

التناول النفسوعصبي للتفوق

The neuropsychological approach of hig intellectual potential

د. وهيبة جنون^{1*} رحيمة جنون²

1- جامعة محمد لين دباغين سطيف 2 (الجزائر)، ouahiba_djenoune@yahoo.fr

2- المستشفى المختلط سي الحواس تندوف (الجزائر)، rahima.djenoune@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2024/05/13 تاريخ القبول: 2024/12/27

المخلص:

يرتبط مفهوم المتفوق بنمط معرفي ذو خصوصية في التعلم إذ بينت الدراسات الالكتروفيزيولوجية Électro physiologique التي تعتمد على تقنية النشاط المحرض على الأطفال المتفوقين أن هناك نمط متسارع وكذا فرط في نشاط النصف الكروي الأيمن المرتبط والنمط المعرفي المحدد -في النشاط المطلوب -، وقد أكدت نتائج هذه الدراسات على ضرورة الاعتماد على التقنيات العصبية للكشف وتشخيص حالات المتفوقين، وكذا على أهمية معرفة خصوصيات معالجة المعلومات لهذه الفئة من الأطفال. وسنحاول من خلال هذا الطرح إظهار الأساس العصبي للتفوق من خلال اظهار الخصوصية العصبية للمتفوقين.

الكلمات المفتاحية: علم النفس العصبي، التفوق، الأساس العصبي، الخصوصية النفسو عصبية

Abstract:

The concept of high intellectual potential is associated with a particular cognitive style of learning .Recent electrophysiological studies based on the activity induction technique in children with high intellectual or cultural or sporting potential, most often called "high intellectual potential", have shown that there is accelerated maturation as well as hyperactivity in the right hemisphere, associated with the specific cognitive pattern in the desired activity. The results of these studies have highlighted the need to use neurological techniques to detect and diagnose cases of "gifted" children, as well as the importance of knowing the specificities of information processing in this group of children. child, and according to the neurological specificity of each person. Through this observation, we will attempt to present the neurological bases of "high

intellectual potential” as well as show the neurological specificity of children “of high intellectual potential.”

Keywords: neuropsychology, high intellectual potential, neural basis, neuropsychological characteristic

مقدمة/إشكالية:

يعرّف المكتب الأمريكي للتعليم التفوق بأنه: القدرة في أي من المجالات الآتية (القدرة العقلية -الكفاءة -الأكاديمية -الإبداع -القيادة -فنون الأداء في المجالات المختلفة). وتُشير باربارا كلارك Clark Barbara في تعريفها للتفوق على أنه: قدرة فطرية، أو استعداد موروث في مجال واحد أو أكثر، من مجالات الاستعدادات العقلية والإبداعية والاجتماعية والانفعالية والفنية، وهي أشبه بمادة خام تحتاج إلى اكتشاف وصقل؛ حتى يمكن أن تبلغ أقصى مدى لها".

كما يصنف الطفل المتفوق ضمن فئة ذوي الاحتياجات الخاصة بالنظر إلى الخصائص والمميزات التي يتصف بها هذا الطفل والتي تستلزم من المحيطين به والقائمين عليه أسلوباً وطريقة خاصة للتعامل معه. فمن أهم الصفات التي يتصف بها المتفوق في الميدان الاجتماعي والوجداني أنه يهيمن على النقاش، يميل إلى العزلة في بعض الأحيان، طاقة كبيرة في الحديث والحركة، كما نجد الطفل المتفوق يمتاز بالشك والنقد والتقييم المستمر للأحداث والأشياء أما بالنسبة للجانب اللغوي فإننا نجد للطفل المتفوق رصيذاً لغوياً ثرياً، يتعلم القراءة بسرعة لكن قد نجده في بعض الأحيان لديه مشاكل في الكتابة وبصورة الخاصة الكتابة بسرعة، يستخدم أسلوباً لغوياً متقدماً لا يتناسب و مستوى عمره بمعنى مستواه اللغوي يفوق مستوى أقرانه فمثلاً بينت الدراسات أن مرحلة كلمتين تظهر عند الطفل المتفوق خلال سن 18 شهراً بدلاً من 24 شهراً (Vaivre-Douret, 2004, Bessou et Ysiquel, 2002).

أما من الناحية المعرفية يتصف الطفل المتفوق بطريقة تفكير تفوق طريقة تفكير أقرانه فمثلا نجده و في عمر متقدم يستطيع أن يحلل و يفسر المواقف بطريقة فعالة و سريعة، كما أكدت الدراسات تفوقهم في مهام البياضية التي تقيس النمو المعرفي (مفهوم الثبات ، التصنيف التسلسل) (Laflaquière (1979), Devries (1974), Brown (1973) et Little (1972)، لهذا نجد المختصين في ميدان التعليم ينصحون بالإسراع في وتيرة تعليم الأطفال المتفوقين و يرجع العلماء ذلك إلى السرعة في سيرورة معالجة المعلومات (Cohn, Carlson et Jensen (1985)، وبينت الدراسات في ميدان علم النفس العصبي تفوقهم على الأطفال العاديين في الوظائف المعرفية و بصورة خاصة الانتباه و كذا الذاكرة Harnishfeger et Bjorklund (1990) & al, Bjorklund, Schneider, Cassel et Ashley (1994), Gaultney, Bjorklund et Goldstein (1996) و بصورة خاصة الذاكرة العاملة . وحل المشكلات

ويعتبر الجهاز العصبي وبصورة خاصة الجهاز العصبي المركزي مركز العمليات المعرفية، بحيث أي نشاط معرفي يتم على مستوى مناطق محددة في الجهاز العصبي المركزي، فمثلا على سبيل الذكر وليس الحصر تعتمد معالجة المعلومات الحسية بشكل أساسي على العصبون، الذي يعتبر الوحدة الوظيفية الأساسية للدماغ، بما في ذلك المشابك. تتوقف سيرورة معالجة المعلومات الحسية على سلامة وفعالية هذه الاتصالات العصبية. وعليه فإن التمايز في النشاط المعرفي لدى الطفل المتفوق ينتج عن تمايز في النشاط العصبي لديه، ومنه نطرح التساؤلات التالية كيف يكون الأساس العصبي لدى الطفل المتفوق؟ وماهي أهم المميزات النفسوعصبية للمتفوقين؟

1- مفهوم التفوق: يعرف التفوق حسب (Catherine Cuche et ses collaborateurs (2013) أنه الانحراف الدال للقدرات العقلية عن المعيار، والتي تتشكل من مجموعة من الترابطات العميقة للعوامل المعدلة (الذاتية والمحيطية)، والمهارات التحتية وكذا مجالات التنفيذ. ونستنتج من خلال هذا التعريف:

- القدرات العقلية Les capacités intellectuelles: و تبرز من خلال سيرورة معقدة التي

تؤدي إلى تدخل المهارات التحتية والخصائص الذاتية و المحيطية.

- المهارات التحتية Les habiletés sous-jacentes: وهي أدوات ضرورية للوصول إلى مستوى

القدرة العقلية. و تتمثل في الوظائف المعرفية القاعدية التي تسمح بتطوير الذكاء، و من بين هذه الوظائف نجد الوظائف التنفيذية التالية: الانتباه، الذاكرة العاملة، التثبيط (الكف)، المرونة المعرفية و أيضا التخطيط، بالإضافة إلى سرعة المعالجة، الذاكرة، اللغة،

اتخاذ المعلومات انطلاقا من النظام الحسي و الحواسي (Bénédicté Sensoriels et sensitifs

De Meyer, Fani Raitano, 2017, P04)

2- الأساس العصبي واللاتناظر الوظيفي:

قبل البدء في تحديد المميزات العصبية للمتفوقين لابد من التذكير بماهية الجهاز

العصبي وكذا اللاتناظر الوظيفي.

يتكون الجهاز العصبي من الجهاز العصبي المركزي الذي يتكون من الدماغ والنخاع

الشوكي والجهاز العصبي المحيطي الذي يتكون من الأعصاب.

بالنسبة للجهاز العصبي المركزي فيتكون من النخاع الشوكي المسؤول عن الأفعال

الانعكاسية والدماغ الذي يعتبر مركز العمليات العليا كالذاكرة و اللغة و الانتباه

ويتكون الدماغ من المخ والمخيخ وجذع الدماغ، ينقسم المخ إلى نصفي الكرة المخية أيمن

وأيسر يفصل بينهما شق عميق ويتصلان بواسطة مجموعة من الألياف العصبية المكونة

للجسم الثفني Corp calleux، نلاحظ في الجزء الخارجي للمخ مجموعة من التلافيف

والشقو التي تشكل أربعة فصوص كل فص من هذه الفصوص مختص بوظائف حسية

حركية وهي:

1-2-الفص الجبهي: ويعتبر مكان لأهم العمليات العليا والتي تشمل التفكير

والسلوك التجريدي والبصيرة والسلوك الأخلاقي بالإضافة إلى الوظيفة الحركية والوظيفة

الانفعالية (ألفت حسن كحلة. 2012. 48) وأيضا الوظائف التنفيذية بما في ذلك الذاكرة العاملة.

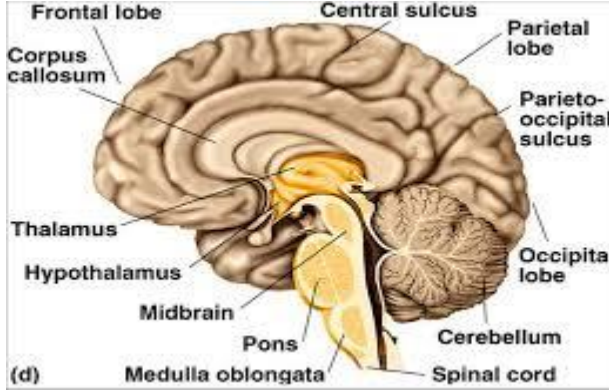
2-2-الفص الجداري: الذي يعد من الناحية الوظيفية الفص الحسي في المخ والمسؤول عن تكوين الحكم على الأشياء من خلال اللمس بالإضافة إلى الدور الذي يقوم به في وظائف اللغة والقراءة وبعض الوظائف البصرية (ألفت حسن كحلة. 2012. 51) وأيضا إدراك وضع الجسم في الفراغ.

3-2- الفص الصدغي: يحتوي على العديد من المراكز مثل المنطقة السمعية الأولية (الحسية) و الثانوية (الترابطية) و المنطقة التفسيرية ،(الترابطية) العامة ،كما يحتوى على الجهاز اللمعي الذي يلعب دورا مهما في الانفعال كما يحتوي على أجزاء مهمة في المعالجة المعرفية كاللوزة والتي تلعب دورا مهما في عملية التذكر و الحاجز Septum و الذي يتحكم في وظائف النوم و تنظيم العمليات المكانية و في الذاكرة و خاصة الذاكرة العاملة و في الوظائف الانفعالية و خاصة السلوك العدواني ، و حصان البحر الذي يلعب دورا هاما في الذاكرة الدائمة و ذاكرة الأحداث القريبة كما له دورا في الوظائف التنفيذية للحركات الارادية و من خلال علاقته بالتكوين الشبكي يلعب حصان البحر دورا هاما في درجة الانتباه الفرد و يقظته ، كما يعطي اشارات استرخائية للهيبتولاموس الذي يوجه اوامر إلى الجهاز العصبي الذاتي ليعطي الاستجابة الانفعالية التي تتناسب و حاجة الجسم عند تعرض الفرد للخطر أو للمواقف التي تهدد تكامله . و أيضا الحقفة Uncus و التي لها دور في الشم و التدوق.

2-4-الفص القفوي ويهتم باستقبال السيالات العصبية البصرية وادراكها (ألفت حسن كحلة. 2012. 67)

ويمثل الجزء الخارجي للمخ في القشرة التي تتكون من المادة الرمادية وهي المكان الذي تتم فيه صياغة الاستجابات الأكثر تعقيدا، كما يتم فيها تفسير الاحساسات فهي موضع الذاكرة الذكاء...الخ

أما المخيخ فهو مسؤول عن توازن الجسم وأخيرا جذع الدماغ فهو مسؤول عن التنفس.



شكل رقم 1 يمثل أهم أجزاء الجهاز العصبي المركزي

هذا وقد بينت دراسات وجود فروق في وظائف نصفي المخ، ولقد قام بول تورنس بوضع قائمتين بالأنشطة السلوكية المعرفية والانفعالية إحداها لوظائف النصف الأيسر للمخ والأخرى لنصف الأيمن للمخ أطلق عليها "أنماط التعلم والتفكير (بشير معمرية. 2011. 71-72)

يمكن تلخيص أهم وظائف النصف الأيمن والأيسر في:

وظائف النصف الأيمن: المعالجة غير اللفظية، الأداء الكلي، الحدس الابداع والتفكير المتباعد.

وظائف النصف الأيسر: المعالجة التتابعية، اللفظية، الوظائف التحليلية، التفكير، السببية، البرهنة

3- المميزات العصبية للمتفوقين:

بينت العديد من الدراسات التي اعتمدت على تقنية التصوير المغناطيسي وغيرها من التقنيات المعتمدة في استكشاف أسرار تكوين وتوظيف الجهاز العصبي المميزات العصبية لأدمغة المتفوقين، منها على سبيل الذكر لا الحصر ما يلي:

3-1- نشاط متزايد للمناطق الجببية والجدارية:

أوضحت الدراسة التي قام بها كل من (O'Boyle and Benbow 1996) باستخدام التصوير الاشعاعي (Electroencephalographic (EEG حيث قارن بين 30 مراهق متفوق متمدرس بمدرسة الشباب المتفوق في الرياضيات مع 30 طالب جامعي من خلال قياس قيمة ألفا أن هناك اختلافا في قوة نشاط ألفا في الفصوص الصدغية و الجدارية ، حيث لم يسجل أي اختلاف في قيمة قوة ألفا *alpha power* في الفص الجببي و القفوي بين المراهقين المتفوقين و الطلاب الجامعيين و افترض الباحثون أن لدى المجموعتين نفس مستوى نضج في هذه المناطق .بمعنى توظيف المناطق الجببية للمتفوقين مساو لمستوى نضج الطلاب الذين يكبرونهم بحوالي 05 سنوات و يتمدرسون في الجامعة . و تتمثل قيمة أو تواتر ألفا في عدد الموجات منتظمة التردد و التي تتراوح بين 8 إلى 12 Hz بمعنى 8 إلى 12 ذبذبة في الثانية، و التي تمثل حالة راحة *Etat de repos*، العينان مغمضتان دون التفكير في أي شيء خاص. أما تواتر بيبا *Rythme beta* و الذي يعرف بالسرعة أيضا ، يمتلك تردده من 13 إلى 30 Hz و الذي يظهر عند فتح العينين و عندما نقوم على سبيل المثال بالتركيز على مشكل ما. (Bénédicte De Meyer,Fani Raitano,2017, P05). و في نفس السياق و خلال دراسة أقيمت على عينة من المراهقين المتفوقون في مادة الرياضيات ، بين الباحث (Jausovec, 1996) أن المتفوقون احتفظوا بتواتر ألفا خلال حل المشكلات الرياضية عكس المراهقين العاديين الذين أظهروا عدم اتساق في قيمة ألفا و منه انتقلوا إلى قيمة بيبا، وهذا يعني اشارة كهربائية عالية ، كما بين نفس العالم امتلاك المتفوقون في الرياضيات نشاطا عصبيا مرتفعا عن المتوسط خلال فترة الراحة ، و قد فسر Nicolas Gavitir هذه النتائج بأن "تمنح هذه الملاحظات أساس بيولوجي لفرضية مزدوجة :لا يحتاج الأطفال المتفوقون لبذل جهد من أجل حل المشكلات مقارنة و العاديين لكنهم "مفكرون إلزاميون *Penseurs compulsifs* " حيث أن دماغهم في حالة نشاط باستمرار حتى وإن لم

يكن هناك مهمة للقيام بها " وهذا يعني أن الشخص المتفوق يمكنه النجاح بأقل مجهود ذهني. (Bénédicte De Meyer, Fani Raitano, 2017, P05)

كما بينت الدراسات باستخدام التصوير المغناطيسي الوظيفي لدى الأطفال الموهوبين فعالية نشاط المناطق الجبهية و الجدارية (Jung et Haier, 2007, cité par Habib, 2014) بفضل النشاط المتزايد للحلقة الجبهية_الجدارية (Song et al., 2008, cité par Habib, 2014) و الحزمة الطولية، بالإضافة إلى الحزمة المقوسة Faisceau arqué، تسمح هذه الشبكات التفاعل الجيد بين: من جهة الشبكة الأفقية العليا المنشطة للانتباه و الشبكة السفلية المتكونة من تحت المهاد البصري Hippocampe و القشرة الصدغية المرتبطة بالذاكرة من جهة أخرى. (Habib, 2014)، وقد بين كل من (Graham et al, 2010) أن هذه المناطق تستثار خلال مهام محددة (المنطق الرياضي، الليونة العصبية).

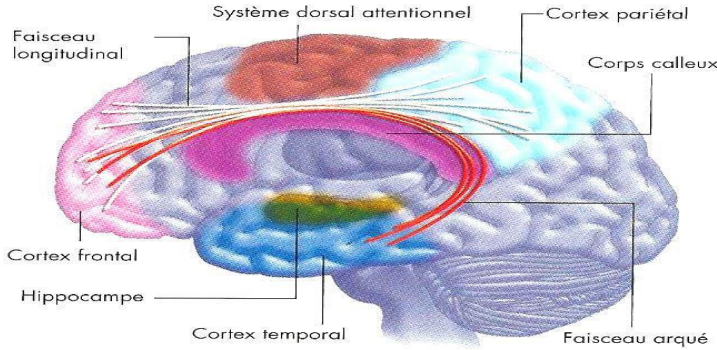


Fig 2 : Des réseaux qui assurent (Habib, 2014, p 45) نقلا عن

(Caroline MANN KIEFER, 2015, P20)

ومنه يمتلك المتفوقون أبنية بيوعصبية و منه وظيفية متطورة و بصورة خاصة في المناطق القبل جبهية و المسؤولة عن المراقبة المعرفية و الذاكرة العاملة (John G. Geake, P07)، هذا لا يعني أنها المنطقة الوحيدة المميزة للمتفوقين، و إنما يتوقف مستوى الذكاء المرتفع على الشبكة الجبهية - الجدارية، هذا لأن المراقبة المعرفية المتمركزة في

المنطقة الجبهية تستلزم تنشيط مستمر للمدخلات الخاصة بمناطق أخرى في الدماغ من أجل التحكم و الاستمرار في المهمة. (Duncan, 2001). وهذا ما يفسر الفعالية العالية لنشاط الذاكرة العاملة لدى المتفوقين. (Rypman et al., 1999) هذه الأخيرة تعني ذلك النظام محدود القدرات المختص للاحتفاظ المؤقت وتحكم بالمعلومات اثناء تحقيق مجموعة من المهام المعرفية.

و في نفس السياق و خلال دراسة ل Rypman, 2006 حيث قام بتسجيل النشاط العصبي لعينة من الأطفال المتفوقين أثناء أدائهم لاختبار ويكسلر WISC والذي يحتوى على مهمات بسيطة و مكررة هذا ما يفسر النتائج الضعيفة التي يتحصل عليها المتفوقون في هذا الاختبار نتيجة لعدم اهتمامهم للمهمة عكس العاديين الذين يسجلون نتائج جيدة في الاختبار ،هذا الأخير يقيس الوظائف المعرفية :الانتباه المستمر ،سرعة التنفيذ .و قد توصل الباحث خلال هذه الدراسة إلى نتيجة مفادها أن المناطق المستثارة خلال أداء الاختبار مختلفة بين المتفوقين و العاديين حيث سجل :

-استثارة مرتفعة للمناطق الجبهية لدى الأطفال العاديين.

- استثارة مرتفعة للمناطق الجبهية الجدارية لدى المتفوقين.

حيث تتدخل المناطق الجبهية في الانتباه الموجه، وبصفة عامة في جميع الوظائف التنفيذية (المبادرة، التخطيط، التنظيم، حل المشكلات، التفكير المنطقي، الذاكرة العاملة إلخ) ومنه على الأطفال العاديين اللجوء إلى هذه المنطقة من أجل تعزيز انتباههم، في حين تصبح وبسرعة المهمة بالنسبة للمتفوقين آلية وروتينية –يعتبر الفص الجداري مركز النشاط اللاإرادي والآلي – يؤدي الأطفال المتفوقين الاختبار دون تفكير أو الرجوع إلى التعليم ومنه دون اللجوء إلى الفص الجبهي. (Bénédicte De Meyer, Fani Raitano, 2017, P06)

لقد بينت العديد من الدراسات التجريبية النفسو-فيزيائية Psychophysical الحديثة (0'Boyle, Benbow & Alexander, 1995) أن للمخيش دور أساسي في سيرورة معالجة المعلومات

ومن هنا يعتبر المخيخ ميزة نوروبولوجية للمتفوقين. (Vandervert & Liu, 2007). John G. (Geake ,P09)

2-3- المتفوقون والنوم:

أن تكون متفوقا فهذا يعني أن لديه دماغا يحتوى على ترابطات عصبية فعالة ، و بعض المهام تستثير مناطق عصبية محددة ، كما أكدت الدراسات فرضية التواصل خلال الاستراحة « Connectivité au repos » حيث أن الارتباط القوي الملاحظ داخل الفص الجبهي و بين الفصوص الجبهية و الجدارية لوحظت أيضا خلال ما يسمى بفترة الاستراحة المعرفية (Song et al., 2008, cité par Habib, 2014) Un repos cognitif هذا ما يثبت أن دماغ الموهوبين يختلف عن العاديين "من خلال ميزة خاصة لدماغهم النشط بالرغم من غياب مهام مطلوبة". (Habib, 2014, p262) نقلا عن (Caroline MANN KIEFER, 2015, P20) .

بالنسبة ل (Grubar 1997) تكون نوعية ما يسمى بالنوم المتناقض *Sommeil paradoxal* (يتحكم فيه كمية و مدة و تواتر النشاط البصري الحركي (L'activité oculomotrice) و يطلق عليه أيضا *le Rythme circadien* الذي يتحكم في نظام النوم و الاستيقاظ درجة حرارة الجسم و ضغط الدم و انتاج الهرمونات و معدل ضربات القلب و أيضا الوظائف المعرفية و تتحكم فيها في ساعة بيولوجية داخلية تتواجد في الدماغ و بالضبط في منطقة تحت المهاد البصري *Hypothalamus* وتتكون من نواتين فوق التصالب البصري *Noyaux suprachiasmatiques* تحتوي كل واحدة على حوالي 10000 خلية عصبية التي تمثل نشاطا كهربائيا خلال 24 ساعة ، هذا النشاط الكهربائي يتحكم فيه خلال دورة واحدة حوالي خمسة عشر جينا ساعي « *Horloge* » (Gènes « <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/chronobiologie>) تكون أكثر درجة لدى الموهوبين ، حيث أنه خلال هذه الفترة من الحلم تستدخل و تدمج المعلومات و التعلّمات المكتسبة خلال النهار مما يساهم في تحسين الذاكرة طويلة المدى و المرونة العصبية (Jouvet, 1972, Plasticité cérébrale)

(Caroline MANN KIEFER, 2015, P21) cité par Vaivre-Douret, 2002). و تعرف المرونة العصبية في قدرة الجهاز العصبي على تغيير بناءه ووظيفته خلال الحياة استجابة لمتطلبات المحيط بمعنى قدرة الجهاز العصبي على تغيير هندسته التشريحية العصبية Architecture cérébrale تبعاً و كمية و كذا نوعية التعليمات و الاكتسابات خلال مراحل النمو المختلفة و لكن و بصورة خاصة في مرحلة الطفولة.

3-3- اختلاف في نمو القشرة الدماغية :

خلال دراسة طويلة دامت 06 سنوات استخدمت فيها تقنية التصوير الاشعاعي المغناطيسي (MRI) (تقدم معطيات صور عن بنية الغشاء في الدماغ -المادة البيضاء و الرمادية-) لدراسة قدرات الذكاء و تطور القشرة الدماغية على عينة مكونة من 300 طفل و مراهق. (Shaw et al, 2006) توصل الدارسون أن سيرورة تغير رقة القشرة الدماغية (الطبقة الخارجية للمادة الرمادية المتدخلة أكثر في وظائف الذكاء) مقارنة و سمك القشرة في حد ذاتها كان أكثر ارتباطاً و مستويات ذكاء الأطفال، و بصورة خاصة المتفوقين حيث كان سمك القشرة أكثر رقة عندما كانوا صغاراً إل أنها نمت بسرعة، حتى مرحلة المراهقة أصبح سمك القشرة الدماغية رقيقاً أكبر من المتوسط بصورة دالة، و بصورة خاصة القشرة قبل جبهية، و لقد استنتج الباحثون أن النمو التشريحي العصبي للذكاء يكون ديناميكي (John G. Geake, P05)

يتباين تطور سمك القشرة خلال مراحل النمو تبعاً و مستوى الذكاء ، هنا أيضاً و بصورة خاصة على مستوى المناطق الجبهية و الجدارية. بينت دراسة باستخدام التصوير المورفولوجي (الشكلي) Imagerie morphologique أنه و في الحالة العادية، القشرة الدماغية المشكلة من المادة الرمادية تتكاثف بعدها ترقق خلال نمو الطفل، أما بالنسبة للطفل المتفوق فيحدث العكس، حيث عند سن 07 سنوات تكون القشرة الدماغية لدى المتفوقين رقيقة مقارنة و الأطفال العاديين لتصل إلى سمكها العادي في وقت لاحق مقارنة

و العاديين (12 سنة مقابل 8-9 سنوات). (Shaw et al., 2006, cité par Habib, 2014) يعدل سمك القشرة تبعا ونمو أو ضموام المشابك العصبية. هذا ما يؤكد الفرض القائل أن الأطفال المتفوقين يستفيدون من مرحلة ممتدة لنمو المحاور في المناطق المذكورة سابقا (الجهية و الصدىة) و منه تمتلك الوظائف المتمركزة في هذه المناطق القشرية وقتا أطول لتنمو و تستقر مقارنة و الأطفال العاديين (Habib, 2014, p265). ومنه تمتلك هذه المناطق والمسؤولة عن الوظائف التنفيذية والقدرات البصرية الفضائية Fonctions exécutives et les aptitudes visuo-spatiales الوقت من أجل التطور والقدرة للاستجابة السريعة للمثيرات.

فسر كل من O'Boyle and Benbow (1990) سبب النمو العصبي المبكر إلى اختلاف في كمية التستوسترون في المرحلة الجنينية (قبل الولادة Prenatal).

4-3- المعالجة الكلية لنصفا الكرة المخية Un traitement hémisphérique plus global

لقد بينت العديد من الدراسات حول الارتباط العصبي بين المظاهر المتنوعة للوظائف التنفيذية و التي استخدمت تقنية التصوير الدماغي، النشاط الثنائي المتزامن و بصورة خاصة في المناطق القشرة قبل جهية (e.g., Koechlin et al., 1999;; Christoff et (PFC) (e.g., al., 2001; Parsons & Osherson, 2001; Strange et al., 2001; Kroger et al., 2002).

بينت دراسة فرنسية باستخدام تقنية إلكتروفيزيولوجية Electrophysiologie (دراسة الظواهر الكهربائية و الكهروكيميائية التي تحدث في الخلايا أو الأغشية) أن الأطفال المتفوقين يمتلكون نشاطا متساويا Equipotentialité بمعنى تدخل متساوي لنصفا الكرة المخية. (Magnié, Caro et Faure 2003, cité par Habib, 2014) تمثلت الدراسة في تقديم لعينة من الأطفال المتفوقين و غير المتفوقين نوعين من المثيرات البصرية: من جهة كلمات ولا كلمات مع اختيار معجمي (بمعنى كلمة حقيقة أو لا) ومن جهة أخرى سلسلة من المصفوفات لتكملة، بالاعتماد على التسجيل للنشاط المستثار بواسطة هذه المثيرات في نصفا الكرة المخية، تبين أن المثيرات اللفظية و غير اللفظية تمت معالجتها بصورة متزامنة في نصفا

الكرة المخية معا. لدى الأطفال المتفوقين في حين أن معالجة المثيرات اللفظية تتم في نصف الكرة المخية اليسرى فقط.

تفسر المعالجة المتزامنة في نصف الكرة المخية للمهام اللفظية وغير اللفظية قوة الفعالية والمعالجة الكلية المتزامنة لدى الأطفال الموهوبين. كما بينت الدراسة أيضا فرط التدخل لنصف الكرة اليمنى خلال المهمتين لدى الأطفال المتفوقين ذوو درجة ذكاء غير متكافئة Disharmonieux (في هذه الحالة درجة الذكاء اللفظي أعلى من درجة الذكاء غير اللفظي) مما يعني نقص في فعالية استخدام الاستراتيجية في كل مهمة من هذه المهمات. وفي نفس السياق بينت الدراسة التي قام بها O'Boyle et al. (2005) بالاعتماد على التصوير الاشعاعي المغناطيسي الوظيفي IRMi على عينة من المراهقين الذكور الموهوبين في الرياضيات خلال مهمة التدوير الذهني نشاطا ثنائيا متزامنا للفصوص الجدارية والقشرة الجبهية وفسر الباحثون أن: الفصوص الجدارية، والقشرة الأمامية هي أجزاء مهمة من شبكة معالجة المعلومات المختلفة، والتي يعتمد عليها الأفراد الموهوبون، بغض النظر عن طبيعة قدراتهم الاستثنائية.

خلال دراسة قام بها (Zhang et al 2006) . حول سيروية معالجة المعلومات من خلال مهمة البحث البصري على عينة من الموهوبين و الأطفال العاديين متمدرسين بالصين، توصل الباحثون إلى أن الأطفال الموهوبين لديهم ارتباط عصبي جيد في الفضاء و الزمان مقارنة و أقرانهم العاديين، و توصلت دراسة كل من (Lee et al 2006) . بالاعتماد على تقنية التصوير العصبي الميغناطيسي الوظيفي IRMi في كوريا أن لدى الموهوبين المتمدرسين في الابتدائي و المتوسط نشاطا عصبيا كبيرا في القشرة الجدارية الأمامية المتدخلة في تشكيل العلاقات بين المفاهيم، و بصورة خاصة التمثيل الفضائي. ومن هنا تعتبر سيروية المعالجة الثنائية لنصف الكرة المخية الميزة النوروبولوجية للموهوبين. (Singh & O'Boyle, 2004)

3-5- القدرة على الكف – التثبيط- جد فعالة Une capacité d'inhibition plus efficiente :

بينت العديد من الدراسات (C. Cucho 2013) أن المتفوقون يمتلكون قدرة تثبيط جد فعالة مما يسمح لهم من تركيز الانتباه جيدا أثناء حل المشكلات. ويعرف الكف على أنه سلسلة من الميكانيزمات التي تسمح حذف معارف و أفعال غير مناسبة، و مقاومة التداخل الذي تسببه المعلومة غير المناسبة، إنها القدرة على حذف سيرورة أو التحضير للمعلومة التي تعرقل تحقيق الهدف المنشود، تسمح هذه القدرة المعرفية بمراقبة و تنظيم المعرفة و السلوك، و ترتبط كذلك بالمهارات الاجتماعية و التنظيم الانفعالي (Héloïse Théro 2015,P03).

3-6- سرعة النقل العصبي : Une conduction nerveuse plus rapide :

بينت عدة دراسات وجود علاقة بين الذكاء "أو العامل العام Facteur G "وسرعة معالجة المعلومات، بحيث يبدو أن سرعة النقل العصبي كبيرة هذا ما يفسر معالجة سريعة للمعلومة لدى الأطفال المتفوقين، كما بينت دراسات أخرى التوافق بين سرعة النقل العصبي والدور الفعال ونسبة الميالين في اختلاف نسبة الذكاء العام. (Bénédicte De Meyer,Fani Raitano,2017 ,P05)

3-7- المميزات النفسوعصبية للتفوق:

تساعد المميزات التي أشرنا إليها سابقا في بروز خصائص نفسوعصبية لدى هذه الفئة، بحيث إضافة الى قدرتهم على الاحتفاظ بتنظيم المعلومات بصورة جيدة و سريعة و كذا اتسامهم بالمرونة العصبية، نجد دراسات أخرى بينت القدرات المتميزة للمتفوقين في ادماج مختلف الوظائف المعرفية العليا كالوظائف التنفيذية و الانتباهية و التفكير المجرد و المتواجدة في الفصوص الجبهية و القبل جبهية، انطلاقا من الأعمال حول التعلم و تذكر الكلمات تبين القدرة الاستثنائية للمتفوقين في كف المعلومات الدخيلة من اجل ترميز و إعادة ترتيب العناصر المناسبة من اجل معالجة المهمة، هذا و قد اكدت الدراسة التي قام بها (Arffa et al, 1998). قدرة المتفوقين على الكف الذي يسمح لهم بتركيز انتباههم

جيدا خلال مهمة حل المشكلات ، كما بينت الدراسة التي قام بها (Planche 2000) قدرتهم العالية في التخطيط خلال القيام بمهام اختبار la tour de Hanoï مع تسجيل الاهتمام الزائد باحترام تنفيذ التعليمات بدقة. هذا و يتجنب علم النفس العصبي الحديث الثنائية ذكاء/الانفعال ، نظرا للدور الذي تلعبه الفصوص الجبهية وبصورة خاصة المنطقة الباطنية الوسطى لأنها متصلة و الأبنية اللمبية المتدخلة في التنظيم الذاتي للانفعالات و التي تلعب دورا هاما في كف السلوكات غير المناسبة و تسمح بتبني تصرف منطقي في اتخاذ القرار (Damasio, 1994). I. (Jambaqué, 2004, p269)

خاتمة:

ومن خلال ما سبق ذكره يمكن أن نستنتج أن للمتفوقين بنية وتوظيف عصبي متباين ومتمايز، بحيث أن الأطفال المتفوقين يتعلمون بسرعة ويمتلكون قدرات معرفية عالية وبصورة خاصة الوظائف التنفيذية وأهمها المرونة العصبية التي تعتبر مهمة جدا لعملية التعلم والاكتساب في التي تعمل على بناء وتشكيل ترابطات بين مختلف خلايا الجهاز العصبي والذاكرة العاملة، حيث اغلب الدراسات التي سبق وذكرناها ركزت على الدور الفعال الذي تلعبه الذاكرة العاملة لدى الطفل الموهوب.

وتتمركز الذاكرة العاملة بصورة خاصة في الفص الجبهي هذا الأخير الذي يعتبر نقطة التمايز الرئيسية بين الموهوبين والأطفال العاديين.

وتعتبر الذاكرة العاملة مركز المعالجة المعرفية بصفة عامة، فهي جهاز للحفاظ المؤقت للمعلومات ومعالجتها اثناء القيام بالنشاطات المعرفية المعقدة مثل الفهم، التعلم، التفكير، التركيز، حل المشكلات. (Fournior. S. monjauze. C, 2000, P20-21). وتعرف في قاموس الارطوفونيا على أنها يتم على مستواها معالجة المعلومات، لها قدرة احتفاظ محدود حوالي 5 إلى 9 عناصر (آخر كلمة من جملة، رقم هاتف، اسم شخص....). (Frédérique Brin et all, 2004, p) لذلك نجد John G. Geake قد ركز خلال عرضه لأهم

التطبيقات في ميدان التربية و التعليم للطفل الموهوب على ضرورة تدريب الذاكرة العاملة و تطويرها .

وعليه وبصفة عامة يجب أثناء تكوين المعلمين المختصين وبناء البرامج الخاصة بالأطفال المتفوقين الأخذ بعين الاعتبار طبيعة التوظيف العصبي وكذا خصوصية سيرورة المعالجة المعرفية لدى الطفل المتفوق حتى لا يقع الطفل في مشكل صعوبات التعلم لأسباب بيداغوجية وتربوية بالدرجة الأولى.

قائمة المراجع:

- 1- ألفت حسين كحلة (2012)، علم النفس العصبي، مكتبة الأنجلوساكسونية، القاهرة، مصر.
- 2- بشير معمريه (2012)، السيادة النصفية للمخ والتحكم في السلوك –دراسة ميدانية -، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، القبة، الجزائر.
- 3- Caroline MANN KIEFER (2015), Hauts potentiels et Troubles Spécifiques des Apprentissages : étude de la présence de TSA auprès d'une population de collégiens à hauts potentiels , UNIVERSITE DE STRASBOURG ,FACULTE DE MEDECINE ,France.
- 4- Frédérique BRIN-HENRY et autres :(2011).Dictionnaire d'orthophonie. Troisième édition. France. Ortho édition.
- 5- André DOMART et Jaque BOURNEUF.(1989). Petit Larousse de la médecine. Paris. Librairie Larousse.
- 6- John G. Geake , The Neurobiology of Giftedness, Westminster Institute of Education, Oxford Brookes University, United Kingdom.
- 7- <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers> information / chronobiologie
- 8- Bénédicte De Mayer , Fani Raitano :(2017). Neuropsychologie et hauts potentiels ,Travail dans le cadre du cours de Rudy BERODE, Neuropsychologie
- 9- Héloïse Théro :(2015),Processus cognitifs complexes ,Les fonction exécutives , Cité des sciences et de l'industrie — Département Education
- 10- I. Jambaqué : (2004) ,Contribution de la neuropsychologie développementale à l'étude des sujets à haut potentiel : une revue de questions, Psychologie française 49 267–276.