

مشكلات قياس الوظائف التنفيذية في علم النفس العصبي العيادي: بين المدارس التقليدية والاتجاهات المعاصرة

Executive function measurement problems in clinical neuropsychology: between traditional schools and contemporary trends

مخلوفي أمل *

جامعة لونيسي علي البلدية (2)، الجزائر - a.makhloufi@univ-blida.dz

تاريخ القبول: 2021/06/25

تاريخ الإرسال: 2021/04/26

ملخص:

يواجه الأخصائي في علم النفس العصبي العيادي خلال قيامه بمهام قياس الوظائف التنفيذية عدة صعوبات على رأسها افتقار الاختبارات الكلاسيكية إلى الأطر النظرية، إضافة إلى أنها غالبا ليست حساسة لإصابة الوظائف التنفيذية، والمشكلات المتعلقة بالصدق، هذا ما أدى بدوره إلى ظهور اختبارات حديثة لها أطر نظرية محددة منبثقة أساسا من التيار العصبي المعرفي والذي ظهر بدوره تزامنا مع تطور تقنيات التصوير العصبي، تركز هذه الاختبارات أساسا على سلوكيات المريض أثناء أنشطة الحياة اليومية مما انعكس إيجابيا على الممارسة العيادية لقياس الوظائف التنفيذية، إلا أن هذه الاختبارات لا تخلو هي الأخرى من عدة نقائص أهمها افتقارها للخصائص السيكمترية؛ في ضوء ما سبق، تسعى هذه الدراسة إلى تبيان مشكلات قياس الوظائف التنفيذية في علم النفس العصبي العيادي. في ظل المدارس القديمة والتوجهات المعاصرة.

الكلمات المفتاحية: علم النفس العصبي العيادي؛ قياس نفس عصبي؛ وظائف تنفيذية.

Abstract:

The Clinical neuropsychologist has several difficulties in performing executive functions, mainly the lack of classical tests lack of theoretical frameworks, in addition to that they are often not sensitive to executive functions injury and problems related to honesty, which in turn led to the emergence of modern tests have theoretical frameworks These tests mainly focus on the behavior of the patient during the activities of daily life, which reflected positively on the practice of clinical measurement of executive functions, but these For tests are also free from several shortcomings, the most important of which lack of psychometric properties. This study seeks to clarify the problems of executive functions measuring in clinical neuropsychology. In light of the old schools and contemporary trends.

Keywords: Clinical neuropsychology; executive functions ; neuropsychological measurement

مقدمة:

علم النفس العصبي العيادي Clinical Neuropsychology هو علم تطبيقي انبثق عن علم النفس العصبي، يركز على دراسة خصائص المتلازمات أو ما يسمى بزملة الأعراض النيروسيكولوجية الناجمة عن تلف مختلف التراكيب المخية لنصفي الكرتين المخية والتكوينات تحت قشرة المخ، وذلك بتشخيصها وعلاجها، وإعادة تأهيلها نيروسيكولوجيا، وسيكولوجيا معا (بني يونس، 2015، 23)، ويمثل نموه السريع استجابة للمشكلات العملية في التعرف على مرضى المخ وتقييمهم وإعادة تأهيلهم وبخاصة بتأثير إصابات الحروب. وقد بدأ هذا العلم يتشكل بصورة مستقلة نوعا ما عن أبويه علم الأعصاب وعلم النفس في الأربعينيات. (ملكة، 2010، 10)

وفقا لكروفرود (Crawford, 2004) فإن الاختصاصيين النفسيين العصبيين العياديين يسهمون بإسهامات فريدة في تقييم العملاء ذوي الاضطرابات العصبية أو النفسية. أولا، يمكن أن يستدعوا معرفتهم المتخصصة بالنماذج المعقدة للبناء المعرفي الإنساني عند الوصول إلى صياغة. ثانيا، إن لديهم خبرة في الطرائق الكمية لقياس الأداء أو الوظيفة المعرفية والسلوكية، ولتفسير النتائج. (مارتن، 2017، 597)

وعليه فإن أخصائي علم النفس العصبي العيادي هو مهني في علم النفس يقوم بتطبيق مبادئ التقييم والعلاج أو التدخل بناء على نتائج الدراسات العلمية للسلوك الإنساني وعلاقته بالخلل في الجهاز العصبي المركزي أو علاقته بهذا الجهاز وهو سليم، وهو يقوم بعملية التقييم والعلاج والتدخل والتأهيل وتقديم استشارات ويقوم بالأبحاث والتدريس. (الشقيرات، 2005، 281)

يحتمل أن تكون الملاحظة المباشرة لمخ إنسان حي يعمل وظيفيا بصورة متكاملة أمرا مستحيلا، إلا أن التقدم الحديث في الجراحة العصبية وفي التنبيه الكهربائي أدى إلى إمكانية ملاحظة بعض جوانب محددة من المخ كهربائيا. ولذلك يلجأ الباحثون والممارسون إلى طرق غير مباشرة لفحص المخ البشري ومنها الأساليب النيروراديوجرافية التي يمكن من خلالها رؤية مداخل المخ وما حوله Pneumoencephalography والأوعية الدموية للمخ Angiography, Arteriography, Venography والكثافات المختلفة للأبنية في صورة ظلال للتشريح داخل القحف، كما يمكن دراسة المخ بصورة مباشرة من خلال دراسة وظائفه مثل نشاطه الكهربائي كما يظهر في الموجات المخية Electroencephalography ولكن تبقى الوظيفة الأساسية هي الناتج السلوكي، أي قوة وكفاءة وملائمة الاستجابات للتعليمات والأسئلة والتنبيهات المحددة لأنظمة عصبية فرعية وتحديات لمجموعات عضلية وأنماط حركية. فالدراسة النفسوعصبية هي طريقة أخرى لفحص المخ من خلال دراسة السلوك ومن ثم فهي تعتمد على كثير من مناهج وأدوات التقييم النفسوعصبي، والدراسة المتعمقة للسلوك وهي نفسوعصبية طالما أنها ترتبط بوظائف المخ. (ملكة، 2010، 13-14)

إن عملية التقييم تشمل بشكل عام جمع المعلومات من أجل إصدار حكم أو قرار أو توصية ويقوم أخصائي علم النفس العصبي العيادي بعمل تقييم للأمراض والاضطرابات النفسية مثل القلق، الإدمان والاكتئاب، وتقييم العمليات المعرفية أو الوظائف العليا للقشرة الدماغية مثل الذكاء والذاكرة والتفكير المجرد وغيرها. وعادة تجمع المعلومات بواسطة طرق مختلفة تشمل المقابلات الإكلينيكية، ومراقبة

السلوك، واستعمال الاختبارات النفس-عصبية، والوسائل التي تقيس النشاط الكهربائي للدماغ مثل EEG والتصوير العصبي التشخيصي بأنواعه. (الشقيرات، 2005، 270)

إن فهم وظيفة الدماغ والحالات السلوكية الملازمة لخلل الدماغ الوظيفي حثت على القياس النفسي العصبي الذي يهتم بدوره بقياس الأداء السيكولوجي المرتبط بأداء الدماغ الوظيفي (وودريش، 2005، 325-362)، وبالتالي فالقياس النفس عصبي عبارة عن تطبيق خاص للمقاييس والاختبارات في تشخيص وعلاج الأفراد الذين يعانون من اضطرابات في أجهزتهم التنظيمية وإعادة تأهيلهم وظيفيا، وهذه المقاييس قام بتطويرها علماء النفس الفسيولوجي والعصبي الإكلينيكي، والتي انبثقت عن فهمهم العميق لوظائف هذه الأجهزة، حيث تقوم هذه المقاييس على تقييم وتقويم العلاقة مابين تقييم الدماغ والسلوك المركب. (بني يونس، 2015، 53-54)

إذن فإن الدراسة العلمية للتوظيف الدماغي تتطلب بدورها من جهة، دراسة معمقة للسلوك انطلاقا من معطيات التصوير الدماغي والنشاط الكهربائي إضافة إلى الجراحة، ومن جهة أخرى لدراسة نفس عصبية من خلال تطبيق الاختبارات والبطاريات التي وضعت بالاستناد إلى النماذج الموضحة للسيرورات المعرفية والعصبية لدى الإنسان.

إن الاعتقاد الحالي في علم النفس العصبي ينظر إلى تلف الدماغ كظاهرة قابلة للقياس وذات أبعاد متعددة وهو بذلك يتطلب منحى أو طريقة في الفحص والدراسة أيضا ذات أبعاد متعددة، وأبعاد السلوك يمكن وضعها في ثلاثة أجهزة وظيفية تمثل الوظيفة المعرفية Cognition، والوظيفة الانفعالية التي تشمل الدافعية، ثم الوظيفة، أو الوظائف التنفيذية Executive fonctions والتي لها علاقة بتنفيذ السلوك، ومكونات هذه الأبعاد مكملة أو متممة لكل جزء من السلوك. إذا ما عدنا إلى تأثير التلف الدماغي على هذه الأبعاد فإن التلف نادرا ما يؤثر على أحد هذه الأجهزة فقط دون غيره وإنما التأثيرات لأي تلف دماغي بغض النظر عن حجمه ومكانه يؤثر على هذه الأجهزة الثلاثة، إلا أن الأعراض المعرفية تكون واضحة في جملة الأعراض التي يشكو منها المريض ومن السهل قياسها وربطها تحديدا ببعض الأجزاء في التشريح العصبي ومن ناحية أخرى فإن الفحوص والاختبارات الطبية والنفسية لا توفر فرصة لملاحظة الخلل في الانفعالات والدافعية والوظائف التنفيذية. (الشقيرات، 2005، 273-274)

وعليه يشير (Baddeley, 1986) إلى أن الوظائف التنفيذية هي قدرات تمكن الفرد من الانخراط في سلوك غرضي يخدم الذات بنجاح، وهي تختلف عن الوظائف المعرفية من حيث أن الوظائف التنفيذية ترتبط بالسؤال "كيف؟" أو ما إذا كان الشخص قد قام بعمل شيء (مثلا هل سيفعل ذلك؟ كيف؟ أما السؤال عن الوظائف المعرفية فإنه يرتبط بالسؤال ماذا؟ What؟ أو كم؟ How Much؟ (مثلا: كم يعرف؟ ما لذي يستطيع عمله؟) وطالما أن الوظائف التنفيذية سليمة، فإنه يمكن للفرد أن يصمد في حالة فقدان معرفي كبير، ويمكنه الاحتفاظ باستقلاليته وإنتاجيته البناءة ولكن إذا أصيبت الوظائف التنفيذية بالخلل، فإن الفرد قد يعجز عن رعاية ذاته بصورة مقبولة، أو يعجز عن أداء أعمال مفيدة من تلقاء ذاته أو أن يحتفظ بعلاقات اجتماعية عادية بصرف النظر عن مدى سلامة قدراته المعرفية أو ارتفاع درجاته على اختبارات المهارات والمعارف والقدرات. ويغلب أن تتضمن الوظائف المعرفية مجالات معينة محددة، بينما يكون الخلل في الوظائف التنفيذية عاما يؤثر في جميع جوانب السلوك. (مليكة، 2010، 30-31)

يتفق هذا مع مارس وآخرون (Mares,et.al,2002) والذين حددوا الوظائف التنفيذية على أنها "سلسلة من العمليات العقلية المرتبطة ببعضها البعض والتي تتحكم في الوظائف المعرفية والانفعالية والسلوكية. (هلال وإبراهيم، 2013، 19)؛ وبالتالي فإن الوظائف الدماغية مرتبطة ببعضها البعض، ولا يمكن أن نتخيل سلوكا في غياب إحداها، فهذه الوظائف تعمل بطريقة متشابكة بدءا من استقبال المعلومة ومعالجتها وصولا إلى السلوكيات المخرجة.

عرفت الممارسات العيادية لتقييم الوظائف التنفيذية في العشرين سنة الأخيرة تطورا مماثلا للمفاهيم النظرية للوظائف «الجبهيّة»، بالمقابل كان الهدف الأساسي من المقاربة التشريحية العيادية (L'approche anatomo-clinique) والتي كانت بدورها مهيمنة لسنوات عدة بناء أدوات تقييم يمكن أن تساعد الأخصائي النفسوعصبي من التعرف على وجود إصابة جبهيّة لدى المريض، أي المشاركة في التشخيص العصبي، من هذه الوجهة شهدت أدوات التقييم تطورا ملحوظا، إلا أن بعضها يستعمل بشكل واسع ليومنا هذا مثل إختبار وسكنسون لتصنيف البطاقات (Wisconsin Sorting Test WCST)، إختبار المرونة اللفظية (Le test de fluence verbale)، والاختبارات المقترحة من طرف لوريا (المتتاليات الخطية المتناوبة les séquences graphiques alternées، المتتاليات الحركية les séquences motrices).

مع تطور علم النفس العصبي المعرفي (La neuropsychologie cognitive) زاد الاهتمام بالعجز المعرفي الذي يعاني منه المرضى (وتأثيرات هذا العجز على الحياة اليومية)، مقارنة بتحديد إصابة عصبية معينة، هذا ما أدى إلى ظهور أدوات تقييم حديثة تعتمد على أسس نظرية محددة (Meulemans, 2008, 179)، وبدلا من إقتصار التقييم على تحديد وجود الإصابة من عدمه، أصبح المهم الآن تحديد أثر هذه الإصابة على قدرة الفرد على العمل ومدى استجابته للتأهيل ومدى إحتياجه للدعم والمساندة الأسرية والبيئية (عبد القوي، 2011، 320)، كما لاقت الاختبارات النفسوعصبية «الكلاسيكية» لتقييم الوظائف الجبهيّة إنتقادات عدة وهذا راجع لخاصيتها المتعددة الحدود (Caractère multidéterminé) من جهة، والتي تزيد من حدة إستعمالها في إطار مقارنة معرفية، ومن جهة أخرى حساسيتها للإصابة الجبهيّة (Meulemans, 2008, 179)، وقد أشار بادلي ودبلا سالا (Baddeley and Della Sala 1996) واللدان وضعا مصطلح متلازمة اضطراب الوظائف التنفيذية Dysexecutive syndrome بدلا من مصطلح متلازمة الفص الجبهي Frontal syndrome - إلى أنه من الأهمية بمكان التركيز على المحتوى السيكلولوجي لاضطراب الوظائف التنفيذية بدلا من التركيز على الجوانب التشريحية، ويمكن أن نعتبر أنماط سلوك الفص الجبهي أهم من تناول المناطق التي أصيبت في هذا الفص. (عبد القوي، 2011، 471)

فبالرغم من وجود عدة اختبارات لتقييم الوظائف التنفيذية في الوقت الحالي، والتي تعتمد بدورها على النماذج النظرية وتقيم مختلف السيرورات كالكف، المرونة الذهنية، الانتباه المقسم، إضافة إلى الاختبارات الكلاسيكية، إلا أن هذه الأخيرة تفتقر للمرجعية النظرية لهذه السيرورات، بينما الاختبارات الحديثة هي الأخرى تعاني من غياب للخصائص السيكومترية (صدق، معايرة). (Meulemans, 2008, 205)

وبالتالي نتضح لنا من جهة أهمية القياس في علم النفس العصبي العيادي في ظل المدارس الكلاسيكية التي كانت تسعى بدرجة أولى إلى وضع تشخيص للاضطرابات، أو الاتجاهات الحديثة التي تذهب بدورها إلى تحديد تأثير هذه الاضطرابات على الحياة اليومية للمرضى بغية المشاركة في التشخيص

والعلاج؛ ومن جهة أخرى الدور الكبير الذي تلعبه الوظائف التنفيذية في توجيه وإدارة السلوكات والوظائف العقلية.

إن المشكلات العديدة التي يواجهها أخصائي علم النفس العصبي العيادي في قياس الوظائف التنفيذية، دفعنا للبحث عن الإجابة على الأسئلة الموائية:

ما هو القياس في علم النفس العصبي العيادي؟ ماذا نقصد بالسيرورات التنفيذية؟ كيف يمكن قياسها وما هي مشكلات هذا القياس؟ هذا ما سيتم مناقشته في هذا المقال في إطار الأدبيات من منظور علم النفس العصبي العيادي.

1. تعريف الوظائف التنفيذية:

اهتم علماء النفس خلال العقدين الأخيرين بمجموعة من المهارات تتحكم، وتضبط أفكارنا وأفعالنا تسمى (الوظائف التنفيذية) (هلال وإبراهيم، 2013، 11)، انطلقت دراسة هذه الوظائف من خلال ملاحظة المرضى الذين يعانون من إصابات جبهية، حيث وصف الدكتور هارلو (Harlow) سنة (1868) حالة «فنياس قاج» (Phineas Gage) الذي كان يعاني من إصابة للمنطقة قبل الجبهية (Pré-frontal)، حيث وصفه بأنه يعاني من «مرض اجتماعي مكتسب» (Sociopathie acquise)، كانت هذه النقطة بداية مفهوم الوظائف التنفيذية. بعد العديد من الفحوصات التي قام بها فريق العمل، تبين أن المريض يعاني من اضطرابات في الحكم (troubles de jugement)، عجز في اتخاذ القرارات (Un déficit dans les prises de décisions)، إضافة إلى اضطرابات في السياقات الاجتماعية والشخصية، بينما كان الأداء المعرفي والحركي غير مصاب. وبالتالي نحن هنا نتكلم عن «التنادر الجبهي» (Le syndrome frontal).

بالرغم من ذلك، فإن الإهتمام بالمناطق الجبهية لم يتطور حقا إلا بعد الحرب العالمية الثانية. كان لوريا (Luria) سنة (1966) أول من حاول توضيح تعدد الاضطرابات من خلال البحث في تسمياتها المشتركة، حيث أضاف بأن المرضى الذين يعانون من إصابات جبهية لديهم عجز في الأداء في الوضعيات التي تتطلب تحديد الهدف، تخطيط المراحل قبل التنفيذ، نتائج الأفعال، وبالتالي ترتيب نتائج الأفعال أي القدرة على المرور من فعل لآخر ومراقبة مدى تحقق الهدف المنشود، ومن هنا نشأ حقيقة مفهوم الوظائف التنفيذية.

إن تسمية الوظائف التنفيذية (Les fonctions exécutives) هي ترجمة أدبية فرنسية للعبارة الإنجليزية (Executive fonctions) التي وضعها ليزك (Lezak) سنة (1982)، وتسمى أيضا «وظائف المراقبة»، (Les fonctions de contrôles) أو أيضا «وظائف التوجيه» (Les fonctions de direction). (Dana- Gordon, 2013, 34)، تطور لاحقا مفهوم الوظائف التنفيذية من خلال الاكتشافات التي أنجزت حولها. (Minary, 2010, 34)

يعتبر مصطلح الوظائف التنفيذية من المصطلحات الحديثة نسبيا في المجال العصبي، وقد أصبحت هذه الوظائف التي تتحكم وتنظم المعرفة مثار عديد من الباحثين في السنوات الأخيرة، ويستخدم هذا المصطلح لوصف مجموعة من العمليات التي يصعب تعريفها وتحديدتها، والتي تتدخل في أنشطة عديدة، وبالتالي السؤال الذي يطرح نفسه، ماذا يقصد بالوظائف التنفيذية؟ كيف يمكن تعريفها؟ ماهي السيرورات التي تندرج تحت هذا المفهوم؟

الإجابة على هذه الأسئلة يبقى موضوعا صعبا إلى حد ما نظرا للأدبيات المتاحة التي توضح بأن ماهية الوظائف التنفيذية تخضع للعديد من الاختلافات، إلا أن المعنى التفسيري يتعدد تبعا للباحثين المنظرين باختلاف وجهات نظرهم.

إذ نشير إلى العديد من الباحثين الذين يرون بأن الوظائف التنفيذية هي عمليات؛ على رأسهم تورنر وآخرون (Turner, et.al) الذين يرون بأن الوظائف التنفيذية هي "مجموعة من العمليات النفسية المرتبطة بالقشرة المخية الجبهية والتي تسمح لنا بضبط وتنسيق مهام معرفية معقدة"، في حين يتجه رابيت (Rabbit) إلى أن الوظائف التنفيذية هي "عملية تحكم تتطلب الإدراك، التقييم والإختيار من ضمن مجموعة من البدائل والاستراتيجيات المتنوعة بينما تكون العمليات غير التنفيذية آلية ولا تتطلب مراعاة أو تقدير للاستراتيجيات البديلة".

بينما يشير فريق آخر من الباحثين إلى أن الوظائف التنفيذية هي وظائف؛ إذ يعرف بورقس (Burgess, 1997) الوظائف التنفيذية على أنها "وظائف تساهم في تسيير تكيف الفرد مع المواقف الجديدة، ويعمل هذا النظام عمن طريق التوسط وضبط مهارات أساسية أو معرفية روتينية أكثر، وهي تلك المهارات التي تم تعلمها عن طريق التدريب أو التكرار، ويمكن أن يشمل ذلك أي شيء من المهارات الحركية، والقراءة، ومهارات اللغة، وحتى الذاكرة اللفظية". (حسين، 2007، 12)، كما يعتبر شيرس (Scheres) الوظائف التنفيذية "مجموعة من الوظائف المعرفية التي تساعد الفرد على أن يسلك سلوكا هادفا في سياق متصل مع الاستجابات المتنافسة البديلة". (هلال وإبراهيم، 2013، 20)

يضيف باحثون آخرون بأن الوظائف التنفيذية هي سلوكيات؛ إذ ذهب فوسر وآخرون (Foster et al, 1997) إلى تعريف الوظائف التنفيذية على أنها "المكون المعرفي الذي يستخدم لوصف السلوكيات الموجهة نحو الهدف والموجهة نحو المستقبل". (حسين، 2007، 28)، ويرى روبرتس وماك (Roberts & Mc Aller, 1996) أن الوظائف التنفيذية هي "مهام أو سلوكيات حساسة للخلل في القشرة المخية الجبهية تتطلب تخطيط أو برمجة الأفعال المستقبلية ووضع هذه الخطط والبرامج في الاعتبار حتى تنفذ وكذلك كف الأفعال المتداخلة". كذلكOLF (Wolfe, 2004) التي ترى أن الوظائف التنفيذية هي "بناء متعدد المكونات ومفهوم يشمل تنوعا من السلوكيات مثل: التخطيط الذاتي، حل المشكلات، التفكير المجرد، استخدام الاستراتيجية، والسلوك الموجه لهدف بالإضافة لسلوكيات أخرى". (هلال وإبراهيم، 2013، 20-21)

أما باحثون آخرون فينعتونها بأنها قدرات؛ إذ يعرف بينينجتون ورفقاؤه (Pennington, et al) الوظيفة التنفيذية "القدرة على الإبقاء على وجهة ذهنية مناسبة لحل المشكلات وذلك لتحقيق هدف مستقبلي". (حسين، 2007، 24-25). ويرى باركلي (Barkley, 1997) أن العمليات التنفيذية تشير إلى "تجمع من القدرات المترابطة ولكنها متميزة أهمها الذاكرة العاملة، الكف والتخطيط". بينما يشير ليزاك وآخرون (Lezak, et.al. 2005) إلى أن العمليات التنفيذية يمكن أن تعرف على أنها "قدرات تساعد الفرد على النجاح في أن يسلك سلوكا مستقلا، هادفا وموجها ذاتيا". (هلال وإبراهيم، 2013، 17)

وفي الأخير نميز جملة من الباحثين الذين يحددون بأن الوظائف التنفيذية هي سيرورات؛ عرف نورمان وشاليس (Norman & Shallice, 1980) الوظائف التنفيذية على أنها "السيرورات التي تراقب وتنظم الأنشطة المعرفية، وبالأخص تنفيذ ومراقبة السلوكات المحددة والموجهة نحو هدف معين، في الوضعيات المعقدة و/أو الجديدة". (Dana-Gordon, 2013, 59)، كما يعرفها ألين لوغال (Allain et Le Gall, 2008) بأنها "مجموعة السيرورات التي تتمثل وظيفتها في تسهيل تكيف الفرد في وضعيات جديدة،

وبالأخص لما تكون الأفعال الروتينية أو القدرات المعرفية السابقة غير كافية". (Simon, 2014, 17). أما لوزاك (Lezak, 1995) يعرفها على أنها "مجموعة من السيورورات الواعية المتدخلة في مختلف مستويات أداء المهام الغير مألوفة، المعقدة والصعبة. وكذا لما تكون إسكيمات الفعل السابقة غير موافقة أو غير فعالة". (Minary, 2010, 34)

من العرض السابق يتضح بأن الوظائف التنفيذية عبر عنها العلماء باستخدام العديد من المصطلحات سواء وظائف، عمليات، سلوكيات أو قدرات، أو سيورورات. قد يكون الغموض المحيط بتعريف هذا المفهوم ناتج عن مساهمته ليس فقط في المجال العصبي ولكن أيضا في المجالات المعرفية والنفسية، والذي نتج عنه توافر تعريفات مختلفة لهذا المفهوم بحسب المجال الذي يهتم بدراسته.

لكن على الرغم من هذا التعدد إلا أن الكثير من الباحثين مثل باراكلي، وولف، مارس، شيرس (Barkley Wolfe, Scheres, Mares,) اتفقوا على أن العمليات التنفيذية هي عمليات أو وظائف أو قدرات معرفية ذات رتبة عليا تعمل جميعها على أن تجعل سلوك الإنسان هادفا. (هلال وإبراهيم، 2013، 21) كذلك فقد استخدم جلانتر وبريبرام (Galanter & Pribram) مصطلح الوجهة والخط، واستخدم شاليك (Shallic) مصطلح المخطط، أما ميلر (Miller) فقد أشار إليه بمصطلح الضبط الإرادي للتعاقب الهرمي للعمليات التي تنتظم لإنجاز بعض الأهداف. (حسين، 2007، 22)

2. التقييم النفسوعصبي:

من الناحية التاريخية يمكن أن نعتبر نهاية الحرب العالمية الثانية هي البداية الحقيقية للتقييم النفسي العصبي (النيروسيكلوجي) Neuropsychological Assessment حيث تأسست مجموعة من معامل علم النفس العصبي في أوربا وأمريكا الشمالية، كان الهدف من تأسيسها ابتكار أدوات للتقييم النيروسيكلوجي في عيادات الأعصاب للكشف عن نتائج الإصابات المخية التي أصابت الجنود في الحرب، والتي لم يتوفر لها من التقنيات ما يسمح بالتعرف عليها بالطرق المعتادة كالأشعة وغيرها. وفي بداية خمسينات القرن الماضي ظهرت أعمال كل من هالستيد Halsted ورايتان Rietien وجولشتين Goldstien في الولايات المتحدة الأمريكية، وأعمال ري Rey في فرنسا، ولوريا Lauria في الاتحاد السوفياتي. (عبد القوي، 2011، 315)

وقد تأثر بناء الاختبارات النفسية في أمريكا بشكل عام، والاختبارات المستخدمة في بطاريات التقييم بشكل خاص بالطبيعة التجريبية والإحصائية التي تميز مدارس علم النفس الأمريكي، مما خلق الفرصة لوضع نقاط التصحيح للعديد من الاختبارات. أما لوريا (في روسيا) وري (في فرنسا) فقد اهتمتا واعتمدا على الملاحظات المباشرة للحالات المرضية وتاريخها، وبالتالي لم يهتما بشكل كبير بالدرجة التي يحصل عليها الفرد، ولكن كان جل اهتمامهما منصبا في محاولة تفسير الكيفية التي يؤدي لها المريض على الاختبارات. وبدلا من الاهتمام بتصميم وإعداد اختبارات تركز على مفهوم النقاط الفاصلة Gut off points اهتم لوريا بعمل إجراءات اعتقد أنها تساعد المريض على التعبير عن مجالاته السلوكية، ومن ثم اعتمد على هذا المنحى على الخبرة الإكلينيكية والملاحظة أكثر من الدرجة السيكومترية. (عبد القوي، 2011، 315-316)

إن التقييم النفس-عصبي يغطي جميع وظائف الدماغ والخلل المصاحب أو الناتج عن الإصابة أو الأمراض وتأثير ذلك على وظائف الشخص بما فيها نوعية الحياة والعمل والواجبات الأخرى (الشقيرات، 2005، 279)، ومنه فالغرض الأساسي من التقييم النفسوعصبي هو التوصل إلى استنتاجات عن الخصائص البنوية والوظيفية لمخ الإنسان من خلال تقويم سلوك الفرد في موقف مثير -استجابة محددة ومعرفة. (مليك، 2010، 07)

يشمل التقييم النفس-عصبي عددا من الوظائف منها الذكاء، الذاكرة، اللغة، القدرات الأكاديمية، الانتباه، الوظائف التنفيذية، الوظائف الحسية والحركية، القدرات المكانية والمكانية-البصرية، الوظائف الانفعالية والقدرات الأخرى من مثل حل المشكلات، التفكير المجرد والمحاكمات العقلية والقدرة على التعلم، وكذلك القدرات الإدراكية من مثل إدراك الزمان والمكان والمعلومات الشخصية الأساسية، وأيضا يشمل التقييم القدرات المهنية والقدرة على التعلم، ونوعية الحياة عند المرضى المصابين. (الشقيرات، 2015، 279)

كما يجدر بنا الإشارة إلى أننا نحتاج إلى عملية التقييم هذه عندما نواجه أي حالة بها أعراض اضطراب معرفي أو سلوكي، يعتقد أو يشك في أنها ناتجة عن إصابة مخية، مثل إصابات الرأس والاضطرابات الوعائية وغيرها، إذا ما تحدثنا عن فائدة التقييم النفسي العصبي في تحديد نوعية الإصابة المخية يمكن القول بأنه يصلح على نحو مفيد جدا في الحالات التي تعاني من اضطرابات وعائية والإصابات الحادة، والأورام وحالات الصرع، وحالات التصلب المتناثر أو الأمراض المخية المتطورة أو المتزايدة والتي لا يكون بأي منها إصابة موضعية. وتجدر الإشارة إلى أن الحالات التي يقوم فيها المريض بتصرفات شبيهة بالخرف لا يعطينا التقييم النفسي العصبي لها نتائج صادقة نظرا لاتساع منطقة الإصابة التي يمكن أن تشمل المخ كله. (كحله، 2012، 201)

تتنوع الاختبارات والمقاييس المستخدمة لدراسة المادة الإجرائية في علم النفس العصبي العيادي بين الاختبارات الإكلينيكية التي تم تطويرها بناء على أسس طبية كاملة وتعتمد على الفحوص والتحليل الطبية، واستعمال الأجهزة الكهروفسولوجية، وهي اختبارات داعمة للاختبارات النفس عصبية، وتساعد في فهم أعمق لوظائف الدماغ، ويحتاج استخدامها إلى أخصائيين (أطباء الأعصاب مثلا) ذوي معرفة وخبرات ومهارات واسعة، إضافة إلى الاختبارات النفسوعصبية التي قام ببنائها وتطويرها علماء النفس الفسيولوجي والعصبي الإكلينيكي. (بني يونس، 2015، 57)

وبالتالي تأسيس وظهور تقنيات التقييم في علم النفس العصبي العيادي كان استجابة لمعطيات ميدانية بغرض تشخيص الاضطرابات الناجمة عن الحروب في ظل الإمكانيات الطبية المحدودة خصوصا ما تعلق بتقنيات تصوير النشاط الدماغ، من هنا كانت البداية الحقيقية للتقييم النفس عصبي والتي تسمح بدورها بتقييم الوظائف الدماغية لدى الحالات التي تعاني من اضطرابات نفس عصبية ناجمة عن إصابات مكتسبة أو نمائية للمخ استنادا إلى نتائج التصوير الدماغ وناتج الاختبارات النفس عصبية، وذلك بهدف الوصول إلى استنتاجات ثم أخيرا وضع اقتراحات وبروتوكولات علاجية تتوافق مع نتائج التقييم.

2.2 اتجاهات التقييم النفسي عصبي:

انقسم التقييم النيوروسيكولوجي في المرحلة المبكرة إلى اتجاهين: اتجاه سيكومتري Psychometric يهتم بالبطاريات (هالستيد ورايتان) ويعتمد على الدرجات والنقاط الفاصلة في الاداء بين الأسوياء والمرضى، واتجاه عصبي سلوكي Neuro-behavioral يهتم بوضع أدوات مرنة ونوعية تعتمد على الملاحظات الإكلينيكية والعلامات المرضية (اتجاه كيفي وليس كمي) التي يمكن الحصول عليها من خلال هذه الأدوات (مثل ري وجولدشتين ولوريا) أضيف لهما اتجاه ثالث بعد تطور العلوم المعرفية. ويمكن أن نخلص هذه الاتجاهات فيما يلي:

- **اتجاه سلوكي عصبي Behavioral Neurological** : وهو الذي يهتم باستخراج العلامات المرضية Signs من المريض عن طريق الفحص الإكلينيكي، مثل قياس الوظائف الحركية أو البصرية أو غير ذلك. ومن مشاكل هذا الاتجاه أن العلامات المرضية تعمل بهذه الطريقة بمبدأ الكل أو اللاشيء، أي إما أن توجد العلامة المرضية أو لا توجد، وبالتالي لا يمكن قياس الدرجات البسيطة من الاضطرابات. كما أن بعض الوظائف المعرفية يعتمد على مناطق كثيرة يصعب تقييمها بهذه الطريقة (عبد القوي، 2011، 318)، أما من أساليب الملاحظة الشائعة الاستعمال في علم النفس العصبي العيادي، استعمال أسلوب الملاحظة السريرية أو العيادية أو الإكلينيكية، والذي يتمثل في الملاحظة الدائمة والمنظمة للمرضى المصابين بالأمراض العقلية الناتجة عن اضطرابات عقلية أو نفسية، أما بالنسبة لطرق المقابلة، والسيرة الذاتية، والاستبانة، فهي بمثابة أساليب إيضاحية، تختلف كثيراً عن أسلوب الملاحظة في دقة وموضوعية، وشمولية، وصفها للسلوك، وعلاقته بالأجهزة التنظيمية، فهي عبارة عن وسائل مساعدة، وثانوية، وغير كافية لدراسة مادة علم النفس العصبي العيادي. (بني يونس، 2015، 53)

- **اتجاه قياس سيكومتري Psychometric**: وفيه استخدام الاختبارات والبطاريات الموضوعية المقننة والتي تهتم بالجانب الكمي، وتدرج أسئلتها في الصعوبة، بما يسمح بتقييم الحالات المبكرة، وتقسيم شدة الأعراض أو الإصابات إلى بسيطة أو خفيفة ومتوسطة وشديدة (عبد القوي، 2011، 318). تعد الاختبارات والمقاييس النفسية عصبية من الأساليب الأساسية في دراسة مادة علم النفس العصبي، إذ تهدف إلى دراسة العلاقة ما بين الأجهزة التنظيمية من جهة، والسلوكات المركبة من جهة أخرى. وقد ظهرت المقاييس النفسية عصبية وتطورت بفضل التقدم السريع في حركة القياس النفسي، وكثرة الأمراض النفسية الناجمة عن خلل تركيب-وظيفي في الأجهزة التنظيمية (كالتلف أو النشاط المفرط، أو القصور الوظيفي في أحد أجزائها)، الأمر الذي ساهم في تعديل السلوكات المركبة عند الأفراد الأسوياء والغير أسوياء. (بني يونس، 2015، 53)

- **اتجاه عصبي معرفي Cognitive neuropsychology**: ابتداء من السبعينيات، ظهر تيار نظري جديد عرف بعلم النفس العصبي المعرفي (La neuropsychologie cognitive)، والذي أدخل بدوره على علم النفس العصبي مبادئ ومناهج علم النفس المعرفي، من الجانب البحثي، تمثل الهدف الأساسي من هذا التيار، الاستفادة من العجز المصاحب للإصابات العصبية وذلك لبناء نماذج نفسية تصف طرق التوظيف وبنى مختلف السيرورات الذهنية العادية، إضافة إلى تحديد الأطر العصبية لهذه العمليات، إضافة إلى ذلك نميز بعض النتائج العيادية لظهور هذا التيار، وهي التساؤل حول استعمال الاختبارات النفسية عصبية (أو البسيكومترية) الكلاسيكية، في ظل افتقار هذه الاختبارات

للمرجعية النظرية لنماذج التوظيف النفسي الطبيعي (Van der linden, 2006, 02)، إذ أدى ظهور العلوم العصبية المعرفية، والتلاشي التدريجي لوظيفة التشخيص في الفحص النفس العصبي (نظرا للتطور التقني للتصوير الدماغي) إلى إحداث تطورات مهمة في الممارسة النفس عصبية العيادية، إذ يتمثل الدور الأساسي لأخصائي علم النفس العصبي حاليا هو وضع برامج تدخل وتقييم وتقييم فاعليتها، موازيا لذلك ظهرت أدوات تقييم حديثة مبنية انطلاقا من أسس نظرية محددة تسمح لنا بفهم جيد لطبيعة الاضطرابات، وكذا تحديد القدرات المحفوظة، وعوامل التحسين (Van der linden, 2006, 10)، إضافة إلى هذا التيار ساهم بروز علم النفس العصبي التجريبي في إضافة اختبارات تكمل بطاريات الاختبارات «الكلاسيكية» وإثراء «علبة أدوات» الأخصائي النفس عصبى العيادي. (Amieva, 2016, 01)

يعتمد الاتجاه الحديث في مجال التقييم النفسوعصبي على وجهة النظر الشمولية المتكاملة التي تهتم باستخدام الاتجاهات الثلاثة معا لكونها تحقق أعلى فاعلية في التقييم، ويقوم التفسير فيها على تكامل المعلومات القياسية والملاحظات الإكلينيكية (عبد القوي، 2011، 318). يتمثل المنهج المعاصر في منهج متكامل يجمع بين مطالب الموضوعية والاعتبارات السيكمترية وبين النظرة الكيفية واعتبار الخصائص الفردية في تاريخ الحالة ، وفي الخلفية الثقافية والاجتماعية للمفحوص. (مليك، 2010، 10)

ولقد أدى التقييم التقني في مجال التصوير الدماغي، ومجال تكنولوجيا المعلومات، ومجال الأبحاث العصبية، والرعاية الصحية إلى خلق اتجاهات جديدة تعتمد على استخدام الكمبيوتر، بما يسمح بفهم طبيعة الاضطرابات (وليس مجرد الإشارة إلى وجود إصابة بالمخ) مع التركيز على النتائج فيما يتعلق بالمجالات الوظيفية. (عبد القوي، 2011، 318)

2.2 مشكلات التقييم النفسو عصبي:

تواجه الأخصائي في عملية التقييم المصابين بالتلف الدماغي العديد من المشكلات أهمها ما يلي:

- خلل الانتباه: وهذا الخل يمكن أن يؤثر تقريبا على جميع الوظائف المعرفية.
- قصر السعة السمعية (Reduced Auditory Span)، حيث يعاني الكثير من المرضى خلال في سعة الانتباه للأشياء المسموعة، كانوا يسمعون مثلا نصف الكلمة، وكذلك إذا كان الكلام طويلا ومعقدا وفيه كلمات غير مألوفة.
- التعب أو الكلل: وعادة يميل المرضى المصابون بتلف في الدماغ إلى التعب والشعور بالكلل بسرعة سواء في الحالات الحادة أو الحالات المزمنة، وبعضهم يشعر بالتعب معظم الوقت. هذا الشعور بالتعب أحيانا يبلغ عنه المريض وأحيانا لا يعترف بوجوده. ووجود ان مثل هذا التعب يؤثر سلبا على أداء المريض. وعلى المقيم أن يأخذ بعين الاعتبار الأوقات التي يكون فيها المرضى حساسين للتعب، ثم يختار الأوقات المناسبة مثل الصباح، كذلك إن بعض النشاطات الجسمية مثل العلاج الطبيعي والعلاج المهني يتعب المريض ولذلك على المقيم ان يتجنب مثل هذه المواقف حتى لا تتدخل في أداء المريض.
- عدم الثبات في الأداء (Performance Inconsistency): قد يكون ملاحظ أحيانا عند بعض مرضى التلف الدماغي قولهم أن هناك أياما جيدة وأياما سيئة بالنسبة لأدائهم، وهذا يجعل المقيم يلاحظ

الاختلاف في الأداء على مدى الأيام . وأكثر ما يلاحظ ذلك عند مرضى النوبات. وقد يساعد إعادة تطبيق الاختبار في التخلص من عدم الثبات هذا.

- تدني أو خلل في الدافعية: من الشائع أن يعاني المرضى وخصوصا المصابين بتلف في القشرة ما قبل الأمامية والجهاز الفاصل من خلل في الدافعية، وهذا يبرز في عدم قدرة المريض على تكوين الأهداف وبدء التنفيذ وإكمال الخطط ويكونون سلبيين وهذا ينعكس على أدائهم مما يجعله أقل من مستوى قدراتهم.

- الاكتئاب والإحباط: وهي أعراض ترتبط بالتعب والكلل أو تتداخل معه وقد تكون منفصلة فقد يحدث اكتئاب كرد فعل طبيعي نتيجة فقدان وظيفة معينة، وقد يحدث الإحباط نتيجة التعب أو التشتت أو خلل الانتباه. وجميع هذه المتغيرات تؤدي إلى انخفاض أداء المريض. وكذلك هي أيضا ترتبط بتدني الدافعية. وعلى المقيم أن يرفع من دافعية المريض ومحاولة علاج الاكتئاب حيث إنه من الثابت أن الاكتئاب يؤثر على الأداء العقلي. (الشقيرات، 2005، 285-286)

- وهناك مشكلة تتعلق بالتقييم النيروسيكلوجي نفسه وهي أن العديد من الأعراض النفسية قد تكون عضوية Organic أو وظيفية المنشأ Functional، أو عضوية ووظيفية في نفس الوقت. فالهلوس السمعية والبصرية واضطرابات الذاكرة وحالات تشوش الوعي، وعدم القدرة على تعلم مهارات جديدة، والتفكير العياني Concrete thinking كلها مجرد أمثلة لهذه النوعية من الأعراض. (عبد القوي، 2011، 328)

- بعيدا عن المشكلات المنهجية التي ربما تقلق القياس النفسي العصبي، فإن هناك أيضا قضايا عملية يحتاج الاختصاصي النفسي العصبي أن يتعامل معها، على سبيل المثال تفحص ما إذا كان القياس النفسي العصبي متحررا من الثقافة، إذ يبدو أن الاختبار الذي يطبق في ثقافة ما قد لا يسفر عن نفس النتائج عندما يطبق على مجموعة متكافئة نفسيا وعصبيا من ثقافة مختلفة: إن التحيزات في محتوى الاختبار، والمداخل المطلوبة لتكملة الاختبار، وارتباط الوظيفة المختبرة بالثقافة التي يتم تقييمها- كل هذه العوامل تؤثر على القياس النفسي العصبي (مارتن، 2017، 624)، إضافة ذلك فإن معيار ألفة البنود (La familiarité des itèmes) يتعلق هو الآخر بثقافة الفرد، وهذا ما يؤدي بدوره إلى تغيير قيم التقييم النفسي العصبي. (Maillet, 2016, 154)

- إذ يعتبر التقييم المعرفي والسلوكي للأشخاص من بيئات ثقافية واجتماعية مختلفة، من أكبر تحديات علم النفس العصبي في ظل إعماده على الدراسات المتحصل عليها من طرف أشخاص من مجتمعات غربية، متعلمة، صناعية، غنية وديمقراطية (WEIRED (People from Western, Educated, Industrialised, Rich and Democratic Societies)، هذا ما أدى حاليا إلى طرح العديد من التساؤلات، كما أشارت إلى ذلك الجمعية الأمريكية النفسية للأخلاقيات قانون أ في سنة 2002 L'Amérien Psychological Association Ethics Code a « إنه ليس من الأخلاقي استعمال قياسات غير موافقة لأشخاص من ثقافة مختلفة» (Berlin et Thomas, 2016, 143)

- كما أن العديد من العوامل التي تؤثر على الأداء الاختباري، بما في ذلك اللغة، القدرة القرائية، الحالة الاجتماعية-الاقتصادية، البيئة الدراسية، مستوى جودة التعليم، والثقافة، إذ لابد من تعديل الاختبارات ليس لغويا فقط (أي الترجمة) ولكن، أيضا من حيث المحتوى. إن اختبارات المفردات اللغوية، المعلومات، والفهم هي التي تتغير في الغالب، لأنها أحيانا تشتمل على مراجع تتعلق تماما بالثقافة وهي محددة بها (مارتن، 2018، 625)، ومن زاوية أخرى فإن نفس الاضطراب الذهني أو

السلوكي ونفس العلامات التشخيصية في الأداء على الاختبار قد تنتج من عوامل عضوية لدى الفرد ومن عوامل الخبرة لدى فرد آخر. فضلا عن ذلك، فإن عوامل الخبرة قد لا ترتبط بالتلف العضوي في حالة وقد تكون نتيجة غير مباشرة في حالة أخرى. ويتبع ذلك أن تفسير أي علامة تشخيصية معينة في الأداء على الاختبار يتطلب معلومات إضافية عن خلفية خبرة الفرد وتاريخه الشخصي. (ملبكة، 2010، 309)

- كما تزداد صعوبة الفحص النفس عصبي لدى الأشخاص الذين لا يتقنون جيدا اللغة المكتوبة، وذلك راجع إلى أن غالبية الاختبارات المستعملة لتقييم الوظائف المعرفية تم التحقق من صدقها على أفراد عينة يعرفون القراءة والكتابة (Des sujets lettrés)، إضافة إلى أنهم يتمتعون ببعض القدرات مثل الفهم اللفظي، وبالتالي فإن ترجمة الأداء المعرفي للأشخاص ذوي المستوى التعليمي المنخفض و/أو ذوي القدرة القرائية والكتابية المنخفضة من خلال استعمال الاختبارات النفس عصبية «الكلاسيكية» تكون في الغالب متحيزة، وهذا يتضمن أيضا الاختبارات الغير لفظية، إذن فمن الصعب تحليل النتائج وتحديد الأشخاص الذين لديهم نتائج مرضية حقا. (Maillet, 2016, 77)

- إذ يواجه الأشخاص الذين لم يستفسدوا من تربية شكلية (Education formelle) صعوبات على سبيل المثال في مهام تسمية الأشياء المقدمة ببعدين، عل عكس الأشياء الحقيقية، إذ يميزون صعوبات متزايدة في تسمية الأشياء إنطلاقا من رسومات سوداء وبيضاء مقارنة بتسميتها مقدمة بألوان، إذ نميز على سبيل المثال أداء مرتفع في اختبارات المرونة اللفظية الدلالية مقارنة بالمرونة اللفظية الفونولوجية، وذلك راجع إلى أن هذه الأخيرة تتطلب بدورها تدخل معارف فوق لسانية (Connaissances métalinguistiques) على عكس المرونة اللفظية الدلالية التي تتطلب تسمية عناصر ملموسة، إلا أن الأداء يمكن أن يكون متعادل بين أشخاص لايع رفون القراءة والكتابة و أشخاص أميين (Les analphabètes) في مهام المرونة الدلالية، إذا كانت الفئة المقترحة لديها علاقة مع الحياة اليومية للأشخاص، مثل تسمية أشياء يمكن أن نجدها في سوبر ماركت بدلا من أسماء حيوانات. (Maillet, 2016, 85)

- إضافة إلى ما تم تحديده فإن عملية اختيار اختبار معين أو بطارية لاستعمالها مع المريض، يعتمد على الأقل على ثلاثة عوامل (1) ملائمة الاختبار أو البطارية لحاجات المريض، أي للإجابة على الأسئلة التي تتضمن هدف التقييم. (2) أن تكون عملية وسهلة التطبيق وقليلة التكاليف و(3) مفيدة وذات هدف بالنسبة للفاحص والمريض. (الشقيرات، 2005، 286)

وبالتالي فإن مشكلات القياس في علم النفس العصبي العيادي تعود إلى خصائص العمليات الدماغية والتي ينجم عنها التشابك في العجز والاضطرابات، فلا يمكننا الجزم على وجود اضطراب لوظيفة محددة اعتمادا على نتائج اختبار معين، كما نميز العديد من العوامل التي يمكن أن تؤثر على نتائج الاختبارات والتي تتعلق بالثقافة، اللغة، القدرة القرائية، الحالة الاقتصادية والاجتماعية، البيئة الدراسية، مستوى جودة التعليم. إضافة إلى ذلك نميز عوامل نفسية مثل الاكتئاب والإحباط والتي هي بدورها أعراض ترتبط بالتعب والملل، وكذا انخفاض الدافعية لدى المريض وعدم الثبات في الأداء.

3. مشكلات قياس الوظائف التنفيذية :

إن عملية تقييم الوظائف التنفيذية، سواء كان ذلك في إطار بحث علمي، أو في إطار عيادي، تواجه العديد من المشكلات (Vander linden et seron, 2000, 278)، وهذا راجع من جهة إلى تعدد

الاضطرابات كميًا وكيفيًا من مريض لآخر (Eustache et Faure, 2005, 164)، حيث أن الترابط السوء بين السيورورات التنفيذية والسلوكيات تعتبر من الأسباب الرئيسية للمشكلات المنهجية المرتبطة بتقييم الوظائف التنفيذية، مما يؤدي إلى صعوبة في مقارنة أداء المرضى في المهام التنفيذية المختلفة (Vander Linden et Seron, 2000, 279)، ومن جهة أخرى لأن مصطلح العمليات التنفيذية تدرج تحته الكثير من العمليات، وفي ظل كثير من التعريفات التي وضعت لتعريف الوظائف التنفيذية، وفي ظل تعدد وجهات نظر الباحثين حول القدرات والمهارات التي تشملها هذه الوظائف، فقد استخدموا عديداً من هذه الاختبارات في محاولة لتحديد شكلها والوظائف التي تشملها (عبد الحافظ، 2016، 80)، فمقاييس العمليات التنفيذية تتضمن مجموعة متنوعة من المتغيرات تشمل التنظيم الذاتي، تتابع السلوك، المرونة، كفاءة الاستجابة، التخطيط وتنظيم السلوك وهذه المتغيرات من الصعب ملاحظتها وقياسها وتعريفها بالإضافة لذلك فإن هذه المتغيرات تميل إلى التداخل مع عدد من الميادين الأخرى مثل: الذاكرة والانتباه وهذا يزيد من صعوبة قياسها فمحاولات فصل المركب المسمى (العمليات التنفيذية) صعبة نتيجة للطبيعة الدينامية لهذه العمليات والتي تؤدي إلى صعوبات في تفسير لماذا يكون أداء الفرد ضعيفاً على مقاييس هذه العمليات؟. (هلال وإبراهيم، 2013، 60)

حسب فيليبس (Phillips, 1997) ينتج الغموض المحيط بهذا المفهوم من خلال أنه يستحيل الحصول على درجة مفردة يتم من خلالها تقدير الوظيفة التنفيذية النقية دون تدخل مظاهر معرفية أخرى، وذلك أن الوظيفة التنفيذية تؤكد نفسها من خلال العمل على عمليات معرفية أخرى، وذلك قد يتدخل في الاختبارات الوظيفية عمليات لفظية وبصرية مكانية، ومكونات الذاكرة قريبة وطويلة المدى، والاستجابات الحركية واللفظية. وفي حال أن فشلت أي من هذه الوظائف، فهناك احتمال تأثير ذلك على الأداء على هذا الاختبار، ويعني ذلك أن هناك أسباباً محتملة عديدة للأداء الضعيف على الاختبار التنفيذي، لذلك لا يجب الاحتكام إلى درجة الأداء على اختبار الوظيفة التنفيذية فقط كدليل على اختلاف هذه الوظيفة. (عبد الحافظ، 2016، 14)

فعلى سبيل المثال يمكن أن يكون أداء الفرد سيئاً على مقياس القدرة على حل المشكلات وذلك لضعف في القدرة على تكوين الإستراتيجية أو ضعف في الانتباه أو المرونة المعرفية ومحاولة التمييز بين أنواع الضعف هذه هي شيء صعب إكلينيكيًا ويتطلب إعطاء الفرد مجموعة من المقاييس المتداخلة للعمليات التنفيذية من أجل الحصول على نموذج يوضح جوانب الضعف، ولذلك تستخدم البطاريات التي تقيس وظائف الفص الجبهي للمخ لقياس العمليات التنفيذية. (هلال وإبراهيم، 2013، 60)

كما تجدر بنا الإشارة إلى أن مستوى الذكاء لدى الفرد يعتبر من المتغيرات التي لا بد أن نأخذها بعين الاعتبار، لأنها يمكن أن تؤثر على نتائج اختبارات الوظائف التنفيذية، إذ أن مفهوم هذه الوظائف يقترب جداً من مفهوم الذكاء المرن (L'intelligence fluide) حسب المختصين النفسانيين، إذ أوضح بعض الباحثين بأن نتائج قياس الذكاء المرن يرتبط بدرجة عالية بالأداء في الاختبارات التنفيذية، وينطبق هذا بالخصوص على المهام التي تتطلب تخطيط الأفعال المعقدة، طرح فرضيات، المرونة الذهنية، اكتشاف قواعد... الخ. (Meulemans, 2008, 179)

حتى يكون أي مقياس صالحاً لقياس عملية معرفية يجب أن يكون ثابتاً وصادقاً، ولسوء الحظ فهناك القليل من المعلومات حول ثبات وصدق الكثير من المقاييس التي تقيس الوظائف التنفيذية، وبالتالي فصدق

مقاييس هذه الوظائف يعد مشكلة لأنه من المستحيل لدرجة مقياس واحد أن تقيس عملية تنفيذية دون أن يتضمن ذلك جوانب معرفية أخرى، هذا ما يؤدي إلى التأثير على الأداء على المقياس وهذا يعني أنه دائما هناك الكثير من الأسباب المحتملة للأداء السيء على مقاييس العمليات التنفيذية. (هلال وإبراهيم، 2013، 62)

حيث نميز في أغلب الكتب التي تهتم بالتقييم النفسوعصبي تقييم إصابات الفص الجبهي وليس تقييم الوظائف التنفيذية (Vander linden et seron, 2000, 200) لأن هناك تأكيدا على أن الفص الجبهي هو المكان المسؤول عن العمليات التنفيذية، ومن جهة أخرى أعراض أمراض الفص الجبهي تتطابق مع اضطراب الوظائف التنفيذية فقد تم استخدام الاختبارات التقليدية لفحص وظائف الفص الجبهي في قياس الوظائف التنفيذية، وتشمل اختبار ويسكونسن لتصنيف البطاقات، واختبار ستروب لتسمية الألوان، ومهام الطلاقة اللفظية، واختبار راي للشكل، واختبار برج لندن وبرج هانوي (مرسي، 2013، 138). ولذلك فإن أي اختبار حساس للخلل في الفص الجبهي يعتبر اختبارا أو مقياسا مناسباً لقياس العمليات التنفيذية، ومن أمثلة هذه المقاييس برج لندن (Tower of London)، مقياس ويسكونسن لتصنيف البطاقات (The Wisconsin Card-Sort Test). (هلال وإبراهيم، 2013، 60). قد تكون الاختبارات النفس عصبية مناسبة لفحص حالات قصور الوظائف التنفيذية الحادة، ولكنها تفتقر إلى الحساسية لاستهداف جوانب محددة من الوظائف التنفيذية وتحديد الفروق الفردية عبر نطاق أوسع من القدرات اللازمة للتحقق من طبيعة حالات القصور بدقة، إذ غالبا ما تفتقر المقاييس النفس-عصبية إلى البيانات المقننة الكافية لتمييز الأداء النمائي الطبيعي والغير طبيعي (نوار، 2019، 69-66)، فهي تقيس الخلل التنفيذي في الاضطرابات المكتسبة (حادث وعائي دماغي، صدمة جمجمية) وبالتالي فهي تفتقد للحساسية كي تحدد الصعوبات التنفيذية في إطار الاضطرابات العصبية النمائية. (Lepage-Hamel, 2014, 26)

على الرغم من أن العمليات السيكلوجية التي يطلق عليها المصطلح الوظيفة التنفيذية من الصعب أن تحدد بدقة، إلا أنه يوجد إدراك متناه بأن الوظائف التنفيذية هي مجموعة من الخصائص، التي تقاس حتى الآن على نحو رديء بالاختبارات النفسية التقليدية. وقد أظهرت البحوث السابقة المتخصصة – معظمها في علم النفس العصبي- عددا متزايدا من البحوث لهذا الموضوع منذ بداية التسعينيات. (وودريش، 2005، 351)

إذ نميز العديد من الاختبارات التي تقيس الوظيفة التنفيذية، ولو أن القليل منها يسمى بذلك تحديدا، وقد نشأ معظم هذه الاختبارات كجزء من بطاريات اختبارات نفسية عصبية، أو على الأقل استخدمت في سياق المحاولة لقياس الحالة النفسية العصبية. لسوء الحظ، يوجد عديد من معظم مقاييس الوظيفة التنفيذية في صورة غير مقننة أو لم يوضع لها معايير لتسمح بالاستخدام الإكلينيكي. (وودريش، 2005، 352)

إن مقاييس الوظائف التنفيذية يجب دائما أن تكون جديدة (حديثه)، وذلك حتى يكون من متطلبات الأداء على المقاييس أن يقوم الفرد بمعالجة المعلومات عن طريق بذل جهد وليس معالجة آلية، حيث تؤكد (Denckla, 1994) على أن مقاييس العمليات التنفيذية يجب أن تكون جديدة من حيث المحتوى والشكل كما أضاف الباحثون أنها يجب أن تتضمن عمل الذاكرة العاملة. هذا وبالنسبة لأي من مقاييس العمليات التنفيذية ربما توجد دائما فروق فردية بين الأفراد من حيث مدى حداثه المقياس بالنسبة لهم من حيث شكله ومحتواه وذلك اعتمادا على خبراتهم السابقة، ومن هنا فإن مطلب الحداثه بالنسبة لمقاييس العمليات

التنفيذية ربما يكون مشكلة لأنه من الصعب التأكد من أن درجة حادثة المهمة متساوية بالنسبة لكل الأفراد. (هلال وإبراهيم، 2013، 61)

كما يطرح معيار حادثة المهمة، يطرح مشكلاً آخر من الجانب العملي لأننا لا نستطيع التكلم عن مهمة تنفيذية بمعنى الكلمة إلا إذا كانت حديثة، معنى ذلك تطبيقها للمرة الأولى، وعلى هذا الأساس عندما يواجه الفرد مهمة جديدة للمرة الأولى، يقوم الفرد بالتحليل المبدئي لهذه المهمة كخطوة أولى وذلك للتعرف على الأهداف الأساسية والفرعية التي يجب إنجازها، بعد ذلك يتم ترتيب هذه الأهداف في مدرج لتكوين خطة إستراتيجية للأداء بغرض كف أي استجابة آلية غير مناسبة للأفكار والأفعال، كما يجب تقييم الأداء للسماح بالقيام بأي تعديلات في الخطط الموضوعية، مع مراجعة ترتيب الأهداف عند الضرورة وتعتمد هذه الجوانب المختلفة للوظيفة التنفيذية على بعضها بعضاً بشكل متداخل، وعليه يقلل التخطيط الإستراتيجي الجيد من فعالية التداخل المشوش، فعند التعرض لمشكلة للمرة الأولى ويتم حلها، يخزن هذا الحل الذي تم اكتسابه، ويتم استخدامه في مواقف أخرى مشابهة. (عبد الحافظ، 2016، 13-14)

يعد صدق الاختبار النفس عصبي وإعادة تطبيقه منخفضاً جداً، لأن اكتشاف قصور الوظائف التنفيذية يتم في المهام التي تنسم بالحادثة فقط، أي عندما يتم تقديمها لأول مرة فقط، ويعد عدم صدق الاختبار مصدراً لخطأ القياس الذي غالباً ما يضعف الارتباط بين درجات الاختبار. وتنشط الوظائف التنفيذية في الأنشطة الجديدة أو الأنشطة المعقدة، لأنها تتطلب من الفرد القدرة على كف السلوك والأفكار التلقائية أو الراسخة، وصياغة خطط واستراتيجيات جديدة، ومراقبة الأداء، وأداء الفرد للمهام البسيطة أو الروتينية بشكل غريزي، وبالتالي من دون تنشيط الوظائف التنفيذية، وتوافقاً مع هذا الفرض ومن أجل تقييم الوظائف التنفيذية يجب أن يتسم الاختبار بالحادثة والتعقيد، كما ينطوي على تكامل المعلومات. ومع ذلك لا يعد تحديد مدى إتقان أو حادثة أو تعقيد المهمة دائماً واضحاً، إذ قد يكون معقداً أو حديثاً لفرد معين ويكون بسيطاً أو روتينياً لآخر، وبعبارة أخرى، فإن مستوى التحكم التنفيذي اللازم لإتمام مهمة محددة يختلف باختلاف الأفراد. (نوار، 2019، 69)

كما أن مهام قياس العمليات التنفيذية ليست ممتعة (مسلية) في الأداء على أي من المهام التي تقيس العمليات المعرفية يحاول الأفراد بشكل عام التوصل إلى استراتيجية فعالة تعطيهم أفضل أداء عن طرق بذلك أقل جهد، بالإضافة إلى أنهم يميلون إلى الأداء بشكل آلي وبسبب كل هذا نجد أن محاولات الأداء على مهام قياس العمليات التنفيذية ليست ممتعة لأنها تتطلب بذل الجهد، ومن هنا يمكن أن تستنتج أن كل المهام التي تتطلب أداءً آلياً بسيطاً لا يمكن اعتبارها من مقاييس العمليات التنفيذية، حيث إن الأداء على مقياس العمليات التنفيذية خاصة لكونها دائماً تنسم بالحادثة يتطلب من الفرد التركيز على تعليمات الأداء على المقياس وهذا ربما يؤدي إلى أداء سيئ على المقياس بسبب حدوث سوء فهم للتعليمات التي يتطلبها الأداء على الاختبار. (هلال وإبراهيم، 2013، 62)

إضافة إلى ما تم توضيحه فإن تطبيق الاختبارات النفس عصبية يتم في بيئة معملية ذات رقابة شديدة مما يؤدي إلى الخطأ في تقدير درجة القصور الحقيقي للوظائف التنفيذية، وبالتالي لا يجب الاقتصاد على التقييم النفس عصبي باعتباره لا يعبر عن السلوكيات اليومية، وإنما يجب التحقق من مصادر معلومات أخرى، ومنها الملاحظات السلوكية، أثناء التقييم، وفي المدرسة، وغيرها من الأماكن (نوار، 2019، 67-68)، إذ أوضحت بعض الملاحظات لمرضى يعانون من اضطرابات سلوكية ناجمة عن إصابة قبل جبهية

أنهم قادرون على إنجاز المهام المقترحة في الاختبارات التقليدية بينما يعانون من اضطرابات في حياتهم اليومية، وهذا ما نميزه غالبا في الإصابات الجمجمة، العته الجبهي-الصدغي والإصابات البورية ذات هيمنة وسطى. (Meulemans, 2008, 198)

هذا ما يطرح بدوره مسألة «الصدق البيئي» (La validation écologique) في التقييم النفس عصبي، التي تتطلب بدورها وضع استراتيجيات تقييم مختلفة عن الاختبارات النفس عصبية « للمخبر» من خلال الملاحظة المباشرة للمريض أثناء قيامه بأنشطة يومية، استبيانات، مذكرات أو قوائم، والتي تسمح بدورها للمريض أو أقربيه من وصف وتحديد الصعوبات التي يواجهها في الحياة اليومية، وخصوصا اقتراح وضعيات حقيقية (أنشطة إستثارات) والتي يقوم فيها المريض بإنتاج وضعيات مشابهة للأنشطة اليومية (مثل أن نطلب من المريض أن يقوم بإعداد وجبة أو القيام باتصال هاتفي). (Van der linden, 2006, 02)

يرجع مفهوم الصدق البيئي حسب شايتر و شميتر-ايدجكومب Chaytor&Schmitter-Edgecombe (2003، إستنادا إلى Lepage-Hamel، 2014) إلى قدرة الاختبار على عكس أداء الفرد في الحياة اليومية، كما اقترح كل من فرانزن وويلهالم (Franzen et Wilhelm, 1996) أن مختلف الاختبارات النفس عصبية يمكن أن نقيمها من خلال مفهومين: «La versimilitude» و «La véridicalité» (وهي ترجمة حرة لـ veridicality)، يصف الباحثان على أنها العلاقة بين الطلب المعرفي للمهمة ومايقبله في الحياة اليومية، بينما يرجع مفهوم إلى العلاقة بين الأداء في الاختبار التقليدي وقياس الأداء اليومي (مثل: الاستبيانات، الملاحظات). (Lepage-Hamel, 2014, 25)

يندرج تحت مفهوم التقييم البيئي مجموعة الاختبارات التي تحاول الإجابة عن غياب الحساسية في الاختبارات التقليدية وذلك من خلال إقترح مهام مشابهة لأنشطة الحياة اليومية، ونميز عدة اختبارات أهمها ، بطارية تقييم الوظائف التنفيذية والانتباهية (batterie d'évaluation des fonctions exécutives et attentionnelles)، اختبار الكازينو (Le test du casino) بطارية (La batterie CANTAB)، بطارية التقييم السلوكي لمتلازمة اضطراب الوظائف التنفيذية (La batterie Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome ...الخ. (Meulemans, 2008, 198)

ينتقد بيننجتون وأوزونوف (Penningto, & Ozonoff, 1996) الاختبارات التي تقيس الوظائف التنفيذية باعتبار أنها تفتقد الأساس النظري، كما أنها غير قادرة على قياس مكونات كل مهمة بشكل محدد، كما أنها تفتقد إلى المصدقية والمعايير الكافية، كما أنها ليست حساسة دائما للعمليات الكامنة وراءها، ويرى بادلي (Baddely, 1997) أنه من الأفضل تبني إطار نظري محدد لهذه الوظائف واستخدامه كأساس لتقييمها. (عبد القوي، 2011، 476)

كما توفر الاستبيانات معلومات عن قدرة الفرد على إدارة ذاته في أداء مهام الحياة اليومية المعقدة، ويعد ذلك مقياسا أفضل للوظائف التنفيذية مما توفره الاختبارات النفس عصبية، إذ قد لا يتمكن الأفراد ذوو قصور الوظائف التنفيذية من أداء مهام الحياة اليومية التي كانت تتطلب تخطيطا على نحو كاف على الرغم من نجاحهم في تحقيق درجات متوسطة أو فوق المتوسط في الاختبارات النفس عصبية للغة والذاكرة والإدراك والوظائف التنفيذية، وذلك لأن الاختبارات النفس عصبية لا تتطلب من المفحوص

تنظيم سلوكه أو تخطيطه على مدار فترات زمنية طويلة، أو تحديد الأولويات في مواجهة اثنتين أو أكثر من المهام المتضاربة، يملأ الاستبيانات مقدمو المعلومات الذين هم على دراية جيدة بالمفحوص، أو المفحوص نفسه، مثل قائمة تقدير السلوك لقياس الوظائف التنفيذية Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)، استبيان القصور التنفيذي (DEX) Dysexecutive Questionnaire، ومقياس الأنظمة الجبهية السلوكية.

على الرغم من أنها أكثر مقاييس الوظائف التنفيذية مصداقية لأنها توفر معلومات حول كيفية السلوك خلال أنشطة الحياة اليومية في ، إلا أنه يؤخذ عليها بعض العيوب التي تشمل صعوبة عزل وظيفة تنفيذية معينة عن باقي الوظائف (أي أن المكونات تتسم بالتداخل)، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للسلوكيات الملاحظة أن تعكس العديد من العوامل المساهمة التي يصعب عزلها عن الوظائف التنفيذية، كما أن التقديرات تخضع للتحيز. (نوار، 2019، 70)

انطلاقاً مما تم عرضه سابقاً، فإن تقييم الوظائف التنفيذية يتطلب إضافة إلى استعمال الاختبارات، جمع المعلومات حول سلوك الفرد في الحياة اليومية، وبالتالي فإن إعطاء دلالة عيادية للعجز في المهام التنفيذية لا بد أن يكون مرفقاً بتحري معمق حول السلوكيات اليومية للمفحوص. (Meulemans, 2008, 205)

إذن ترتبط مشكلات قياس الوظائف التنفيذية بالمعطيات النظرية المتعلقة بمفهوم وكذا ماهية هذه الوظائف والتي تندرج تحتها الكثير من العمليات إضافة إلى العمل الترابطي لهذه الأخيرة مع الوظائف المعرفية من جهة والترابط السيء بين الوظائف التنفيذية والسلوكيات صف إلى ذلك الإطار النظري الغائب في جل الاختبارات التقليدية لهذه السيورورات، من جهة أخرى ترتبط هذه الصعوبات بمعطيات تطبيقية وباتولوجية بداية بالخصائص السيكمترية إضافة إلى تعدد الاضطرابات كمياً وكيفياً من مريض إلى آخر كما أن العجز في هذه الاختبارات لا يدل على اضطراب وظيفة محددة وبالتالي فصدق هذه المقاييس يعد مشكلة، كما أن حادثة المهمة تؤثر بدورها على الصدق، وافتقار هذه الاختبارات للحساسية.

خاتمة:

تتعد مشكلات قياس الوظائف التنفيذية في علم النفس العصبي العيادي، من جهة، إلى أن الاختبارات النفسية العصبية التقليدية تفتقر معظمها للإطار النظرية إضافة إلى غياب الخصائص السيكمترية على رأسها الحساسية والصدق البيئي، ومن جهة أخرى الاختبارات الحديثة التي ظهرت تزامناً مع التطورات التي شهدتها مناهج التقييم النفس عصبي في إطار التيار المعرفي العصبي وعلم النفس العصبي التجريبي بالرغم من أنها تركز على تأثير اضطرابات الوظائف التنفيذية على أنشطة الحياة اليومية، إلا أنها لا تسمح لنا بالكشف عن طبيعة كل اضطراب وهذا راجع لأن هذه الوظائف معقدة ومتنوعة ومتشابهة ببعضها البعض ولا يمكن أن نختزلها في عملية كمية بحتة، كما أن نتائجها لا تخلو من التحيزات الراجعة إلى التقديرات، إضافة إلى أن مصداقيتها لم تثبت بعد، وبالتالي لا بد من الأخذ بعين الاعتبار كل المعلومات المستقاة من المقابلة، وتاريخ الحالة، والفحص العصبي العيادي، وملاحظة أداء المريض.

المراجع:

- الشقيرات، محمد عبد الرحمن. (2005). مقدمة في علم النفس العصبي. (ط1). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- بني يونس، محمد محمود. (2015) أبجديات علم النفس العصبي الإكلينيكي. (ط2). عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- حسين، نشوة عبد التواب. (2007). الأسس النفسية العصبية للوظائف التنفيذية - تطبيقات على بعض الاضطرابات عند كبار السن-. (ط1) القاهرة: ايتراك للنشر والتوزيع.
- عبد الحافظ، ثناء عبد الودود. (2016). الانتباه التنفيذي والوظيفة التنفيذية. (ط1). عمان: دار من المحيط إلى الخليج للنشر والتوزيع.
- عبد القوي، سامي. (2011). علم النفس العصبي - الأسس وطرق التقييم-. (ط2). القاهرة: مكتبة الأنجلومصرية.
- كحلة، ألفت حسين. (2012). علم النفس العصبي. القاهرة: مكتبة الأنجلو مصرية.
- مارتن، نايل ج. (2017). علم النفس العصبي البشري (ترجمة فيصل محمد خير الزراد). (ط1) عمان: دار الفكر.
- مرسي، هيام فتحي. (2013). فاعلية برنامج تدريبي للوظائف التنفيذية في خفض السلوك النمطي لدى الأطفال التوحدين وتحسين تفاعلهم الاجتماعي، رسالة دكتوراه. جامعة عين شمس. مصر
- مليكة، لويس كامل. (2010). التقييم النيوروسيكولوجي. (ط1). عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.
- نوار، إيمان محمد شحاتة. (2019). فاعلية تدريب الوظائف التنفيذية في علاج قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لدى الأطفال، رسالة ماجستير. جامعة عين شمس. مصر.
- هلال، أحمد الحسيني، وإبراهيم، شهدان محمد عثمان. (2013). علم النفس الحديث – الضبط التنفيذي والوظائف التنفيذية- المفهوم، النظرية، التطبيق، التأهيل. (ط1). القاهرة: دار الكتاب الحديث.
- وودريش، ديفيد، ل. (2005). القياس النفسي للأطفال دليل غير الأخصائي النفسي (ترجمة كريمين بدير). (ط1). القاهرة: عالم الكتب.
- Amieva, H. (2016). *Normal, pas normal ?*. In: L'évaluation neuropsychologique – de la norme à l'exception. Belgique: De Boeck. P. 1-9
- Berlin, C. Thomas, Y. (2016). *Culture et cognition*. In: L'évaluation neuropsychologique – de la norme à l'exception. Belgique: De Boeck. P. 143-150
- Dana-Gordon, C.(2013). *Bilinguisme et fonctions exécutive : une approche développementale*. Bordeaux Segalen, Bordeaux
- Eustache, F., Fauve, S. (2005). *Manuel de neuropsychologie*. Paris: Duno, 3^{ème} édition
- Lepage-hamel, J. (2014). *La réalité virtuelle : un nouvel outil d'évaluation des fonctions exécutives auprès des personnes présentant un trouble envahissant du développement*. Université du Québec à trois- rivières, Québec.

- Maillet, M. (2016). *Influence du degré de littératie sur l'évaluation neuropsychologique*. In: L'évaluation neuropsychologique – de la norme à l'exception. Belgique: De Boeck. P.77-93
- Maillet, M. (2016). *Influence de la culture sur l'évaluation neuropsychologique*. In: L'évaluation neuropsychologique – de la norme à l'exception. Belgique: De Boeck. P.151-164
- Meulemans, T.(2008). *L'évaluation des fonctions exécutives*. In : Fonctions exécutives et pathologies psychiatriques – evaluation en pratique clinique- . Marseille : Solal, p.179-216
- Minary, K. (2010). *Remédiation cognitive des fonctions exécutives chez l'enfant avec TDA/H : étude contrôlée d'un protocole informatisé*. Bordeaux Segalen, Bordeaux
- Simon, V. (2014).*Influence d'un déficit des fonctions exécutives sur les capacités de communication dans la maladie d'Alzheimer*. Paris VI, Paris
- Van der linden, M. Meulmans, T., Seron, X., Coyette, F., Andrès, P., Prairial, C. (2000). *L'évaluation des fonctions exécutives*. In: Traité de neuropsychologie clinique T I. Marseille : Solal
- Van der Linden M.(2006). *Neuropsychologie clinique : objectifs, principes et méthodes*. EMC (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-035-A-85