف دوراً محورياً في كفاءة عمل الذاكرة ، فهي : تيسر تخزين و استرجاع المعلومات ، العواطف و الانفعالات لا يمكن تجاهلها ، مزاجية تعمل في جميع المستويات ، لها تأثير بالغ على الكفاءة المعرفية للفرد . وتطبيقاته التربوية على ذوي صعوبات التعلّم : ١. مراعاة مشاعر وانفعالات الطلاب . ٢. الجوانب النفسية والعصبية و المعرفية والعاطفية ذات صلة تأثر و تأثير لذلك لا بد من وضع جميع هذه الجوانب بالحسبان . ٣. تؤثر اتجاهات الطلاب نحو معلميهم في تقبلهم للمادة العلمية وطريقة التدريس و لذلك لابد من قيام علاقة قائمة على الاحترام لفردية كل منهما .

المصادر

١. البطاينة ، أسامة محمد وآخرون،(٢٠٠٧) ،(**علم نفس الطفل غير العـــادي**)، دار المسيرة،الطبعة الأولى،عمّان.

٢. حمصي،انطون (2000) ،(**علم النفس العام – الجزء الأول**) ، منشورات جامعـــة دمشق مطبعة المحبة ، دمشق

٣. الزيات،فتحي مصطفى،(١٩٩٨)، (**صعوبات التعلم الأسس النظرية و التشخيصية و العلاجية**)، دار النشر للجامعات ، القاهرة.

٤. الزيات،فتحي مصطفى،(٢٠٠١) ،(**علم النفس المعرفـــي –مـــداخل ونمـــاذج و نظريات**)، الطبعة الأولى ، الجزء الأول، دار النشر للجامعات، القاهرة.

٥. الزيات،فتحي مصطفى،(٢٠٠٨) ،(**صعوبات التعلّم ــ الاستراتيجيات التدريسية و المداخل العلاجية**)، الطبعة الأولى ، الجزء الأول، دار النشر للجامعات، القاهرة.

٦. زيادة،خالد ،(٢٠٠٦)، (**صعوبات تعلـــم الرياضـــيات ــ الديـــسكلكوليا**)،الطبعـــة الأولى،ايتراك للنشر والتوزيع، القاهرة.

٧. عبيدات ، ذوقان ــ أبو السميد ، سهيلة ،(٢٠٠٧)،(**الدماغ و التعليم والتفكير**) ، الطبعة الأولى ، دار الفكر ، عمّان، الأردن.

٨. عبد القوي ، سامي ، (٢٠٠١) ، (علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم) ، جامعة الإمارات العربية .

٩..العتوم ، عدنان يوسف ، (٢٠٠٤)، (**علم النفس المعرفي ــ النظرية و التطبيق**) ، الطبعة الأولى ، دار المسيرة ، عمّان، الأردن.

١٠. محمد ، ربيع ــ عامر ، طارق عبد الرؤوف ،(٢٠٠٨) ، (**الإدراك البـــصري و صعوبات التعلم**)، دار اليازوري ، عمّان ، الأردن.

١١. هالاهان ، دانيال و آخرون ، ترجمة: عادل عبد الله محمد،(٢٠٠٧)،(**صعوبات التعلم – مفهومها – طبيعتها – التعليم العلاجي**)، الطبعة الأولى،دار الفكر، عمّان، الأردن.

١٢. هالاهان ، دانيال ــ كوفمان ، جيمس ، ترجمة : عادل عبد الله محمد ،(٢٠٠٨)، **(سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعليمهم ــ مقدمة في التربيـــة الخاصـــة)** ، الطبعة الأولى ، دار الفكر ، عمّان،الأردن.

١٣. الوقفي ، راضي،(٢٠٠٣) ،**(صعوبات التعلم – النظري و التطبيقي)**، الطبعـــة الأولى ، منشورات كلية الأميرة ثروت، عمّان، الأردن.

١٤. أبو فخر،غسان،(٢٠٠٤)،**(التربية الخاصة بالطفل)**، منشورات جامعة دمشق، دمشق.

15. Sjöberg, Gunnar, 2006: Om det inte är dyskalkyli – vad är det då? En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett ongitudinellt perspektiv. **(If it isn't dyscalculia – then what is it? A multi-method study of the pupil with mathematics problems from a longitudinal perspective)**, Monograph., Department of Mathematics Technology and Science Education, Umeå , University, 901 87 Umeå

16. Grigorenko, E, & Sternberg ,R, (1997) , (**Style of Thinking , abilities , and academic performance**) , Exceptional Children , 63 , (3) , p p 295-312.

17. Study is breakthrough for dyscalculia sufferers
http://www.labnews.co.uk/laboratory_article.php/3810/2/science-and-art-set-to-combine-for-arctic-trip

18. Ruxandra . et . al , Understanding dissociations in dyscalculia - A brain imaging study of the impact of number size on the cerebral networks for exact and approximate calculation

19. Morcos , Sameh K , Cohan , Richard H. (2006) , (New Techniques in URORADIOLOGY) , Taylor & Francis Group ,270 Madison Avenue ,New York, NY 10016

أرجو من الله أن أكون قد قدمت ما يفيدكم

أخاكم في الله

ايهم الفاعوري