كلية التربية
قسم علم النفس التربوي

برنامج معرفي نفسعصبي وتأثيره في تحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية

بحث مقدم من الباحثة

أمينة عمر محمد سيد احمد

المدرس المساعد بقسم علم النفس التربوي

استكمالًا لمتطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة فى التربية
(تخصص علم النفس التربوى)

إشراف

الأستاذ الدكتور
محمود عبد الحليم منسي
أستاذ علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة الإسكندرية
وعميد كلية التربية جامعة دمنهور الأسبق

الأستاذ الدكتور
محمد أنور إبراهيم فراج
أستاذ علم النفس التربوي
كلية التربية – جامعة الإسكندرية
وعميد كلية التربية جامعة الإسكندرية

١٤٤٣هـ / ٢٠٢١م

بسم الله الرحمن الرحيم

مستخلص البحث

برنامج معرفي نفسعصبي وتأثيره في تحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية لدى طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية.

إعداد: أمينة عمر محمد سيد أحمد.

إشراف: أ.د/ محمود عبد الحليم منسي. أ.د/ محمد أنور إبراهيم فراج.

سُعى البحث الحالي تجريبيًا إلى تعُّرف تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي القائم على نظرية PASS في تحسين كفاءة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية باستخدام مهام معرفية أدائية محوسبة من خلال برمجية (E-Prime)، وكذلك السيطرة الانتباهية المقرَّرة ذاتيًا، ووصفيًا إلى تفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقرَّرة ذاتيًا، عُنى – كذلك – كيفيًا إلى دراسة حالة الطلاب ذوي الدرجات الطرفية لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقرَّرة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية (ن=٢٤٠)، وقد أسفرت الدراسة التجريبية باستخدام درجات التحسن عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في القياسين القبلي والبعدي، لكل من زمن الانتقال العصبي للصور والدرجة الكلية، وكذلك للسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقرَّرة ذاتيًا للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، كما كشف تحليل التباين ذا القياسات المتكررة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والسيطرة الانتباهية الأدائية لصالح القياس القبلي، وكذلك للسيطرة الانتباهية المقرَّرة ذاتيًا (التركيز والتحويل)، لصالح القياس البعدي، كما كشفت الدراسة الوصفية عن عدم وجود علاقة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقرَّرة ذاتيًا، كما خَلُصَتْ الدراسة الكيفية إلى وجود أسباب نفسية، ومعرفية، واجتماعية وراء انخفاض وارتفاع زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقرَّرة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الاسكندرية، وقد اقتَّرحت توصيات وبحوث مستقبلية؛ في ضوء ما خلص إليه البحث الحالي من نتائج.

الكلمات المفتاحية: برنامج معرفي نفسعصبي - زمن الانتقال العصبي - السيطرة الانتباهية - نظرية PASS.

Abstract

Cognitive Neuropsychological Program and Its Effect in Improving Interhemispheric Transfer Time and Attentional Control for Faculty of Education Students, Alexandria University.

by: Amina Omar Mohamed Sayed Ahmed.
Supervised by: Prof. Mahmoud Abd Elhalim Mansy.
Prof. Mohamed Anwar Ibrahim Frrag.

The current research aims experimentally to identify the effect of a Neuropsychological Program based on the PASS theory in improving the efficiency of Interhemispheric Transfer Time, and Performance Attentional Control using computerized performance tasks through E-Prime software as well as self-assessed Attentional Control, As well as a descriptive to explanation of the relationship between Performance Attentional Control and self-assessed Attentional Control, it also aims qualitatively to study the case of students with extreme degrees of Interhemispheric Transfer Time, Performance Attentional Control, and self- assessed attentional control for Faculty of Education Students, Alexandria University (N = 240), The experimental study, using Gain Scores Analysis found that there were statistically significant differences between the mean Gain Scores of the two pre and post measurements for both the interhemispheric transfer time (images and the total score) and performing attentional, as well as for the self- assessed control of the two experimental and control groups, in favor of Gain Score in the experimental group, Repeated Measures ANOVA revealed that there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests, for the interhemispheric transfer time (for images and words), and the performing attentional in favor of the pre measurement, As well as the self-assessed attentional control (focus and shift), in favor of the post measurement, The descriptive study also revealed that there were no statistically significant relationship between the performance attentional control and the self- assessed attentional control, the qualitative study found that there were psychological, cognitive, and social reasons behind the decrease and increase in interhemispheric transfer time and performance and self- assessed attentional control in extreme cases of students of the Faculty of Education, Alexandria University, Recommendations and future research have been suggested in the light of the research results.

Keywords: Cognitive Neuropsychological Program - Interhemispheric Transfer Time - Attentional Control - PASS theory.

شُكر وتَقدير،،،

أبدأ بالشكر، والحمد، والثناء لله - عز وجل - ، على توفيقه لي؛ في إنجاز هذا العمل الذى ما كان ليكتمل لولا توفيقه، وقدرته؛ حمداً طيبًا مباركًا فيه كما ينبغي لجلال وجهه، وعظيم سلطانه، وأرفع إليه أسمي آيات الحمد حتي يرضي، وأصلي وأسلم على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن سار على نهجه إلى يوم الدين وبعد.

فأتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان، لكل من ساعد وأسهم فى إتمام هذا العمل المتواضع، ومن يستحق الشكر كثيرون وفي مقدمتهم أستاذي ومعلمي الفاضل، والدي الغالي، قدوتي وصاحب الفضل علي، الأستاذ الدكتور / محمود عبد الحليم منسى أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية جامعة الإسكندرية، وعميد كلية التربية جامعة دمنهور الأسبق، بجزيل شكرى وبالغ تقديرى، على تفضله بالإشراف على هذا البحث رغم كثرة أعبائه ومسؤولياته، ولما بذله من جهد صادق تمثل فى إعادة هيكلة وتنظيم وترتيب محتويات هذا البحث وإخراجه على هذا الوجه، فلم يبخل علىّ بجهده، ونصائحه، وتوجيهاته ودعمه المتواصل، كما قدم لى من علمه المعروف ، وآرائه القيمة، وجهده الصادق ووقته الثمين ما أسهم فى أن يكون البحث على هذا الوجه، فله منى كل الشكر والتقدير، وفقه الله وجزاه عنى خير الجزاء.

ثم أزجي الشكر فائقه إلى أستاذي ومعلمي الأستاذ الدكتور / محمد أنورإبراهيم فراج أستاذ علم النفس التربوى وعميد كلية التربية جامعة الإسكندرية، بجزيل شكرى وبالغ تقديرى، على تفضله بالإشراف على هذا البحث؛ رغم كثرة أعبائه، ومسؤولياته، ولما أبداه من حسن تعاون وما قدمه لى من ملاحظات، ونصائح، وإرشادات، ومقترحات جوهرية، وما بذله من جهد صادق تمثل فى إعادة هيكلة محتويات هذا البحث وتنظيمه، وترتيبه، وإخراجه على هذا الوجه، فله منى كل الشكر والتقدير وفقه الله وجزاه عنى خير الجزاء.

والشكر والأمتنان موصول إلى السيد الأستاذ الدكتور / مختار أحمد الكيال أستاذ علم النفس التربوى بكلية التربية جامعة عين شمس، بجزيل شكري وبالغ تقديرى، على تفضله بقبول مناقشة هذا البحث لإثرائه، ولما بذله من وقت وجهد فى قراءة البحث، وما أبداه من ملاحظات، وإرشادات قيمة، وتحمله مشقة السفر، بارك الله فيه وجزاه عنى خير الجزاء.

كما أتوجه بجزيل الشكر والأمتنان إلى السيدة الأستاذة الدكتورة / جيهان عثمان محمود أستاذ الصحة النفسية بكلية التربية جامعة الإسكندرية، بجزيل شكرى وبالغ تقديرى، على تفضلها بقبول مناقشة هذا البحث لإثرائه، ولما بذلته من وقت وجهد فى قراءة البحث وما أبدته من ملاحظات، وإرشادات قيمة، بارك الله فيها وجزاها عنى خير الجزاء.

وعرفانًا بالجميل، أتقدم بالشكر، والتقدير، والاحترام إلى السيد الأستاذ الدكتور/ طارق نور الدين محمد أستاذ علم النفس التربوى المساعد بكلية التربية جامعة سوهاج، على مساعدته لي، ولما أبداه من حسن تعاون وما قدمه لى من ملاحظات، ونصائح، وإرشادات، وما بذله من جهد صادق خالص لوجه الله تعالى، نفع الله به وبعلمه، وبارك فيه وجزاه عنى خير الجزاء.

كما أشكر السادة المُحَكَّمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية؛ لما قدموه لى من آراء، وتوجيهات، ومقترحَات، حول تحكيم أدوات البحث.

ولم - ولن - أنسَ أن أتقدم بفائق الشكر، والتقدير، والاحترام إلى جميع الأساتذة، والأساتذة المساعدين، والمدرسين، والمدرسين المساعدين، والمعيدين بقسم علم النفس التربوى؛ لما قدموه لى من دعم، ونصح، ومشورة، بارك الله فيهم جميعاً.

كما تتقدم الباحثة بالشكر إلى إدارة كلية التربية جامعة الإسكندرية؛ لما قدموه من عون ومساعدة في أثناء تطبيق أدوات البحث، والشكر موصول إلى الطلاب والطالبات المشاركون فى إنجاح هذا البحث؛ فجزاهم الله عني خير الجزاء.

وعرفانا بالجميل الذي يطوق عنقي؛ فإنني أقدم أسمي آيات الشكر، والتقدير، والحب، والاعتزاز إلى أفراد أسرتي، وفي مقدمتهم أمي الغالية قدوتى، وقرة عيني، وسندي، وعوني، وأماني بعد الله -عز وجل- والتي غرست في نفسى حب العلم وأهله، وإخوتى الأعزاء الأستاذة / هاجر عمر، وسارة ويوسف الغالين على قلبى، الذين لم يتوانوا يومًا عن تقديم الدعم المتواصل لى، ولما منحونى إياه من مساعدة، وتشجيع، بارك الله في أعمارهم وحفظهم من كل سوء.

كما أهدي هذا العمل بعد وجه الله لروح أبي الغالي رحمه الله، وأسكنه فسيح جناته وجعله في ميزان حسناته.

ولا يفوتني في هذه العجالة تسجيل شكري وتقديري لكل من مد لي يد العون، وأسهم فى إتمام هذا البحث، ممن لم تسعفني الذاكرة بذكرهم بالشكر، فجزاهم الله عنى خير الجزاء.

ولما كان الكمال لله وحده -سبحانه وتعالي- والقدرة البشرية محدودة مهما بذلت من جهد، فقد اجتهدت وصولًا لعوامل إنجاح هذا العمل، فإن كنت أصبت فبتوفيق من الله، وإن كانت الأخرى فحسبي أني بشر أصيب وأُخطئ، وما توفيقي إلا بالله متمنيةً أن يكون هذا البحث ثمرةً طيبةً تحقق أهدافها لما فيه الخير دائمًا.

وعلى الله قصد السبيل،

الباحثة،،

قائمة المحتويات

اولاً: قائمة الموضوعات

الموضوع	الصفحة
الغلاف.	أ
الآية.	ب
مستخلص البحث باللغة العربية.	ج
مستخلص البحث باللغة الإنجليزية	د
شكر وتقدير.	هـ - و
اولًا: قائمة الموضوعات.	ز – ح
ثانيًا: قائمة الجداول.	ط - ي
ثالثًا: قائمة الأشكال.	ك
رابعًا: قائمة الملاحق.	ل
الفصل الأول: مدخل البحث	
مقدمة.	٢ – ٣
مشكلة البحث.	٤ – ٥
أهداف البحث.	٦
أهمية البحث.	٦
المشاركون في البحث.	٦
منهج البحث.	٦
أدوات البحث.	٦- ٧
المفاهيم الإجرائية لمصطلحات البحث.	٧
خطوات البحث.	٨
الفصل الثاني: الإطار النظري للبحث	
أولًا: السيطرة الانتباهية Attentional Control	**١٠- ١١**
مفهوم السيطرة الانتباهية	١١
الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية	١١- ١٢
إعدادات السيطرة الانتباهية	١٢- ١٣
السيطرة الانتباهية والدوافع	١٣- ١٤
علاقة السيطرة الانتباهية ببعض المتغيرات النفسية	١٤- ١٧
نظرية السيطرة الانتباهية	١٧- ١٨
مؤشرات السيطرة الانتباهية: الكفاءة مقابل الفعالية	١٨
مكونات السيطرة الانتباهية	١٩
الأساس الفسيولوجي للسيطرة الانتباهية	١٩- ٢١
طرق قياس السيطرة الانتباهية	٢١- ٢٢
ثانيًا: زمن الانتقال العصبي Interhemispheric Transfer Time	**٢٢- ٢٣**
زمن الانتقال العصبي وكفاءة الاداء المعرفي	٢٣- ٢٤
طرق قياس زمن الانتقال العصبي	٢٤- ٢٧
الاساسان الفسيولوجي والعصبي لزمن الانتقال العصبي	٢٧- ٢٩
العوامل المرضية التي تؤثر في زمن الانتقال العصبي	٢٩
العوامل غير المرضية التي تؤثر في زمن الانتقال العصبي	٢٩- ٣٠
علاقة التفاعلات بين شقي الدماغ بالمرونة العصبية	٣٠- ٣١
ثالثًا: نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية القائمة على أبحاث لوريا	٣١

تابع قائمة الموضوعات

نظرية لوريا في علم النفس العصبي	٣١
الوحدة الوظيفية الأولى	٣١ ـ ٣٢
الوحدة الوظيفية الثانية	٣٢
الوحدة الوظيفية الثالثة	٣٢ـ ٣٤
التخطيط Planning	٣٤
الانتباه Attention	٣٤
الأساس التشريحي لعملية الانتباه	٣٥
المعالجة المتزامنة (الآنية) Simultaneous Processing	٣٥
المعالجة المتتابعة Successive Processing	٣٥ ـ ٣٦
فروض البحث	٣٦
الفصل الثالث: منهجية البحث	
أولًا : منهج البحث	٣٨
ثانيًا: التصميم التجريبي للبحث	٣٨
ثالثًا:المجتمع الأصلي للبحث	٣٨
رابعًا: المشاركون في البحث	٣٩
خامسًا: تحديد متغيرات البحث	٣٩
سادسًا:التكافؤ بين كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وضبط المتغيرات الدخيلة	٤٠ـ ٤١
سابعًا: التأكد من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة	٤١ ـ ٤٢
ثامنًا : التحقق من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة	٤٢ ـ ٤٣
تاسعًا: إعداد البرنامج المعرفي وأدوات البحث	٤٣ـ ٦٦
عاشرًا: إجراءات تنفيذ البحث	٦٦ ـ ٦٧
الفصل الرابع: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها	
مقدمة.	٦٩ـ ٧٠
أولًا: نتائج الدراسة الوصفية، ومناقشتها.	٧٠ـ ٧١
ثانيًا: نتائج الدراسة التجريبية، ومناقشتها.	٧٢
اختبار صحة الفرض الأول، وتفسيره.	٧٢ـ٧٣
اختبار صحة الفرض الثاني، وتفسيره.	٧٣ـ ٧٤
اختبار صحة الفرض الثالث، وتفسيره.	٧٤ـ ٧٥
اختبار صحة الفرض الرابع، وتفسيره.	٧٥ـ ٧٧
اختبار صحة الفرض الخامس، وتفسيره.	٧٧ـ ٧٩
اختبار صحة الفرض السادس، وتفسيره.	٧٩ـ ٨١
مناقشة نتائج الدراسة التجريبية.	٨١ـ ٨٣
ثالثًا: نتائج الدراسة الكيفية، ومناقشتها.	٨٣ـ ٨٧
توصيات البحث.	٨٧
البحوث المقترحة.	٨٨
ملخص البحث.	٨٩ـ ٩١
المراجع	
المراجع.	٩٣ـ ١١٠

ثانيًا: قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
١	توزيع المشاركين في التجربة الأساسية.	٣٩
٢	دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين: التجريبية، والضابطة في العمر الزمني (ن=٢٤٠).	٤٠
٣	دلالة الفروق بين متوسطي الذكاء العام للمجموعتين: التجريبية، والضابطة (ن=٢٤٠).	٤٠
٤	نتائج التحليل الوصفي، وقيمة تجانس التباين باستخدام اختبار "ليڤين" للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق القبلي لزمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الادائية، والمقررة ذاتيًا.	٤١
٥	دلالة الفروق بين متوسطي التطبيق القبلي لزمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا (ن= ٢٤٠).	٤٢
٦	دلالة الفروق بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا (ن=١٢٠).	٤٣
٧	نسب اتفاق السادة المُحكَّمين من أعضاء هيئة التدريس علي كل مفردة من مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.	٤٦
٨	مفردات مقياس السيطرة الانتباهية قبل وبعد آراء السادة المُحكَّمين.	٤٧
٩	مؤشرات صلاحية استخدام التحليل العاملي الاستكشافي.	٤٨
١٠	مصفوفة الارتباطية لمفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا	٤٨
١١	قيم الجذور الكامنة لمصفوفة ارتباطات التحليل العاملي.	٤٩
١٢	تشبعات مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا علي العاملين الناتجين عن التحليل العاملي الاستكشافي.	٤٩
١٣	نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وقيم تشبعات مفرداته علي العوامل الكامنة.	٥٠
١٤	مؤشرات المطابقة للنموذج التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.	٥٢
١٥	قيم معامل ثبات ألفا لكل مفردة، ومعامل ثبات المقياس ككل.	٥٣
١٦	معاملات الارتباط ،ومربعاتها الخاصة بالتحليل التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.	٥٤
١٧	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة وبين الدرجة الكلية للمقياس.	٥٥
١٨	معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة، وبين درجة المحور الذى تنتمي إليه لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.	٥٥
١٩	معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور، وبين الدرجة الكلية للمقياس.	٥٦
٢٠	عرض مختصر لجلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي.	٦٤ـ ٦٦
٢١	معاملات الارتباط بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا.	٧٠

تابع قائمة الجداول

٢٢	دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والدرجة الكلية وحجم تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبي ن= ١٢٠.	٧٢
٢٣	دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.	٧٣
٢٤	دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.	٧٤
٢٥	اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" لزمن الانتقال العصبي.	٧٥
٢٦	الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور والكلمات، وزمن الانتقال العصبي الكلي.	٧٦
٢٧	اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية الأدائية.	٧٨
٢٨	الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.	٧٨
٢٩	اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.	٧٩
٣٠	الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.	٨٠-٧٩

ثالثًا: قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
١	مناطق الدماغ المسؤولة عن الانتباه الذي يحركه الهدف، والذي يحركة الحافز.	٢٠
٢	التكوين التشريحي لمجمع البلفينار.	٢١
٣	تنشيط مناطق الدماغ في أثناء ظرفي عدم التعاكس (أحمر) والتعاكس (أصفر) للمثيرات الحركية البصرية بالرنين المغناطيسي في نصفي الدماغ (الأيسر، والأيمن) على التوالي، لدى العاديين .	٢٥
٤	تنشيط مناطق الدماغ في أثناء ظرفي عدم التعاكس (أحمر) والتعاكس (أصفر) للمثيرات الحركية البصرية بالرنين المغناطيسي في نصفي الدماغ (الأيسر، والأيمن) على التوالي، لدى ذوي الدماغ المفصول.	٢٥
٥	عرض المثيرات في المجال البصري الأيمن، والأيسر.	٢٧
٦	تركيب الجسم الجاسئ.	٢٨
٧	القشرة قبل الجبهية المدارية السفلي Orbital Prefrontal Cortex (OPFC).	٣٢
٨	القشرة قبل الجبهية الوسطي الأنسية Medial Prefrontal(MPFC) Cortex	٣٣
٩	أجزاء القشرة المخية قبل الجبهية .	٣٣
١٠	مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه .	٣٥
١١	التصميم شبه التجريبي للبحث .	٣٨
١٢	النموذج التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا .	٥١
١٣	تصميم تجربة السيطرة الانتباهية الادائية.	٥٩
١٤	تصميم تجربة زمن الانتقال العصبي.	٦٠
١٥	المهام المعرفية لزمن الانتقال العصبي.	٦١

رابعًا: قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق
(١)	اختبار المصفوفات المتتابعة.
(٢)	مقياس السيطرة الانتباهية.
(٢،أ)	تحكيم مقياس السيطرة الانتباهية.
(٢،ب)	أسماء السادة المحكمين من أعضاء هيئة التدريس لمقياس السيطرة الانتباهية.
(٣)	استمارة دراسة الحالة.
(٤)	البرنامج المعرفي النفسعصبي.
(٥)	صور وأعمال الطلاب أثناء تطبيق الاختبارات.

الفصل الأول

مدخل البحث

- مقدمة.
- مشكلة البحث.
- أهداف البحث.
- أهمية البحث.
- المشاركون في البحث.
- منهج البحث.
- أدوات البحث.
- المفاهيم الإجرائية لمصطلحات البحث.
- خطوات البحث.

الفصل الأول
مدخل البحث

مقدمة :

تُشكل طلبة الجامعة إحدى أبرز فئات المجتمع؛ فهم عموده الفقري، ورأسماله، وعدته؛ حاضره ومستقبله، فهم ثروة المجتمع، وطاقاته المتجددة، والنواة التي تسهم في تطوير المجتمع بمختلف مجالاته، خصوصًا في عصر التطور التكنولوجي، والإنفجار المعرفي المتزايد، والذي لا يمكن تجاهل تأثيراته على مختلف جوانب الحياة. وتمثل مرحلة الشباب بمتغيراتها كافة: البيولوجية، والعصبية، والعقلية المعرفية أحد التحديات التي تواجه المجتمع بمختلف مؤسساته وبخاصة الجامعات؛ بوصفها المؤسسة الحاضنة لتلك الفئة لسنوات عدة؛ مما يجعلها معنيَّة بتطوير تلك الفئة ليس في المجال التعليمي التحصيلي وحده، بل في الجوانب كافة؛ فضلًا عن توفير جوانب الرعاية المختلفة الخاصة بها، وتحسين قدراتهم، وإمكاناتهم، وبخاصة المعرفية العقلية العصبية.

وتُعزي الأهمية التربوية لدراسة الوظائف المعرفية العصبية إلى أنها تساعد في تصنيف الطلبة، وفي صوغ مجموعة من القواعد لإدارة عملية التعلم مما يضمن تقديم مهمات تعليمية تتناسب مع المستويات المعرفية للطالب؛ فأنشطة التعلم القائمة على كيفية عمل الدماغ تكون أكثر فعالية في تنمية المواهب والقدرات: الإبداعية، والوجدانية، والمعرفية لدى الطلبة، وبالتالي فالقائمون على العملية التعليمية في حاجة إلى كم كبير من المعلومات حول طبيعة ومستوى الوظائف المعرفية المختلفة لطلابهم، وكيفية تنميتها؛ مما يسهم في التشخيص المبكر للمشكلات المعرفية المرتبطة بالانتباه، والذاكرة، والتفكير، والتعلم.... وغيرها؛ مما يحقق التوافق بأنواعه: المعرفي، والنفسي، والاجتماعي للطالب، وكذلك توظيف وتوجيه العمليات المعرفية على نحو أكثر إنتاجية ومرونة.

وقد أشار فتحي الزيات (٢٠٠٦) إلى أن تباين الخصائص العقلية يتزايد في مرحلتي: المراهقة، والشباب، عنه في مرحلة الطفولة؛ لذلك يقاس الذكاء - كمفهوم عام - في مرحلة الطفولة ثم يبدأ تمايز النشاط العقلي فيما بعد سن الثانية عشر. كما أوضح كل من Weinberger, Elvevåg & Giedd (2005, 11) أن القشرة قبل الجبهية Prefrontal Cortex (PFC) تُعد المدير التنفيذي للدماغ؛ فهي المسؤولة عن مهارات التنظيم، والذاكرة العاملة، واتخاذ القرار، والتعاطف، والتغذية الراجعة (الثواب والعقاب)، وتحديد الأولويات، ووضع الخطط، وتخصيص الانتباه، والترميز؛ فهي – القشرة قبل الجبهية - من مناطق الدماغ التي تنضج مؤخرًا حيث تستمر في التحسن حتى مراحل المراهقة المتأخرة والرشد المبكر على نقيض النضج المبكر للمناطق القشرية الأخرى.

ويُعد الانتباه إحدى العمليات العقلية التي تؤدي دورًا كبيرًا في حياة المتعلم؛ من حيث: قدرته على التواصل مع البيئة المحيطة، والتي تنعكس على اختياره للمنبهات المختلفة المناسبة؛ إذ يتمكن من تحليلها، وإدراكها، والاستجابة لها بصورة تجعله في توافق مع بيئته الداخلية، والخارجية؛ فالانتباه يمثل مدخلًا للعمليات العقلية المعرفية، بوصفه نقطة التقاء المعرفة بالواقع، وهو – أيضًا – أحد المتطلبات الرئيسة لعديد من العمليات العقلية؛ كالإدراك، والتذكر، والتفكير، والتعلم؛ فبدونه ربما لا يكون هناك إدراك للفرد لما يدور حوله وكذلك صعوبة التذكر، ما ينتج عنه الوقوع في عديد من الأخطاء؛ سواء في عمليتي: التفكير والتعلم، أو في أداء السلوك وتنفيذه؛ فإذا ركز الفرد على جميع المثيرات التي يتلقاها عن طريق حواسه لتعذر عليه إنجاز أي سلوك يسعى للوصول إليه، وذلك لأن الطاقة التي يمتلكها الإنسان لمعالجة المعلومات محدودة، وأن معالجة كمية كبيرة من المعلومات والمثيرات ستؤدي به – حتمًا – إلى عجز واضح في مستوى الأداء، وذلك بسبب محدودية سعة نظام المعالجة والعبء الذهني، وعليه، فإن إحدى الآليات التي يستخدمها الفرد لمواجهة العبء المعرفي الزائد هي التركيز على كمية محددة من المثيرات (رافع النصيرالزغول،عماد عبد الرحيم الزغول،٢٠٠٣، ٦٣، ٩٥).

وتُعد السيطرة الانتباهية Attentional Control إحدى الآليات التي يستخدمها الفرد للتحكم التنفيذي، ومقاومة العبء الذهني والانتباهي الذي يواجهه الفرد. فقد أشار كل من Calvo Eysenck& (1992, 410) إلى السيطرة الانتباهية بوصفها: "القدرة على التحكم في الأفكار، والأفعال من خلال تركيز الانتباه على المدركات الحسية، وتحويل الانتباه بمرونة بين المهمات" كما عرفها كلٌ من:Muris, Mayer, vanLint & Hofman (2008, 1497) بأنها "القدرة على التركيز بشكل مرن، وتحويل الانتباه إلى الأهداف الحالية".

وللسيطرة الانتباهية نوعان؛ أولهما: سيطرة انتباهية كافة، وتتضمن كف المثيرات غير ذات الصلة، وتثبيطها، ومنعها من صرف الانتباه عن المهمة الاصلية، وثانيها: سيطرة انتباهية موجهة، وتتضمن القدرة على تحويل الانتباه بمرونة؛ استجابًة لمتطلبات المهمة المتغيرة أو بين المهمات؛ أي تتضمن السيطرة الانتباهية القدرة على الكف أو التثبيط حيث مقاومة تعطيل الأداء من المثيرات غير المهمة، وكذلك التحويل المرن للانتباه؛ سواء داخل المهام أو فيما بينها؛ للحفاظ على التركيز على المثيرات الأكثر صلة بالمهمة .(Michael,2010, 197-199)

وهناك اهتمام متجدد بالسرعة العقلية كأساس للذكاء ومؤشر للفروق الفردية في الأنظمة العقلية المعرفية، والتي تُشتق - بصورة عامة - من علم النفس المعرفي العصبي، وتنقسم إلى مهام، وقياسات سيكومترية؛ مثل: الانتباه (الموجه، والمركز، والموزع، المستدام)، والذاكرة (قصيرة المدى والعاملة)، ويتضمن الجزء الثاني من الأداء المتسارع مهام يُفترض أنها تعكس وظائف أساسية عمومية؛ مثل: سرعة الإدراك الحسي، وسرعة معالجة المعلومات، والتي تشير إلى المعدل الذي تعمل به الآليات الافتراضية الأساسية داخل العقل، والجهاز العصبي المركزي، حيث إن العقل لديه قدرة محدودة على معالجة المعلومات الواردة إليه في وقت واحد، والتي تعكس التباين في الأداء العقلي المعرفي العصبي، وأعطى آيزنك السرعة العقلية أفضلية لكونها متغيرًا معرفيًا أساسيًا مسؤولًا عن الفروق الفردية في الذكاء، وقد أشارت دراسات التطور المعرفي إلى أن النضوج المعرفي يعتمد على تحسين سرعة معالجة المعلومات، والذي ينتج عنه ذاكرة عاملة، وعمليات انتباهية تنفيذية مُحسَّنة، وتعد دقة انتقال الإشارات العصبية أساسًا فسيولوجيًا للسرعة العقلية فالاختلافات في زمن الانتقال العصبي Interhemispheric transfer time (IHTT) تُفسر التباين في الأداء المعرفي للأفراد، بوصفه مؤشرًا من مؤشرات التقييم المعرفي وسرعة معالجة المعلومات (روبرت ج.ستيرنبيرج ، سكوت باري كوفمان،٢٠١٧، ٤٨٥-٤٩١).

ويعد الاتصال وانتقال المعلومات السريع والفعال بين نصفي الدماغ أمرًا بالغ الأهمية لعديد من سلوكيات العالم الواقعي، بما في ذلك الرياضة، والقيادة، والتعلم.... وغيرها من السلوكيات (Brincat, Donoghue, Mahnke, Kornblith, Lundqvist & Miller ,2021, 1064) ويُطلق على الزمن الذي تستغرقه المعلومات للانتقال من الشق الدماغي غير المتخصص إلى الشق المتخصص بزمن الانتقال العصبي Interhemispheric transfer time (IHTT)، وأشار كل من: Hoptman & Davidson (1994) إلى أن الانتقال العصبي يحدث في ثلاث حالات متباينة؛ الأولى: إذا وصلت المعلومة إلى النصف غير المتخصص؛ حيث يلزم حدوث انتقال عصبي إلى النصف المتخصص، الثانية: في حالة المهام المركبة، والتي تتطلب حدوث تفاعل بين شقي الدماغ، بما يحقق التكامل العصبي لإنجاز المهمة المطلوبة، الثالثة: في حالة المهام التي تتطلب توزيعًا ديناميًا للانتباه ويلعب الجسم الجاسئ دورًا كبيرًا في التوزيع الدينامي والانتقائي للانتباه. ويُفترض أن الانتقال من نصف الدماغ غير المتخصص إلى النصف المتخصص في حالة المثيرات المجنبة، حيث يتم تحسين اللاتماثل من النصف غير المتخصص للنصف المتخصص؛ وذلك من خلال الوصلات العصبية التي تتمركز - غالبًا - في الجزء الخلفي من الجسم الجاسئ؛ لضمان كفاءة معالجة المعلومات (في نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد رمضان خضير، ٢٠١٥، ٢١٠).

هذا وقد أضاف عبد الوهاب كامل (١٩٩٣، ٢- ٣) أنه بلغة علم النفس يمكن تمثيل العلاقة بين المخ، والعالم على أن العالم كمصدر للمعلومات التي تستقبلها الحواس لتصل إلى المخ وعندما يحدث التعلم تنشأ الروابط بين مصدر المعلومات (الواقع)، وحامل المعلومات (المخ)، وبالتعلم تتحول تلك الروابط إلى الأبنية النفسية التي لا تنفصل عن الأبنية النيورولوجية في الدماغ، وبالتالي تنشأ عن تكوين ذلك البناء الوظائف: المعرفية، والانفعالية، والنفسحركية، والتي تتوقف على طبيعة ذلك البناء، ونوع وكمية المعلومات التي يجهزها، وتلك الأبنية النيوروسيكولوجية تحتاج دائما إلى مصادر للمعلومات حتى تستمر في تأدية الوظائف العقلية المعرفية الانفعالية والسيكوحركية... وغيرها، ويظل دائمًا التعلم هو المسؤول عن تكوين وتعديل الأبنية التي تكونت، والتي لها طبيعة نيوروسيكولوجية، فهي ليست بناءً نفسيًا، أو بناءً عصبيًا فسيولوجيًا فحسب، حيث يتحول المخ من عضو بيولوجي سلبي مستقبل للمعلومات إلى عضو إيجابي يصنع لنفسه من المدخلات لغة يتعامل معها؛ فهو مُجّهز ومعالج عملاق للمعلومات؛ فتقوم كل منطقة به بتصنيع أحد عناصر البناء النفسي لتشترك جميعها وظيفيًا في تكوين الناتج الذي يصدر عن الفرد؛ كالقدرة العقلية، الأسلوب المعرفي، ونمط الشخصية ، والسلوك المحدد المرغوب فيه، أو المهارة السيكوحركية .. وهكذا، ويتوقف الناتج على نظم المعلومات الأساسية والتي أشار إليها فؤاد أبو حطب بمتغيرات التحكم؛ وهي: نوع المعلومات، ومقدارها، ومستوى تنظيمها.

وأشارت ألفت حسين كحلة (٢٠١٢، ٩٧- ٩٩) إلى أن الوظائف العليا للعمليات المعرفية تنطوي على عديد من الوظائف؛ كاللغة ، والإحساس ، والانتباه ، والإدراك، والذاكرة، والوظائف التنفيذية؛ كالتخطيط، والتصنيف؛ فضلًا عن الوظائف الانفعالية، وتتفاعل تلك الوظائف جميعًا على بعضها البعض في ترابط بيّن؛ حيث يلعبُ الانتباه دورًا كبيرًا فى عديد من الوظائف المعرفية كالإدراك، وكذلك فى الذاكرة التى تعتمد فى أولى مراحلها (مرحلة الترميز) بشكل أساسى على الانتباه الذى يضمن تسجيل المعلومات التى يتلقاها الفرد، وإذا ضعف الانتباه ضعفت معه عملية الترميز، ومِنْ ثَم عمليتا: الاحتفاظ، والاسترجاع؛ كما أوضحت ثناء عبد الودود عبد الحافظ (٢٠١٦، ١٣) ضرورية التخطيط حتى تُسترجع المعلومات المُخزَّنة في الذاكرة بشكل جيد؛ فالتخطيط يضمن تخزينها بشكل صحيح، كما أن التخطيط الجيد يقلل من التداخل المشوش في الذاكرة.

ويعُد موضوع المرونة العصبية Neuroplasticity – حاليًا – من الاتجاهات الحديثة في مجال العلوم العصبية؛ فقد كان يُعتقد - حتى السنوات العشر الأخيرة - أن الشكل الثابت للدماغ يعطي فكرة أن الليونة العصبية تكون في فترة نمو الدماغ فحسب؛ بيد أنه قد أجمع الباحثون – في وقتنا الحالي – على فكرة " الدماغ اللين أو المرن"، فالدماغ ليس عضوًا ثابتًا لكن هو في حالة تغير؛ فالدماغ دائم، ويعمل على التكيف مع المتغيرات البيئية الداخلية، والخارجية، والبحث في هذه التغيرات صار من أولويات العلوم العصبية (محمد الأمين حجاج، ٢٠١٤، ٢٨٧).

مشكلة البحث:

يُعنى علم النفس العصبي المعرفي Cognitive Neuropsychology - والذي ينتمي إليه هذا البحث - بالتأصيل الوظيفي العصبي للعمليات العقلية المعرفية، والعلاقة بين علم المخ والأعصاب وعلم الوظائف المعرفية (الانتباه – التذكر – معالجة المعلومات – الوظائف التنفيذية – التفكير... وغيرها)، حيث يعد من الاتجاهات المعاصرة في علم النفس؛ فالعمليات والوظائف المعرفية ترتبط من الناحية الوظيفية بالتغيرات الدماغية العصبية؛ فالسلوك المعرفي للفرد يُمثل نتاج معالجة المعلومات في الدماغ، والتي تتأثر بالتعلم، والقدرة علي الانتباه، والتذكر، والسرعة العقلية، وكفاءة الوظائف المعرفية في الدماغ؛ حيث إن الفصل بين الوظائف المعرفية فصل غرضه الدراسة فحسب، حيث أنها متصل من النشاط المعرفي المترابط الذي يمارسه الأفراد في مختلف مواقف الحياة.

ويُعد الدماغ البشرى العضو الأكثر تعقيدًا الذي وهبه - الله سبحانه، وتعالى - للإنسان، حيث يتزايد الاهتمام بدراسة العمليات العقلية المعرفية، فهي متغيرات تؤثر وتتأثر بمختلف سلوكيات الأفراد، وبالتالي فإن دراستها تسهم في الفهم الجيد لأداء الأفراد، وردود أفعالهم. وتُعد مسألة كيفية معالجة الدماغ البشري للمعلومات من المسائل الأساسية الموضوعة على المحك في معظم الدراسات النفسية والعصبية؛ فالمخ يُعد أساس العمليات المعرفية، والسيكولوجية؛ فهي عمليات ذات أساس نفسعصبي قوي؛ ويُعني الاتجاه العصبي المعرفي بقياس وظائف معرفية مرتبطة بأجزاء محددة بالمخ.

وتُعد السيطرة الانتباهية من المفاهيم الحديثة نسبيًا في علم النفس العصبي المعرفي، والتي نالت اهتمامًا واسعًا من قبل العلماء والباحثين في الفترة الوجيزة التي ظهر فيها، وتبرز أهميتها في عملية التعلم؛ حيث إنها تمكن الفرد من تنظيم سلوكه، والسيطرة عليه. وقد لاحظت الباحثة - من خلال عملها في الجامعة - أن من أبرز مشكلات الطلاب هي ضعف وقصور في السيطرة الانتباهية، فتختلف باختلاف الأفراد وإمكاناتهم العقلية، وذلك لكثرة المعلومات والحشو الزائد لبعض المواد، والضغوط الدراسية، وقلق الاختبارات، وهي – جميعًا - عوامل تؤثر بالسلب في القدرة على السيطرة الانتباهية، والتي تُضعف – بدورها – من كفاءة عمليتي: التعلم والتحصيل الدراسيين، كما أنه تندر – في حدود علم الباحثة – الدراسات والبحوث المعنية بالسيطرة الانتباهية لدى طلاب الجامعة أو العمل على تحسينها من خلال برامج تدريبية معرفية عصبية، وهذا ما يسعى إليه البحث الحالي.

ولقد توصلت دراسة Tomasz & Wacław (2019) إلى أن الأفراد ذوي الإخفاق المعرفي المرتفع كفاءتهم المعرفية والمتمثلة في "السيطرة الانتباهية" تضعف، أي أن هناك علاقًة عكسيًة بين السيطرة الانتباهية والتي تتطلب مرونًة وتركيز انتباه، واهتمام الفرد بالمثيرات المهمة، والقدرة على التحول بين المهام والمثيرات المختلفة، وبين الإخفاق المعرفي الذي يتمثل في عدم قدرة الفرد على التعامل مع المعلومات أو المثيرات؛ نتيجة عدم قدرته على استبعاد المثيرات غير المهمة، أو لعدم قدرته على التحول بين المثيرات، أو توزيع مصادره الانتباهية بشكل منظم ومتساو.

وأشار كُل من: رافع الزغول ، وعماد الزغول (٢٠٠٣، ٢٤) إلى أن علماء النفس المعرفيين قد افترضوا أن الأبنية والعمليات المعرفية يمكن أن تظهر من خلال مظهرين من مظاهر السلوك؛ وهما: طول الوقت الذي يحتاجه الفرد لأداء مهمة ما، ودقة أداء تلك المهمة.

ويُعد زمن الانتقال العصبي مؤشرًا من مؤشرات التقييم المعرفي، وسرعة معالجة المعلومات، التي يمكن استخدامها في تفسير التباين في الأداء العقلي المعرفي العصبي. ولقد ارتبط زمن الانتقال العصبي بعديد من المتغيرات التي تؤثر في سرعة معالجة المعلومات بالدماغ؛ مثل: الانتباه، والادراك، والوظائف التنفيذية؛ حيث توصلت دراسة Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi & Marzi (2005) إلى وجود أستثارة في القشرة الدماغية تُعزي إلى الانتباه البصري المكاني، والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبي؛ كما توصلت دراسة صالح محمود حسن (٢٠١٠) إلى وجود علاقة بين سرعة زمن الانتقال العصبي وبين بعض الوظائف التنفيذية؛ مثل: كف الاستجابة، والتخطيط ،والتجريد.

وقد اعتمدت الباحثة – في البحث الحالي – على نموذج بوفينبرجر Poffenberger (1912) الذي يقوم على أساس العرض الجانبي للمثيرات، ويقوم بحساب الوقت الذي تطلبه المعلومات للانتقال من أحد شقي الدماغ إلى الشق الآخر من خلال عرض مجموعة من المثيرات البصرية (لفظية أو شكلية)، والتي تخاطب كل منها شقًا دماغيًا محددًا من الشقوق الدماغية .(as cited in Erbil & Yagcioglu, 2016, 249)

ويُقدر زمن الانتقال العصبي من خلال حساب الفروق في زمن الرجع Response time (RT) عندما تعالج المثيرات في الشق المتخصص مقارنة عند وصولها بالشق الدماغي غير المتخصص، وذلك من خلال برمجية محوسبة (E-Prime)، وقد استُخدِمَتْ تلك البرمجية في دراسات عدة؛ أبرزها: (نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد رمضان خضير، ٢٠١٥؛ علا عمر منجود، ٢٠١٨ ؛ طارق نور الدين محمد، ٢٠١٩)، وقد اعتمد الباحثة تلك البرمجية في البحث الحالي.

وأوضح فتحي الزيات (٢٠١٤، ٢٨٩) أن المنظور البنائي للأسس العصبية للنمو العقلي المعرفي بصفة عامة يقوم على افتراض أساسي مؤداه أن العلاقة بين البنية Structure، وبين الوظيفة Function هي علاقة تأثير وتأثر، ومن ثم فإن

التغيرات التي تحدث في البنية العصبية المواكبة للنمو العقلي المعرفي تقف بالضرورة خلف التغير في الوظيفة المعرفية من ناحية، كما أن الوظيفة المعرفية الناتجة عن التفاعل مع البيئة من خلال ميكانيزم التعلم، تعود فتؤثر في البنية العصبية المرتبطة بها، من حيث تطور خصائصها البنائية، أي أنه لا يمكن الفصل بين النضج البيولوجي للمخ كتكوين فسيولوجي، والنمو المعرفي للعقل كتكوين سيكولوجي؛ فكلاهما وجهان للعملة نفسها ، فالنضج البيولوجي والفسيولوجي والعصبي للمخ يتم من خلال التعلم، الذي يحدث خلال النضج البيولوجي والسيكوفسيولوجي للمخ.

وانطلاقًا من فكرة المرونة أو اللدونة العصبية؛ فقد أعدت الباحثة برنامجًا معرفيًا نفسعصبيًا قائمًا على نظرية (Luria, 1973) والتي تقسم المخ لثلاث وحدات وظيفية، وارتباطها بمناطق معينة في الدماغ هذه الوظائف الثلاث التي استخدمها كُل من ناجليري وداس (Naglieri & Das, 1997) كمخطط لتحديد العمليات النفسعصبية الأساسية التي يرتكز عليها الأداء البشري، وهي أساس الاستثارة، والانتباه (الوحدة الأولى)، والعمليات المعرفية المتزامنة، والمتتالية (الوحدة الثانية)، والتخطيط (الوحدة الوظيفية الثالثة)، وتمثل العمليات الأربع مزيجًا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: التخطيط Planning (ويشمل التحكم المعرفي، وتمييز استخدام المعرفة، والتنظيم الذاتي، والتغذية الراجعة، المرونة العقلية)، والانتباه Attention (ويشمل تركيز الانتباه وانتقاءه واستمراريته، والمعالجة المتزامنة Simultaneous Processing (وتشمل المهام البصرية المكانية، وإدراك أوجه الشبه والاختلاف)، والمعالجة المتعاقبة Successive Processing (وتشمل السمات التسلسلية للغة، والذاكرة، استخدام قاعدة المعرفة، ومجموعة المعلومات، والمعارف، والخبرات السابقة) (Naglieri & Das, 1997, 10,17,109; Naglieri & Das, 2005)

ولم تجد الباحثة – في ضوء ما اطلعت عليه من بحوث ودراسات ذات صلة – دراسات عُنيت بإعداد برنامج معرفي نفسعصبي لطلاب الجامعة، وكذلك لم تجد دراسات عملت على تحسين زمن الانتقال العصبي أو السيطرة الانتباهية لطلاب الجامعة؛ لذا سعت الباحثة – إيمانًا منها بأهمية تحسين السيطرة الانتباهية وزمن الانتقال العصبي لطلاب الجامعة – إلى إعداد برنامج معرفي نفسعصبي لطلاب الجامعة حيث مرحلة الشباب (نهاية مرحلة المراهقة، وبداية مرحلة الرشد)؛ وذلك لتحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية.

وقد قامت الباحثة بدراسة وصفية لتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا، كما فحصت تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي تجريبيًا، وهذا يمثل دراستها الكمية الأساسية، وأخيرًا قامت بدراسة كيفية للتعرف على اسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

ومن ثم يُمكن تحديد مشكلة البحث في الأسئلة الآتية:

١- هل توجد علاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٢- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٣- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٤- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٥- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٦- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٧- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٨- ما أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

أهداف البحث:

١- تفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، والسيطرة الفعلية الأدائية على الانتباه باستخدام مهام معرفية أدائية محوسبة تستهدف وظائف النظام الأمامي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- العمل على زيادة وعي الباحثين في مجال علم النفس التربوي بأهمية البحث في المجالات النفسعصبية المرتبطة بعمليتي: التعليم والتعلم.

٣- توجية انتباه الباحثين لأهمية استخدام مهام أدائية في قياس العمليات المعرفية بدلًا من الاعتماد الكلي على مقاييس التقرير الذاتي، والتي لا تعكس الأداء الفعلي للفرد.

٤- تحسين كفاءة زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- تحسين مستوى السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية .

٦- وصف أسباب ارتفاع وانخفاض حالة الطلاب ذوي الدرجات الطرفية في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

أهمية البحث:

١- تقديم برنامج معرفي نفسعصبي لطلاب الجامعة؛ بُغية تحسين وزيادة كفاءة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، بوصفهما متغيرين لم يُعن بهما فيما اطلعت عليه الباحثة من بحوث ودراسات.

٢- توظيف نموذج Poffenberger القائم على العرض الجانبي للمثيرات، في الكشف عن الفروق في زمن الانتقال العصبي؛ في ضوء تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- التأصيل النظري والفسيولوجي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

٤- تلبية الاتجاهات الحديثة بتحسين سرعة معالجة المعلومات في الدماغ، والسيطرة الانتباهية؛ بوصفها عمليات معرفية تعكس الأداء المعرفي العصبي للأفراد، وذلك من خلال برنامج قائم علي عمليات معرفية نفسعصبية مختلفة.

٥- ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا لـ Derryberry, Reed (2001)، وتعريبه، وتقنينه.
٦- توظيف برمجية "E-Prime" كتقنية حاسوبية في المعالجة، والضبط التجريبي لمتغيرات البحث.

٧- توجيه نظر القائمين على التعليم - وبخاصة الجامعي – إلى ضرورة مراعاة التعلم القائم على الدماغ، وإدراك أهمية العوامل التي تؤثر في زمن انتقال المعلومات بين شقي الدماغ، والسيطرة الانتباهية.

المشاركون في البحث:

اشتُقتْ مجموعة المشاركين في البحث من طلاب وطالبات الفرقة الثانية من الشعب العلمية، والأدبية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، كونها مرحلة انتقالية بين مرحلتي: المراهقة، والرشد.

منهج البحث:

اعتُمد – في البحث الحالي – في الدراسة الكمية على كلا المنهجين: الوصفي (وذلك في وصف متغيرات البحث، وتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا)، وشبه التجريبي (وذلك لتعرُّف تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي "المتغير المستقل" في المتغيرات التابعة "زمن الانتقال العصبي – السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا" والذي أُعتمد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين "التجريبية، والضابطة")، كما اعتُمد في الدراسة الكيفية على طريقة دراسة الحالة؛ لتعرُّف أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكنرية.

الأدوات السيكومترية للبحث:

١- اختبار المصفوفات المتتابعة. (إعداد / چون راڤن)
٢- مهام زمن الانتقال العصبي. (إعداد / الباحثة)

٣- مهام السيطرة الانتباهية الأدائية. (إعداد / الباحثة)
٤- مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا. (إعداد / Derryberry, Reed ، ترجمة وتعريب الباحثة)
٥- دراسة حالة (إعداد / الباحثة).

الأداة الإجرائية للبحث:

- البرنامج المعرفي النفسعصبي. (إعداد / الباحثة)

المفاهيم الإجرائية لمصطلحات البحث:

وتقتصر على صياغة تعريف إجرائي لكل مصطلح من مصطلحات البحث؛ في ضوء أدوات القياس المستخدمة.

البرنامج المعرفي النفسعصبي Cognitive Neuropsychological Program:

تُعرف الباحثة البرنامج إجرائيًا بأنه: "مجموعة من الأنشطة والإجراءات المعرفية النفسعصبية التي تستخدم عددًا من الفنيات، والاستراتيجيات، والمهارات كالتخطيط؛ وما يتضمنه من مهارات فرعية: التنظيم الذاتي، واستخدام التغذية الراجعة، والسلوك الموجه نحو الهدف، واليقظة، والانتباه وما يتضمنه من مهارات فرعية: الانتقاء البصري، واستمرار الانتباه، وزيادة سعة الانتباه، وسرعة الاستجابة، والتركيز على التفاصيل ودقة الاستجابة، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات وما اشتملا عليه من مهارات فرعية: الاستدلال البصري المكاني، إدراك العلاقات بين الكلمات، وادراك العلاقات اللفظية المكانية، وعمليات الذاكرة العاملة وطويلة المدي، وذلك بالاستناد إلى نظرية PASS"

زمن الانتقال العصبي Interhemispheric transfer time (IHTT):

وتعرفه الباحثة إجرائيًا بأنه: "زمن انتقال الصور والكلمات من أحد شقي الدماغ إلى الآخر" ويُقدر إجرائيًا بالفرق في زمن الرجع لظرفي التعاكس وعدم التعاكس من خلال برنامج E-Prime.

ويمكن تعريف ذلكما الظرفين إجرائيًا فيما يأتي:

ظرف التعاكس Crossed: يحدث عندما يستقبل الشق الدماغي الأيسر الصور بعد عرضها في المجال البصري الأيمن واستقبالها بالعين اليمنى، والاستجابة لها باليد اليسرى، ومن ثم انتقالها عن طريق الجسم الجاسئ للشق الدماغي الأيمن المسؤول عن معالجة تلك الصور، وكذلك عندما يستقبل الشق الدماغي الأيمن الكلمات بعد عرضها في المجال البصري الأيسر، واستقبالها بالعين اليسرى والاستجابة لها باليد اليمنى، ومن ثم انتقالها عن طريق الجسم الجاسئ للشق الدماغي الأيسر المسؤول عن معالجة تلك الكلمات، وهذا الانتقال بين الشقين يمثل زمن الانتقال العصبي.

ظرف عدم التعاكس Uncrossed: يحدث عندما يستقبل الشق الدماغي الأيسر مباشرة الكلمات بعد عرضها في المجال البصري الأيمن، واستقبالها بالعين اليمنى، والاستجابة لها باليد اليمنى، وكذلك عندما يستقبل الشق الدماغي الأيمن مباشرة الصور بعد عرضها في المجال البصري الأيسر، واستقبالها بالعين اليسرى، والاستجابة لها باليد اليسرى وبالتالي لا يحدث انتقال.

السيطرة الانتباهية Attention Control:

تُعرف الباحثة السيطرة الانتباهية الأدائية إجرائيًا بأنها: "قدرة معرفية يقوم من خلالها الطالب بكف المثيرات غير ذات الصلة بالمهمة الأصلية، وتركيز الانتباه، وتحويله بمرونة؛ استجابًة لمتطلبات المهمة المتغيرة، أو بين المهمات المختلفة"، وتُقَّدرإجرائيًا بالفرق في متوسط زمن الرجع للمهام المتطابقة وغير المتطابقة، وذلك باستخدام برنامج E-Prime.

ويُعرف كل من: Derryberry & Reed (2001) السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا بأنها: "القدرة على تركيز الانتباه عن عمد على المثيرات ذات الصلة بالهدف، مع منع الانتباه في الوقت نفسه إلى المعلومات غير ذات الصلة بالهدف، وتحويل الانتباه عن قصد بعيدًا عن المثيرات ذات الصلة بالهدف، ثم الانتقال لاحقًا نحوها مرة أخرى بسهولة" وتُقَّدرإجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

خطوات البحث :

١- دراسة نظرية لمتغيرات البحث الممثلة في: البرنامج المعرفي النفسعصبي، وزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية، واستعراض الدراسات السابقة وثيقة الصلة بمتغيرات البحث؛ للإفادة منها في صوغ الفروض.
٢- ترجمة وتعريب مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا والتأكد من صلاحيته سيكومتريًا.
٣- إعداد مهام زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية؛ من خلال برنامج (E-Prime).
٤- إعداد البرنامج المعرفي النفسعصبي.
٥- اشتقاق المشاركين في البحث من طلاب وطالبات الفرقة الثانية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية.
٦- القياس القبلي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ لدى المشاركين في البحث من كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة.
٧- تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية للبحث.
٨- القياس البعدي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ لدى المشاركين في البحث من كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة.
٩- القياس التتبعي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ لدى المشاركين في البحث من المجموعة التجريبية بعد شهرين من انتهاء البرنامج.
١٠- التحليل الإحصائي للبيانات التي حُصِلَ عليها من التجربة الميدانية للبحث، والتوصل لنتائج البحث.
١١- مناقشة النتائج، وتفسيرها؛ في ضوء الإطار النظري، والدراسات السابقة للبحث.
١٢- تقديم توصيات البحث، ومقترحاته.

الفصل الثاني

الإطار النظري

- أولًا: السيطرة الانتباهية.
- ثانيًا: زمن الانتقال العصبي.
- ثالثًا: نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية.
- فروض البحث.

الفصل الثاني

الإطار النظري

تضمن الإطار النظري للبحث عرضًا موجزًاعن السيطرة الانتباهية من حيث: مفهومها، الفروق الفردية فيها، نظرية السيطرة الانتباهية، إعداداتها، مؤشراتها، علاقتها بالدوافع وبعض المتغيرات النفسية والاضطرابات النفسية، مكوناتها، وأساسها الفسيولوجي، وكيفية قياسها، ثم عرض مفهوم زمن الانتقال العصبي،وعلاقته بكفاءة الأداء المعرفي، وطرائق قياسه، وأساسيه: الفسيولوجي، والعصبي، وكذلك العوامل المرضية وغير المرضية التي تؤثر فيه، وأخيرًاعلاقة التفاعلات بين شقي الدماغ بالمرونة العصبية؛ فضلًا عن عرض نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية كأساس للبرنامج؛ وصولًا إلى فروض البحث.

أولًا: السيطرة الانتباهية Attentional Control :

يتطلب الإنجاز الناجح لأهدافنا – غالبًا – فترات طويلة من الانتباه المركّز؛ فيتطلب تصميم لوحة ما – على سبيل المثال – انتباهًا مستمرًا بالرسم، والإمساك بالقلم، والطاولة، وموضع يديك، ومن المرجح أن يؤدي أي اضطراب في التركيز إلى الفشل، ومع ذلك، فمن المهم ملاحظة بعض المشتتات، إذا ظهر مصدر خطر ما كاشتعال النيران، فسيكون من الأفضل ملاحظته بدلًا من إنهاء اللوحة بشكل غافل؛ حيث يجب مقاطعة التركيز أو إعادة تخصيص الانتباه لمواجهة الأخطار غير المتوقعة. فيُعد الانتباه هو قدرَة معرفيَّة رئيسيَّة تدعم وعَينا اللحظي، ويؤثر في كيفية تحليلنا للمدخلات الحسية، والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة، ومعالجتها من أجل المعنى، وأتخاذ الإجراءات في ضوء ما خلفت إليه المعالجة.

ويبدو أن نظام الانتباه البشري يستخدم استراتيجيات مختلفة في تصفية وفلترة المعلومات من البيئة؛ حيث إنه يمكن للبشر التبديل الديناميكي بين استراتيجيات الانتباه إذا لزم الأمر. قد حقق الباحثون - في العقد الماضي - تقدمًا كبيرًا في كشف العمليات المختلفة التي تنطوي عليها قدرة نظام الانتباه البشري على ضبط نفسه ديناميكيًا لتحسين الأداء، غالبًا ما يشار إليها على أنها "السيطرة الانتباهية"، فمن الأهمية حال إرادتنا فهم كيفية إجراء التعديلات على الاستراتيجيات وفقًا للسلوك الخاص، والمعلومات المتاحة في وقت معين أن نفهم الوظائف المختلفة الكامنة وراء السيطرة الانتباهية (Lamers & Roelofs, 2011, 1057).

فعند القيادة على طول طريق المدينة، فإن الظهور المفاجئ لطفل من خلف سيارة متوقفة قد يلفت انتباهنا؛ هل جذب هذا الحدث انتباهك لأنك كنت مستعدًا له (مشاهدة الطريق بحثًا عن أحداث غير متوقعة)؟ أم أنه جُذِب انتباهك بطريقة تلقائية "من أسفل إلى أعلى"؟ يوضح هذا المثال واحدة من أكثر القضايا إثارة للجدل في دراسة الانتباه البصري: هل يمكن للمنبهات البصرية جذب الانتباه تلقائيًا بشكل مستقل عن أهداف المراقب، أو معتقداته، أو نواياه ؟ وتشير السيطرة على الانتباه الموجه بالهدف أو من أعلى إلى أسفل إلى القدرة على تحديد تلك المناطق، والكائنات، والميزات، والأحداث اللازمة لمهامنا الحالية، كما يشير الانتباه القائم على التحفيز أو من أسفل إلى أعلى إلى قدرة بعض سمات التحفيز على جذب انتباهنا، دون النظر إلى أهدافنا ومعتقداتنا (Belopolsky,& Theeuwes, 2010, 2543).

ويُعد الانتباه - بوصفه اختيار المدخلات الحسية ذات الصلة، وتحديد أولوياتها - عملية معرفية حاسمة تتفاعل مع العمليات الأخرى المتعددة، بل وتوجهها كذلك؛ مثل: الذاكرة، وصنع القرار، والتحكم في الفعل. ورغم ما شهدته أليات الانتباه - طوال العقود القليلة القريبة – من تقدم كبير؛ فإنه قد رُكز فيه – بشكل أساسي - على دور الانتباه في المعالجة الحسية، مع القليل من الفهم لكيفية التحكم في تخصيصها بمرونة استنادًا إلى الأهداف السلوكية، وتأثير الانتباه على المعالجة الحسية وكيف يتم التحكم بها إراديًا بناءً على المعرفة، أو الأهداف، أو التوقعات المسبقة (Halassa, & Kastner, 2017,1669).

إن إحدى القضايا الأساسية في دراسة الانتباه هي وظيفته كآلية تصفية للمعلومات الواردة، وكذلك تحديد الوقت الذي يختار فيه الانتباه المعلومات ذات الصلة، ورفض المشتتات في تسلسل المعالجة (Pacheco-Unguetti, Acosta, Lupianez, Roman & Derakshan,2012, 647). ولا يُعد الانتباه قدرًة فرديًة، ولا تدعمه آليًة واحدًة أو نظًام دماغًي واحًد؛ يمكننا – في ضوء ذلك – النظر إلى شكلين رئيسين من الانتباه؛ أولهما: الانتباه الطوعي (الموجه نحو الهدف)، ويكون تحت السيطرة المتعمدة وثانيها: الانتباه الانعكاسي، وهو عملية يحركها التحفيز، على سبيل المثال: عندما تجذب إشارة حسية بارزة انتباهنا، تختلف هاتان الفئتان العامتان من الانتباه في خصائصهما وربما آلياتهما العصبية، وهناك طريقة أخرى للتفكير في آليات الانتباه هي النظر في مجال معالجة المعلومات الذي يعمل فيه الانتباه، على سبيل المثال، يمكن أن يعمل الانتباه داخل الطرائق الحسية أو بينها، أي يمكننا الانتباه للمدخلات المرئية على حساب المدخلات السمعية، أو العكس، أو قد نهتم بجانبٍ واحد من المدخلات المرئية؛ كأن يُعنى بموقع التحفيز على سمات التحفيز الأخرى؛ كاللون، أو الحركة (Mangun, Fannon, Geng & Saron, 2009, 354).

ويشكل نظاما الانتباه (الموجه نحو الهدف، والموجَّه بالحافز) الوظيفة التنفيذية المركزية، ويتم التحكم في الانتباه من خلال الموازنة بين هذين النظامين باستخدام الموارد المعرفية المتساوية (Corbetta & Shulman, 2002, 201). وأن أي اختلال بالتوازن بين هذين النظامين مؤداه تحويل الموارد المعرفية من النظام الموجه نحو الهدف الى النظام الذي يحركه الحوافز، وكلما قلت الموارد المتاحة للنظام الانتباهي؛ فإن السيطرة الطوعية للعمليات الانتباهية تقل أيضًا؛ لأن القلق يُنقص من موارد الوظيفة التنفيذية المركزية المتاحة، والتي تعتمد على قدرات السيطرة الانتباهية (تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه، والتحكم بمرونة في الانتباه) (Derryberry,2001, 55).ومن الأمور المركزية في تعريف الانتباه الموجه نحو الهدف ارتكازه الرئيس على توقعات المراقب حول الأحداث في البيئة، والمعرفة، والخبرة في البيئات المماثلة، في المقابل، كما يستلزم الانتباه الموجَّه بالحافز – في المقابل – السيطرة على الانتباه حسب خصائص البيئة، دون إيلاء الاهتمام بنوايا المراقب، أو توقعاته، أو تجربته.

مفهوم السيطرة الانتباهية:

يُعتقد أن السيطرة الانتباهية مرتبطة بعمل الجهاز الانتباه الأمامي، المعروف أيضًا باسم شبكة الانتباه التنفيذي، والتي تتضمن أنظمة قشرية أمامية، وخاصة القشرة الحزامية الأمامية، وتقوم بمهام إرادية في الانتباه، حيث تنظم الشبكة التنفيذية أنظمة الانتباه اللاإرادية أو التفاعلية، بما في ذلك أنظمة التنبيه والتوجيه، على سبيل المثال، تشارك شبكة الانتباه التنفيذي في تثبيط (كف) الاستجابات الأولية، واكتشاف الاستجابات غير الصحيحة، وحل التعارض بين المنبهات ذات الصلة بالمهام والمنبهات غير ذات الصلة بالمهام (Derryberry & Reed, 2002؛ Posner & Rothbart, 2007).

وتُعد السيطرة الانتباهية - القدرة على توجيه الانتباه، وتحويله، والحفاظ عليه طواعيَّة – جزءًا لا يتجزا من بين قائمة متزايدة من البنى النفسية، بما في ذلك التنظيم الذاتي، وضبط النفس، وتنظيم العاطفة، والتي تعتمد على الأداء التنفيذي، في حين أن الانتباه التلقائي يحدث تلقائيًا استجابة للمنبهات، أما الانتباه الموجه، أو السيطرة الانتباهية تعد – في ذاتها – مهارَة تنفيذيَّة (Posner & Dehaene, 1994, 75). وتشير السيطرة الانتباهية إلى تركيز الانتباه؛ أي الانتباه إلى مهمة على مدى فترة طويلة من الوقت دون تشتت بمنبهات غير ذات صلة في البيئة، وتحويل الانتباه؛ والذي يتعلق بالمرونة في عمليات الانتباه ويسمح بنقل موارد الانتباه الطوعي من منبه إلى آخر (Rothbart, Ellis, Posner, 2004). فالسيطرة الانتباهية ظاهرة تعالج فيها بعض العناصر بشكل تفضيلي على حساب عناصر أخرى في المجال المرئي (Field & Cox,2008). كما تُعرّف على أنها: "القدرة على التركيز المرن، وتحويل الانتباه؛ وفقًا للأهداف الحالية" (Muris, Mayer, van Lint & Hofman, 2008). فهي – في ضوء ما أورده كل من: Derryberry & Reed (2002) "التحكم المتعمد في قدرة الشخص على تركيز انتباهه، وتحويل انتباهه من مهمة إلى أخرى، والتحكم بمرونة في عمليات التفكير.

ويُعرَّف التحويل بأنه: "القدرة على صرف الانتباه عن عمد بعيدًا عن المنبهات ذات الصلة بالهدف، ثم تحوله لاحقًا نحو الهدف ذي الصلة بالمعلومات" (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000, 50).

ويشير التركيز المتعمد إلى القدرة على تركيز الانتباه عن قصد إلى المحفزات ذات الصلة بالهدف، مع منع الانتباه – في الوقت نفسه – من التحول إلى المعلومات بعيدة الصلة بالهدف (Ólafsson, Smári, Guðmundsdóttir, Ólafsdóttir, Harðardóttir & Einarsson, 2011, 778).

الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية:

يميز المستويات المنخفضة من السيطرة الانتباهية نقص الانتباه، في حين أن المستويات العالية من السيطرة الانتباهية تتدخل في أشكال مختلفة من المرونة (Seidman, 2006, 466).

ويُنظر إلى السيطرة الانتباهية على أنها: "اختلاف فردي في القدرة المعرفية"، وعلى هذا النحو، تُقَيَّم - بشكل مباشر - من خلال المهام المعرفية القائمة على الأداء؛ بيد أن الدراسات التي عُنيت بدور السيطرة الانتباهية في التكيف العاطفي، والتكيف مع الإجهاد، والسلوك الشخصي، غالبًا ما تقيم السيطرة الانتباهية باستخدام مقاييس التقرير الذاتي، وتلعب الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية والجوانب ذات الصلة بالأداء التنفيذي دورًا رئيسًا في التكيف العاطفي، والأداء الاجتماعي، والرفاهية النفسية، فالأداء التنفيذي هو بناء متعدد الأوجه يتضمن عددًا من العمليات والقدرات المعرفية العصبية الأساسية، بما في ذلك الذاكرة العاملة والمرونة المعرفية، واختيار الاستجابة، والتثبيط، والسيطرة الانتباهية (Posner & Dehaene,1994; Suchy, 2009, 107).

وبشكل عام، قد يكون الأفراد الذين لديهم سيطرة انتباهية ضعيفة نسبيًا أكثر عرضة لدوافع غير فعالة أو غير قادرة على التكيف، في حين أن أولئك الذين يتمتعون بسيطرة انتباهية أقوى ويظهرون دافعًا أكثر نجاحًا؛ فيتطلب الدفاع الناجح – على سبيل المثال – تخصيص الانتباه لمصادر السلامة البيئية بالإضافة إلى التهديد الحالي إلى الحد الذي يسمح به انتباه الفرد

لفك الارتباط عن التهديد والانخراط في الأمان، ليكون أكثر قدرًة على البقاء، والتعامل مع المواقف المهددة (Derryberry & Reed, 1996, 216). فقد كان الأشخاص القلقون ذوو السيطرة الانتباهية الجيدة أكثر قدرة – مقارنة بنظرائهم ممن يعانون ضعف السيطرة – على الانسحاب من موقع مهّدِد، والاستجابة لهدف، في مكان آمن، كما كانوا أكثر قدرة على ضبط التوجيه لصالح الأهداف عالية القيمة (Derryberry, & Reed, 2001, 327).

وأظهرت بعض الدراسات التنموية أن الأطفال الذين يتمتعون بقدرة عالية على السيطرة الانتباهية (المُقاسة بتقرير الوالدين) يظهرون توترًا منخفضًا للتأثير السلبي، وهي نتيجة تتفق مع الفكرة القائلة بأن الاستخدام الفعال للانتباه قد يساعد في الحد من التوتر (Eisenberg, Fabes, Nyman, Bemzweig & Pinulas, 1994; Rothbart, Ziaie & O'Boyle, 1992). كما يبدو أن الاستخدام الفعال للانتباه مهم في القدرة على قمع الاندفاع (Metcalfe & Mischel, 1999). وترتبط الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية أيضًا بالمتغيرات الاجتماعية، والعاطفية، والتي ترتبط سلبًا بالعدوان، وإيجابيًا بالتعاطف والضمير (Kochanska, Murray, Jacques, Koenig & Vandegeest, 1996; Rothbart, Ahadi & Hershey, 1994).

كما خلصت دراسة كل من: Shi, Sharpe & Abbott (2019) والتي عُنيت بالتحليل البعدي للدراسات التي تناولت العلاقة بين القلق والسيطرة الانتباهية (٥٨ دراسة) إلى أن العمر خفف العلاقة بين القلق والسيطرة الانتباهية؛ بحيث زاد الفرق بين الشباب القلق وغير القلق مع تقدم العمر، وكان أحد العوامل المحتملة التي يمكن أن تفسر هذه النتيجة هو تطور السيطرة الانتباهية، وفقًا لنموذج Field and Lester's (2010) والذي عَدَّ السيطرة الانتباهية مهارة تتطور بين الطفولة المبكرة والمتأخرة، ويفترض النموذج أن جميع الأطفال الصغار لديهم ميل متعمد للانتباه تجاه التهديد نتيجة للمعالجة التي يحركها التحفيز، وبخاصة عندما يدخل الأطفال مرحلة الطفولة المتوسطة ، تظهر مسارات مختلفة في النمو، فالأطفال الذين يطورون عمليات التحكم الإرادي في الانتباه هم أقل عرضة لتطوير القلق؛ في حين أن الأطفال الذين يفشلون في تطوير التحكم الكافي في الانتباه يظلون منحازين للتهديد وهم – كذلك – أكثر عرضة لتطور القلق (Field & Lester, 2010, 320).

وأشار كل من: (Derryberry,2002, 230-233; Eysenck,1992, 409-434) إلى أن الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية تكمن أيضًا في قدرة بعض الأشخاص على التحول السريع من مثير لآخر، فضلًا عن أن هناك بعض الأشخاص يمتلكون نقاط ضعف وقوة انتباهية، فعلي سبيل المثال يكون بعض الأشخاص أفضل في تحليل كميات كبيرة من المعلومات، ويُعتقد أن الأشخاص الذين يمتلكون هذه القدرات الانتباهية سيكون إنجازهم أكثر فعالية في المهام التي تتطلب القدرة على توحيد التركيز للمثيرات الخارجية أو الداخلية أو كليهما، وإعداد خطة عمل، ويظهر ذلك واضحًا لدى المحامين الناجحين، والأطباء، والمدربين القادرين على التكيف مع الظروف المتغيرة المتعلقة بالقرارات الاستراتيجية، كما تظهر في قدرة بعض الأشخاص على التركيز على المنبهات الداخلية مقابل المنبهات الخارجية، وأنهم أكثر حساسية للمعلومات البيئية؛ فعلى سبيل المثال: تتضح الفروق في القدرة على إدراك وتفسير التعابير العاطفية للآخرين، أو من جانب آخر التركيز على أفكار الفرد واسترجاع معلومات محددة من الذاكرة حتى في ظل مواجهة شرود الذهن للمثيرات الخارجية، ويظهر ذلك بصورة واضحة عند الطلاب في أثناء أداء الواجب بينما تُصدر أصواتٌ مزعجة، ويتحدث الأخرون بالقرب منهم، وتعد القدرة على تحويل الانتباه بسرعة، والتركيز، أو كلاهما فروقًا فردية استجابة لمتطلبات الموقف.

كما أوضحت دراسة كل من: Van Dillen, van der Wal & van den Bos (2012) أن عمليات السيطرة الانتباهية تنظم تأثيرات الاشمئزاز على الأحكام الأخلاقية، حيث أظهرت ثلاث تجارب بالفعل أن الفروق الفردية في السيطرة الانتباهية، التي تم قياسها من خلال أداء Stroop (التجربة ١)، ومقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا ACS (التجربتان رقما: ٢، ٣)، عدلت تأثيرات الاشمئزاز غير ذات الصلة على الأحكام الأخلاقية، بحيث أظهر الأشخاص الذين يعانون ضعفًا في السيطرة الانتباهية استجابات اشمئزاز أقوى، وأحكام أخلاقية قاسية، مقارنة بنظرائهم ممن لديهم سيطرة قوية على الانتباه، وقد ظهرت هذه التأثيرات من خلال التلاعب بالاشمئزاز (التجربة ١)، وقياس الفروق الفردية في الاشمئزاز (التجربة ٢)، كما أظهرت الدراسة – في نتائجها – أن السيطرة الانتباهية تتوسط العلاقة بين الاشمئزاز والحكم الأخلاقي (التجربة ٢)، من خلال التلاعب بالتركيز المتعمد في (التجربة ٣)، كما توصلت كذلك إلى أن السيطرة الانتباهية لا تعكس ببساطة تحييد العاطفة ولكنها تتضمن تنظيم معالجة المشاعر عند اتباع تحريض الاشمئزاز، كما وجدت الدراسة أيضًا أن عمليات السيطرة الانتباهية تعمل على تعديل التأثيرات العاطفية بشكل كبير، مما يشير إلى أن أنظمة العاطفة، والانتباه في تفاعل دائم، للمساهمة في الأفعال الأخلاقية للأفراد.

إعدادات السيطرة الانتباهية Attentional Control Settings:

الانتباه هو آلية - من خلالها - تُختار كمية محدودة من المعلومات لتلقي معالجة تفضيلية، وتسهيل عديد من القدرات الأساسية؛ مثل: التعرف الواعي على الأشياء في العالم المرئي للفرد؛ لذا عُنى كثير من الباحثين بالتحقيق في العمليات التي توجه تخصيص الانتباه، حيث إن الآليات الإرادية من أعلى إلى أسفل يمكن أن تحيز الانتباه نحو الأشياء ذات الصلة بالهدف في البيئة (Henderson, Brockmole, Castelhano & Mack, 2007). وأن الانتباه الإرادي يمكن أن يكون قائمًا على الموقع (Posner, 1980)، أو مستند إلى الكائن (Kanwisher & Driver,1992)، أو مستندًا إلى الميزات؛ حيث

يتطلب تعقيد العالم المرئي تحديد أولويات معالجة المعلومات المرئية الأكثر أهمية لأهدافنا الحالية، وتعد إحدى آليات ترتيب تلك الأولويات هي "إعدادات السيطرة الانتباهية" المتعمدة التي تحدد الميزات، أو الكائنات، أو المواقع المراقبة؛ فالنظام البصري قادر على تبني مثل هذه الإعدادات (Folk, Leber & Egeth,2002, 745؛ Folk, Remington & Johnston, 1992, 1035).

ويعطي النظام المرئي الأولوية للمعلومات من خلال مجموعة متنوعة من الآليات، بما في ذلك "إعدادات السيطرة الانتباهية" التي تحدد الميزات (مثل: اللون) ذات الصلة بالأهداف الحالية؛ حيث يمكن للمراقبين توجيه المنافسة للمعالجة المرئية نحو الكائنات المميزة، كما أن إعدادات السيطرة هذه قد تكون أكثر تعقيدًا مما كان يُعتقد سابقًا، بحيث يمكن للمشاركين مراقبة الميزات المستقلة في مواقع مختلفة، وتحدد إعدادات السيطرة المعقدة على أنها تلك التي تسمح للمشاركين بمراقبة هدفين مستقلين في وقت واحد في مواقع مختلفة؛ أي إنها إعدادات تتطلب مجموعات "مرتبطة" من ميزات أو مواقع أو كائنات متعددة، وتؤثر إعدادات السيطرة الانتباهية المعقدة في عديد من مستويات المعالجة، بما في ذلك الاختيار المبكر للمواقع أو الكائنات، وتهيئة تمثيل الهدف و تشفير أو معالجة المعلومات المستهدفة في الذاكرة العاملة البصرية (Adamo, Pun, Pratt, Ferber,2008, 297-299).

وأكدت دراسة كل من: Serences, Shomstein, Leber, Golay, Egeth & Yantis (2005) أن غالبًا ما يكون توزيع الانتباه نتيجة تفاعل ديناميكي بين إعدادات السيطرة الانتباهية الطوعية؛ كالاستناد - على سبيل المثال - إلى المعرفة السابقة حول موقع الهدف، أو لونه، ودرجة تطابق المحفزات في المشهد المرئي مع إعدادات السيطرة الانتباهية هذه، وبالتالي، فإن العناصر غير المستهدفة في المشهد التي تشترك في ميزة محددة مع هدف البحث المرئي يمكن أن تجذب الانتباه، وهي ظاهرة تسمى "الالتقاط الانتباهي العرضي"، وأظهرت نتائج استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي لإظهار أن الالتقاط الانتباهي Attentional Capture بالتعرض للمشتتات الملونة المستهدفة يكون مصحوبًا بزيادة النشاط القشري في المناطق المقابلة للقشرة البصرية المنظمة لشبكية العين، يشير التنشيط المتزامن في التقاطع الصدغي الجداري والقشرة الأمامية البطنية إلى أن هذه المناطق تنسق إعدادات السيطرة الانتباهية الطوعية والمحفزة لتحديد المحفزات التي تتنافس بشكل فعال على الانتباه.

كما بحثت الدراسات الحديثة عما إذا كان يمكن لاثنين من إعدادات السيطرة الانتباهية القائمة على الميزات أن توجه الانتباه في آنٍ واحد، حيث تتبعت هذه الدراسات حركات العين، بينما أجرى الأشخاص بحثًا بصريًا صعبًا وخلصوا إلى أن الأشخاص كانوا قادرين على تقييد الانتباه للأشياء التي تطابق أيًا من لونين تم تمييزهما. بالإضافة إلى ذلك، يشير نمط وتوقيت حركات العين إلى أن إعدادات التحكم في الانتباه لكلا اللونين كانت تعمل في وقت واحد، حيث تُظهر هذه التجارب القدرة على تطبيق إعدادين للتحكم في الانتباه عبر المجال بأكمله في وقت واحد (Becker, Alzahabi & Jelinek, 2011; Beck, Hollingworth & Luck, 2012)

وتظهر دراسات أخرى أنه يمكن توجيه الانتباه المكاني إلى منطقتين مكانيتين على الأقل (Awh & Pashler,2000; Becker, Ravizza, Peltier,2015). كما أوضحت نتائج دراسات حول الانتباه القائم على الميزات كآلية لإعدادات التحكم في الانتباه المستندة إلى اللون أن المشاركين كانوا قادرين على تشكيل إعدادات تحكم معقدة تحدد لونين مختلفين في موقعين مختلفين (Adamo, Pun, Pratt & Ferber,2008; Parrott, Levinthal & Franconeri,2010; Knight, Smith, Knight & Ellison, 2016; Büsel, Pomper & Ansorge,2019; Anderson & Folk,2010).

وكذلك أشارت دراسة كل من: Adamo, Wozny, Pratt & Ferber (2010) إلى أنه يمكن تشكيل اثنين منفصلين تمامًا من إعدادات السيطرة الانتباهية، وهما: اللون، والشكل واللذان تحددهما ميزات من فئتين مستقلتين يتم الاحتفاظ بهما على التوازي حيث نشطت آليات الانتباه القائمة على المكان والميزة؛ أي أن النتائج تشير إلى أنه يمكن الحفاظ على إعدادات اللون والشكل في الآن نفسه.

السيطرة الانتباهية والدوافع:

تحيز الحالات التحفيزية المستمرة الانتباه لصالح المنبهات ذات الصلة بالحاجة الحالية، فقد يكون التوجيه لشخص في حالة قلق - على سبيل المثال - متحيزًا بشكل انعكاسي لصالح المواقع المُهددة، ومع ذلك فمن الممكن أن يتحكم الشخص القلق طواعيًة في هذا التحيز، مما يسمح له بالانتقال إلى مواقع أكثر أمانًا، كما أن العمليات التحفيزية ستكون أكثر فاعلية حال عُدلت المعلومات الحسية الواردة، حيث تعزز الاحتياجات الدفاعية أو الأمنية سلوك التجنب، ولكنها في الوقت نفسه تسهل معالجة المعلومات ذات الصلة بالتجنب؛ مثل: مصادر الخطر، والسلامة البيئية. إن العمليات التحفيزية الناشئة داخل الجهاز الحوفي تمارس مجموعة متنوعة من التأثيرات التصاعدية على الشبكات الإدراكية داخل القشرة، وبالتالي، يمكن تعريف الحالات التحفيزية بشكل أكثر شمولًا على أنها: "التأثيرات المنظمة التي تنشأ لتعديل كل من: المسارات الإدراكية، والاستجابة؛ من أجل ربط الأهداف المطلوبة بالسلوكيات التكيفية" (Derryberry & Tucker,1992, 330).

كما أن الاختلافات في الانتباه - وبخاصة القدرة على ضبط النفس الطوعي - هي أيضًا ذات أهمية للشخصية، أي أن قدرة الشخص على ضبط النفس تعتمد على قوة الميول التحفيزية التفاعلية فيما يتعلق بمهارات الانتباه الطوعية؛ في مآله أن الأشخاص ذوي التحكم الطوعي الجيد في انتباهم أكثر قدرة على تنظيم النزعات التحفيزية التفاعلية، وبالتالي تحسين أدائهم في عديد من المواقف (Rothbart, Derryberry & Posner, 1994, 90).

ودعمت أيضًا عدد من الدراسات العلاقة بين الدافع والانتباه؛ حيث وجدت الدراسات التي استخدمت مهمة Stroop أنه عندما يُحرم الأشخاص من الطعام، فإنهم يتأخرون في تسمية لون الكلمات المتعلقة بالطعام (Channon & Hayward, 1990). وبالمثل، فقد وجدت الدراسات التي تستخدم مهمة الاستماع ثنائية التفرع دليلًا على التحيز المتعمد عند تقديم الكلمات الجنسية، كما أن تعزيز الدافع الجنسي من خلال حقن التستوستيرون يزيد من الانحياز لصالح الكلمات الجنسية (Alexander, Swerdloff, Wang & Davidson, 1997).

ويمكن رؤية هذا بسهولة في حالات الصراع، حيث تتنافس عديٌد من الدوافع التفاعلية نسبيًا على التحكم في السلوك، إذا تمكن أحد هذه الدوافع من الوصول إلى مستوى عالٍ من التحكم الذي يوفره النظام الانتباه الأمامي، فسيكون ذلك مفيدًا نظرًا لقدرته المعززة على قمع اتجاهات التوجيه، والاستجابة المتعلقة بالدوافع البديلة، وستعمل هذه الدوافع – في معظم الحالات - جنبًا إلى جنٍب مع المعلومات المفاهيمية المتاحة؛ مثل: معتقدات الشخص، واستراتيجياته، ومعرفته (Derryberry & Reed, 2001, 330).

وتميل نماذج التحفيز – على صعيد آخر - إلى النظر إلى الانتباه كنظام موحد؛ فتشير نماذج من علم الأعصاب المعرفي إلى أن الانتباه ينشأ من عدة شبكات متفاعلة؛ مما يفتح إمكانية ممارسة التأثيرات التحفيزية من خلال مجموعات مختلفة من عمليات الانتباه؛ فيقترح بوسنر وزملاؤه - على سبيل المثال - أن الانتباه ينطوي على تفاعل اليقظة، ونظام الانتباه الخلفي، والأنظمة الفرعية التنفيذية الأمامية، ويُعتقد أن "نظام اليقظة" يتضمن إسقاطات نورادرينرجيك Noradrenergic صاعدة من جذع الدماغ، وبالتالي فهو مشابه لآليات الإثارة العامة نسبيًا التي تستجيب - بشكل كبير - للأهمية التحفيزية للمنبهات، تعمل آلية اليقظة في نموذج بوسنر على تسهيل عمل أنظمة الانتباه عالية المستوى، ويتضمن "نظام الانتباه الخلفي" شبكة تربط القشرة الجدارية Parietal Cortex، والأكيمة العلوية Superior Colliculus ، والنواة اللبنية للمهاد (البلفينار) Thalamic Pulvinar Nucleus، وتتمثل وظيفتها الأساسية في توجيه الانتباه من موقع إلى آخر، في الغالب بطريقة انعكاسية نسبيًا. وتشير بيانات الأداء وعلم النفس العصبي إلى أن التوجيه يتضمن ثلاث عمليات مكونة: فك الانتباه عن الموقع الحالي، والانتقال إلى موقع جديد، والانخراط في الموقع الجديد، وتسهل عملية الانخراط تدفق المعلومات إلى المناطق الأمامية لمزيد من المعالجة المتعلقة بالانتباه والاستجابة. ويتضمن "نظام الانتباه الأمامي" دوائر أمامية تتمحور حول المنطقة الحزامية الأمامية The Anterior Cingulate Region ويُعتقد أن هذا النظام يخدم وظيفة "تنفيذية" في تنظيم نظام الانتباه الخلفي، كما يعمل الجهاز الأمامي على تثبيط الاستجابات غير الفعالة، والمساعدة في اكتشاف الأخطاء وتصويبها (Posner & DiGirolamo, 1998; Posner & Raichle, 1994; Posner & Rothbart, 1998a).

علاقة السيطرة الانتباهية ببعض المتغيرات النفسية:

السيطرة الانتباهية والعملية التعليمية:

يجب أن تكون السيطرة الانتباهية عملية متضمنة في أي منظور معرفي للتعلم والتدريس؛ كونه – الانتباه – جزءًا لا يتجزأ من البناء المعرفي لأي طالب. فقد أظهرت دراسة Jacob & Parkinson (2015) أن قدرات السيطرة الانتباهية ترتبط بشكل إيجابي بالتحصيل في القراءة والرياضيات لطلاب المدارس ممن تتراوح أعمارهم ما بين (٣ -١٨) عامًا. كما أكدت دراسة Muris (2006) أن هناك ارتباطًا إيجابيًا بين السيطرة الانتباهية الفعالة والأداء المدرسي للأطفال. و أوضحت - كذلك – دراسة كل من: Ohtani, Nestor, Bouix, Newell, Melonakos, McCarley, Shenton & Kubicki (2017) أن زيادة القدرة على السيطرة الانتباهية تتنبأ بزيادة درجات معدل الذكاء لدى البالغين. كما أكدت دراسة Kyndt, Cascallar & Dochy (2012) علي وجود علاقة سلبية بين السيطرة الانتباهية والنُهج العميقة للتعلم لدى طلاب الجامعة؛ أي أنه – في ضوء ما خلصت إليه الدراسات – يستخدم الطلاب منخفضو السيطرة الانتباهية استراتيجيات أكثر عمقًا للتعلم من الطلاب مرتفعي السيطرة الانتباهية، وهو ما يمكن عزوه إلى أن هؤلاء الطلاب ذوي القدرات المعرفية العالية قد لا يحتاجون إلى استراتيجية عميقة لتحقيق النجاح؛ لأنهم يجيدون الحصول على جميع أنواع المعلومات الجديدة ويعالجونها، ويدمجونها قبل تخزينها في الذاكرة. كما تؤثر الاختلافات في السيطرة الانتباهية أيضًا على موقف الشخص تجاه الانتحال العلمي Plagiarism، وتؤثر الاختلافات في السيطرة الانتباهية - بشكل أكثر تحديدًا - على تجنب الانتحال غير المقصود تأثيرًا ضمنيًا، حيث تبني الطالب لمعايير ذاتية سلبية تجاه الانتحال كلما زادت قدرته على السيطرة الانتباهية (McCabe, Smith & Parks, 2007).

كما أن التحصيل الأكاديمي يستلزم السلوكيات الضمنية للسيطرة الانتباهية؛ فعلى سبيل المثال: يجب أن يكون المرء قادرًا على تركيز انتباهه للنجاح الأكاديمي، ومواصلة العمل في المهام، وإلا يرتبط التحكم المنخفض في الانتباه بضعف

الأداء المدرسي، فمن المنطقي الافتراض أن التطور المعرفي المبكر يتم تعزيزه من خلال القدرة على تركيز الانتباه، والاستمرار في المهام (Eisenberg, Smith, Sadovsky & Spinrad, 2004, 271). وأشارت دراسة كل من: Theeboom, Beersma & Van (2016) إلى أن الطلاب الذين يعانون ضعف السيطرة الانتباهية يحتاجون إلى مزيد من المساعدة من أعضاء هيئة التدريس في تعلمهم للمفاهيم المعقدة، فلقد ثَبُتَ أن التدريب الذي يركز على الحلول يزيد المرونة المعرفية، ويحسّن قدرة التعلم النشط لدى طلاب الجامعة وكفاءتهم الذاتية؛ أي أنه إذا قام أعضاء هيئة التدريس بتدريب الطلاب على إيجاد حلول لمشاكلات التعلم عن طريق تحفيز المرونة المعرفية لديهم، فإن هذه المرونة المعرفية المتزايدة قد تحفز بدورها حالة انتباه محسنة و / أو موقفًا سلبيًا متزايدًا تجاه الانتحال العلمي. وتوصلت دراسة كل من: Andrew & Rocher (2018) إلى أن القدرة على التركيز وتحويل الانتباه تؤثر في مستوى مشاركة الطالب في العملية التعليمية، فضلًا عما تلعبه القدرة على التحكم بمرونة في عمليات التفكير من دورٍ فاعلٍ في استخدام استراتيجيات التعلم النشط، كما ارتبطت كل من: الكفاءة الذاتية، وقيمة التعلم المتصورة، وتحفيز بيئة التعلم ارتباطًا إيجابيًا بالسيطرة الانتباهية.

وقد أثبت كل من: Chambers & Lo BCY Allen (2008) أن التدريب على اليقظة يحسن السيطرة الانتباهية، ويقلل الاجترار، وأعراض الاكتئاب، كما أن الدرجات المتزايدة في استبيانة اليقظة تتنبأ بزيادة درجات السيطرة الانتباهية؛ وبالتالي فإن التدخل الذي يهدف إلى زيادة اليقظة الذهنية لدى الطلاب قد يحسن قدرات السيطرة الانتباهية، والكفاءة الذاتية، لهؤلاء الطلاب الذين يحتاجون إلى تحسين أو زيادة أنشطة التعلم النشط. كما أشارت دراسة كل من: Jankowski & Bąk (2019) إلى أن اليقظة وسيطٌ للعلاقة بين السيطرة الانتباهية والفشل المعرفي. كما أظهرت دراسة كل من: MacDonald & Olsen (2019) أن السيطرة الانتباهية هي مهارة يمكن تطويرها وتحسينها، وأن ممارسات اليقظة والتأمل تمثل أحد السبل المهمة لتحسين مهارات الانتباه، حيث تشير النتائج إلى أن مهارات اليقظة ترتبط بمهارات السيطرة الانتباهية.

السيطرة الانتباهية والاضطرابات النفسية:

أن انخفاض السيطرة الانتباهية يحد من قدرة الفرد على تحمل المواقف المؤلمة؛ مما يؤدي بدوره إلى زيادة شدة متلازمة ما بعد الصدمة. ويقترح كُل من: Derryberry & Reed (2002) أن السيطرة الانتباهية توفر تحكمًا طوعيًا تنازليًا في القدرات المتعلقة بالانتباه الأكثر تفاعلية؛ مثل: المساعدة في الحفاظ على التركيز على المهام الموجهة نحو الهدف في بيئة مشتتة للانتباه؛ فقد يجد الأفراد المعرضون للصدمات مع انخفاض السيطرة الانتباهية لديهم صعوبة كبرى في تنظيم هذا النظام التفاعلي؛ مما يؤدي إلى مزيد من الانتباه تجاه المنبهات المشتتة المرتبطة بالصدمات؛ في نتاجه زيادة شدة الأعراض.

وأشارت بعض الأبحاث إلى أن العجز في السيطرة الانتباهية يؤثر في تطوير متلازمة ما بعد الصدمة (Albanese, Macatee, Allan, Short, Norr, Schmidt, 2018; Bardeen & Read, 2010; Bardeen, Fergus & Orcutt, 2015a; Schoorl, Putman, Van Der Werff & Van Der Does, 2014). ؛ حيث اقترح كل من: Bardeen & Read (2010) أن الأفراد مرتفعي السيطرة الانتباهية يكونون أكثر قدرة على تنظيم التكافؤ العاطفي في أثناء تعرضهم لأعراض الصدمة من خلال إعادة توجيه انتباههم – طواعية – إلى مكان آخر، كما افترضا أن السيطرة الانتباهية المنخفضة تتنبأ بمتلازمة ما بعد الصدمة لدى الأفراد المعرضين للصدمات؛ لأنهم يميلون إلى إيلاء المزيد من الانتباه لأعراض الصدمات، وبالتالي يتفاعلون معها بسهولة أكبر.

هذا وقد أظهرت دراسة كل من: Preston, Morabito, Albanese & Schmidt (2020) أن السيطرة الانتباهية المرتفعة لدى الأفراد المعرضين للصدمات تعمل على زيادة مقدار الضيق الذي يمكن تحمله، لأنهم أكثر قدرة على تحويل أو توجيه انتباههم بعيدًا عن مصدر الضيق، كما أن انخفاض مستوى السيطرة الانتباهية يسهم في ارتفاع متلازمة ما بعد الصدمة عن طريق تقليل قدرة الشخص على ذلك التسامح مع الحالات العاطفية المؤلمة، وخلصت - ضمن نتائجها - إلى أن علاج اضطراب ما بعد الصدمة قد يستفيد من خلال دمج مكونات السيطرة الانتباهية للتخفيف من متلازمة ما بعد الصدمة.

وتوجد محاولات لفهم آثار القلق سواء كان يُنظر إليه على أنه سمة أو حالة مزاجية على أداء المهام مباشرةً من منظور علم النفس المعرفي، ومثلت نظرية كفاءة المعالجة للسيطرة الانتباهية أولى المحاولات المنهجية لتحديد تأثيرات القلق على النظام المعرفي (Eysenck & Calvo, 1992)، فكانت إحدى نقاط البداية الرئيسة لنظرية كفاءة المعالجة هي الافتراض بأن تأثيرات القلق يجب أن تؤخذ في الحسبان في سياق نظام الذاكرة العاملة لـ Baddeley (1986)، كما أن معظم الآثار السلبية للقلق على المعالجة المعرفية - ووفقًا ل Baddeley - تشمل المكون التنفيذي المركزي لنظام الذاكرة العاملة، كما افترض نفسه أن الجهاز التنفيذي المركزي كان نظامًا وحدويًا، ولذا كان من المفترض ضمن نظرية كفاءة المعالجة أن القلق يضعف أداء هذا النظام الوحدوي، ومع ذلك فإنه من المهم التمييز بين فعالية الأداء (جودة الأداء كما تم تقييمها بواسطة المقاييس السلوكية التقليدية)، وبين كفاءة المعالجة (العلاقة بين فعالية الأداء واستخدام الموارد أو الجهد). فغالبًا ما يبذل الأفراد القلقون جهدًا أكبر من الأشخاص غير القلقين، لذا فإنه تتعدى الآثار السلبية للقلق على كفاءة المعالجة دون فعالية الأداء.

وكشفت دراسة كل من: Shi, Sharpe & Abbott (2019) التي عُنيت بتحليل ما يقرب من (٥٨) دراسة عنيت جميعها بدراسة العلاقة بين القلق والسيطرة الانتباهية، عن وجود عجز كبير في السيطرة الانتباهية للمشاركين مرتفعي القلق مقارنة بالمشاركين منخفضي القلق، كما دعمت النتائج افتراضات نظرية السيطرة الانتباهية ACT؛ حيث تسبب القلق في عجز كبير في كفاءة AC لا في فاعليتها؛ كما وجدت الدراسات ذات ظروف العبء المعرفي العالية وجدت عجزًا أكبر متعلقًا بالقلق، كما أدار العمر العلاقة بين القلق والتكيف في الدراسات السلوكية وشدة القلق خففت هذه العلاقة في دراسات التقرير الذاتي، كما أكدت على وجود ارتباط بين قلق السمات وانخفاض كفاءة وفعالية التثبيط، ولكن لم يكن هناك تأثير لقلق الحالة، بالنسبة للتحول، ارتبط كل من: قلق السمات، وقلق الحالة بكفاءة تحويل أقل ولكن ليس بالفعالية، وأخيرًا، لم يتوصل إلى تحديد علاقة بين السمة أو قلق الحالة والتحديث، وأضافت الدراسة – كذلك – أنه قد تكون العلاقة بين AC والقلق ثنائية الاتجاه، كما أنه قد يدعم AC تطور القلق، لكن القلق قد يؤثر أيضًا سلبًا في AC.

وفي سلسلة من تجارب كل من: (Derakshan, Ansari, Hansard, Shoker & Eysenck, 2009; Ansari & Derakshan, 2011)، أيدت أن قلق السمة الشديد خفض من زمن انتقال المنبهات عند ارتباطها بالتهديد (تعبير وجه غاضب)، وحياديتها؛ مما يشير إلى ضعف السيطرة المثبطة لدى المشاركين المصابين بقلق شديد. وعندما طُلب إلى المشاركين مهمة ضغط مفتاح عشوائية في أثناء القلق، وُجِدَ أن الأشخاص الذين يعانون القلق الشديد لديهم سعة ذاكرة عاملة محدودة مقارنة بالأقل قلقًا (Hayes, Hirsch & Mathews, 2008). وبالمثل، فإن زيادة العبء المعرفي على المهام التجريبية يكون أكثر إزعاجًا لذوي القلق الشديد مقارنة بالأفراد ذوي قلق السمات المنخفض في الأداء، وهذا ما أكدته دراسة كل من: (Berggren, Richards, Taylor & Derakshan,2013).

وهدفت دراسة كل من: Fox, Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis (2015) إلى تقييم القدرة على قمع القلق أو الأفكار المتطفلة فيما يتعلق بالعجز في السيطرة الانتباهية، لتطوير النظرية ولتطوير تدخلات علاجية أكثر فاعلية، حيث توصلت الدراسة إلى أن هناك ارتباطًا إيجابيًا بين العجز في السيطرة الانتباهية، وصعوبة قمع الأفكار السلبية المتعلقة بالقلق؛ حيث أظهر الأفراد ذوو القلق المرتفع زيادة تشتت الانتباه عن تعابير الوجه الغاضبة المشروطة بالخوف عند تقديمها كمشتتات يجب تجاهلها في المهمة، و صعوبة كبرى في قمع القلق، وبعد جلسات من التدريب على السيطرة الانتباهية، كان هناك بعض الأدلة على أنه مع تحسن التحكم المتعمد، زادت القدرة على قمع الأفكار السلبية المتعلقة بالقلق عند مقارنتها بحالة ما قبل التدريب، وهو ما يشير إلى أن تدريب السيطرة الانتباهية قد تنتج عنه قدرة معززة للتحكم في القلق والأفكار المتطفلة.

وفي دراسة كل من: Pacheco-Unguetti, Acosta, Lupianez, Roman & Derakshan (2012) أظهر المشاركون الذين يعانون حالة قلق عالية ضعفًا أكبر في تثبيط المشتتات والاستجابات في وجود محفزات سلبية، وخاصة تعبيرات الوجه الغاضبة في ظل ظروف العبء المعرفي المنخفض، كما وجد الأفراد الذين يعانون القلق الشديد صعوبة في التكيف مع متطلبات المهام، وفي المقابل، استخدم الأفراد ذوو القلق المنخفض أسلوب استجابة أكثر كفاءة أو مرونة، موجهًا لزيادة عدد الاستجابات الصحيحة مع تجنب ارتكاب الأخطاء. وكذلك أكدت دراسة Grafton, Visu-Petra, Mărcuș, Liebregts & MacLeod (2016) على الأطفال والمراهقين أن هناك ارتباطًا إيجابيًا بين ضعف القلق الاجتماعي والتجنب المتعمد للمعلومات الاجتماعية السلبية كان بالفعل أكثر وضوحًا في الأطفال والمراهقين القلقين اجتماعيًا الذين أظهروا مستويات عليا من السيطرة الانتباهية المثبطة. كما لُحظت أقوى الارتباطات وأكثرها اتساقًا مع مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا ACS ومقاييسها الفرعية لأعراض القلق والاكتئاب، وبشكل أكثر تحديدًا، فإن الأفراد الذين أبلغوا عن أعراض القلق والاكتئاب بشكل أكبر لديهم ضعف في السيطرة الانتباهية، كما أن الأفراد الذين يعانون مستويات عليا من القلق والاكتئاب يميلون إلى تبني معتقدات مشوهة وسلبية عن أنفسهم وقدراتهم، والتي قد تتضمن التشوهات ما وراء المعرفية فيما يتعلق بقدراتهم على السيطرة الانتباهية (Judah, Grant, Mills, Lechner, 2014; Ólafsson, Smári, Guðmundsdóttir, Ólafsdóttir Einarsson, &Harðardóttir, 2011; Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley, 2009; Yaroslavsky, Allard & Sanchez-Lopez, 2019).

وهناك اكتشاف مشابه في بعض الأبحاث حول اضطراب الوسواس القهري، والذي وجد أن الوسواس القهري مرتبط باستمرار بانعدام الثقة لدى الفرد في الإدراك والانتباه والذاكرة أكثر من ارتباطه بالعجز الحقيقي في هذه العمليات المعرفية، في حين ثبت أن حالة القلق المتزايدة تقلل من كفاءة الأداء في المهام التي تتطلب مقاومة الإلهاء، خاصةً عندما تكون المحفزات المشتتة مرتبطة بالتهديد (Hermans, Martens, De Cort, Pieters & Eelen, 2003; Hermans, Engelen Joos, Grouwels, Lemmens & Pieters, 2008). كما أكدت بعض الدراسات على وجود علاقة سلبية بين السيطرة الانتباهية والاكتئاب واضطراب القلق العام واضطراب القلق الاجتماعي والاجترار، فإن الخوف من الأداء يؤثر سلبًا في الأفراد الذين يعانون ضعف السيطرة الانتباهية؛ فضلًا عن ارتباط عدم القدرة على التحكم في الأفكار السلبية المرتبطة بالقلق والاجترار بنقص السيطرة الانتباهية، وغالبًا ما يُلاحظ نوعان من ضعف الانتباه لدى الأشخاص الذين يعانون القلق: ضعف في تحويل الانتباه وضعف التركيز (Abasi, Mohammadkhani, Dolatshahi & Pourshahbaz, 2017; Mills Grant, Judah, White, Taylor & Frosio, 2016; Hallion, Tolin, Assaf,

Goethe & Diefenbach,2017; O'Bryan, Kraemer, Johnson, McLeish & McLaughlin, 2017; Quigley, Wright, Dobson & Sears, 2017; Hsu, Beard, Rifkin, Dillon, Pizzagalli & Björgvinsson, 2015; Sluis, Boschen, Neumann & Murphy, 2018).

واستقصت دراسة كل من: Muris, van der Pennen, Sigmond & Mayer (2008) العلاقة بين السيطرة الانتباهية، والأعراض النفسية المرضية في عينة مكونة من (٢٠٧) أطفال من العاديين تتراوح أعمارهم ما بين (٨-١٢) عامًا، وأكمل الأطفال مقاييس التقرير الذاتي؛ لقياس السمات التنظيمية، وأنواع مختلفة من الأعراض النفسية المرضية مثل: (القلق، والاكتئاب، والعدوان) واختبروا باستخدام Test of Everyday Attention for Children (TEA- Ch) لقياس القدرة على السيطرة الانتباهية الأدائية، ومقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وأشارت النتائج إلى أن التقارير الذاتية والمقاييس القائمة على الأداء للسيطرة الانتباهية كانت مرتبطة بشكل معتدل، كما وجد أن مؤشرات التقرير الذاتي للسيطرة الانتباهية كانت مرتبطة بشكل سلبي واضح بالأعراض النفسية المرضية للقلق والاكتئاب والعدوان، مما يوفر دعمًا لفكرة أن التنظيم المنخفض يرتبط بمستويات عليا من الأعراض النفسية المرضية، وأخيرًا، لم يكن مقياس السيطرة الانتباهية القائم على الأداء مرتبطًا بشكل مقنع بالأعراض النفسية المرضية. وقدمت دراسة كل من: Jones, Fazio & Vasey (2012) دليلًا على أن القدرة على السيطرة الانتباهية تعمل كمخزن يحمي من التأثير السلبي لقلق التحدث أمام الجمهور على أداء الكلام، حيث أثر الخوف من التحدث أمام الجمهور سلبًا في الأداء وحده لأولئك الذين يتمتعون بضعف في السيطرة الانتباهية وبالتالي يبدو أن السيطرة الانتباهية – رغم القلق – تعمل بمثابة عازل لتسهل التنظيم الذاتي الناجح، وأشارت البيانات إلى أن الأفراد الذين ليست لديهم سيطرة على الانتباه أعطوا خطابات أقصر وأضعف، وأن تأثير قلق الكلام كان سلبيا ومعنويا لأولئك الذين يعانون ضعفًا في السيطرة الانتباهية، كما أظهرت الدراسة أن الأفراد الذين يتميزون بدرجة أعلى من السيطرة الانتباهية يكونون أكثر قدرة على التحكم في انتباههم للمحفزات التهديدية، كما توضح النتائج الحالية قيمة AC كمشرف لمدى تدخل القلق في أداء الكلام.

وترتبط قدرة السيطرة الانتباهية العاطفية بالنجاح المهني والشخصي، وعلى نقيض ذلك فإن ضعف السيطرة الانتباهية العاطفية يميز عديدًا من الاضطرابات العصبية والنفسية، وتشير رؤى علم الأعصاب إلى أن السيطرة المعرفية العاطفية تعتمد على نفس الدوائر العصبية الأمامية الجدارية مثل مهام الذاكرة العاملة (WM)، مما يشير إلى أن التدريب المنهجي على WM، المُجرى في سياق عاطفي، لديه القدرة على زيادة السيطرة العاطفية (Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs & Dalgleish, 2013, 5309).

نظرية السيطرة الانتباهية Attentional Control Theory (ACT):

تعتمد نظرية السيطرة الانتباهية (ACT; Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007) على نموذج الذاكرة العاملة Working Memory Model (WMM) لـBaddeley (1986) ونظرية كفاءة المعالجة Processing Efficiency Theory(PET; Eysenck & Calvo,1992)، وتنص على وجود اثنين من أنظمة الانتباه التي توجه الانتباه الانتقائي:

- **نظام الانتباه الانعكاسي:** يحركه التحفيز (من أسفل إلى أعلى) تأثيرات دماغية تصاعدية bottom up stimulus driven system، النظام الخلفي للانتباه.
- **نظام الانتباه الطوعي:** موجه نحو الهدف (من أعلى إلى أسفل) تأثيرات دماغية تنازلية top down goal directed system، النظام الأمامي للانتباه.

ويُنظر إلى النظام الأمامي (المرتبط بنصف الكرة الأيسر، والقشرة الحزامية الأمامية، والنظام الحوفي، والنظام الجبهي التحفيزي) على أنه نظام تنفيذي يؤدي وظائف انتباه إرادية أكثر؛ مثل: تثبيط الاستجابة المهيمنة، فضلًا عن كونه مسؤولًا عن مزيد من السيطرة الإرادية، والمرنة على الانتباه، ويشكل مصدرًا مهمًا للاختلافات الفردية، في حين أن النظام الخلفي (المرتبط بنصف الكرة الأيمن والفص الجداري) غالبًا ما يكون انعكاسيًا لا إراديًا، ويستجيب بطريقة تلقائية إلى حد ما عند توجيه الانتباه إلى المحفزات أو الأحداث البيئية (Derryberry, 2002, 107).

إن القلق – في ضوء النظرية - يضعف كفاءة نوعين منفصلين من السيطرة الانتباهية؛ أولهما: السيطرة السلبية على الانتباه، وتتضمن وظيفة التثبيط (الكف) ويستخدم لمنع المنبهات غير ذات الصلة بالمهام؛ داخلية كانت، أو خارجية من تشتيت الانتباه بعيدًا عن المنبهات ذات الصلة بالمهام، بالإضافة إلى ذلك، يُفترض أن وظيفة التثبيط تتضمن أيضًا تثبيط الاستجابات غير الفعالة، وأن القلق يضعف أيضًا وظيفة التثبيط في ظل تلك الظروف. ثانيهما: هناك السيطرة الإيجابية على الانتباه، تُستخدم لضمان توزيع الانتباه بمرونة استجابة لمتطلبات المهام أو المتطلبات المتغيرة؛ أي أنه يضعف القلق من كفاءة وظيفة التثبيط (التحكم السلبي في الانتباه)، ووظيفة التحويل (التحكم الإيجابي في الانتباه)، كما لا تتأثر وظيفة التحديث بشكل مباشر بالقلق؛ أي أن الفروق الفردية في القلق تتنبأ بالأداء في المهام التي تنطوي على تثبيط أو تحويل ولكن ليس على تلك التي تنطوي على وظيفة التحديث (Friedman & Miyake, 2004, 109-110; Friedman, Miyake, Corley, Young, DeFries & Hewitt, 2006, 175).

إن الآليات التنفيذية المرتبطة عادةً بالانتباه والفص الأمامي، تنظم الشبكات الأكثر تفاعلية للقشرة الخلفية والطبيعة المتعمدة لضبط النفس الطوعي (Derryberry & Tucker, 2006,p.504). حيث يُنظر للتحكم المجهد في النظام الأمامي، كجزء من الانتباه التنفيذي على أنه مشارك في إدراك السلوكيات المخطط لها والمشاعر الذاتية للسيطرة الطوعية على الأفكار والمشاعر، ويُعتقد أنه يلعب دورًا عند حل النزاعات وتصحيح الأخطاء والتخطيط لأعمال جديدة (Eisenberg, Smith, Sadovsky & Spinrad, 2004, 260).

كما صنف كل من: Akyu¨rek, Schubo & Hommel (2013, 492) العمليات الانتباهية Attentional Processes على أنها إما طوعية أو تلقائية، والفكرة هي أن العمليات الطوعية تعكس عمليات داخلية بحتة من أعلى إلى أسفل تقوم بتبويب المعلومات الواردة وفقًا للحاجات والأهداف الحالية، في حين أن العمليات التلقائية مدفوعة بالتحفيز ومعالجة التأثير من أسفل إلى أعلى، ومع ذلك، هناك أدلة متزايدة على أن هذا التباين الثنائي مفرط في التبسيط ويفشل في اظهار التفاعل الديناميكي بين العمليات من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل في خدمة الانتباه، من ناحية، تم الحصول على أدلة على أن بروز التحفيز له تأثير سريع (إذا كان قصير الأمد) على الانتباه، دون النظر إلى المهمة الحالية. كما جادل كل من: Folk, Leber & Egeth (2002) في أن الظواهر التي يبدو أنها تشير إلى عمليات مدفوعة بالمحفزات يمكن إظهار اعتمادها الرئيس على إعدادات السيطرة الانتباهية الحالية. حيث تكون العمليات التي تبدو تلقائية (أي العمليات التي لا تتطلب موارد معرفية ويصعب أو يستحيل منعها) حساسة للغاية تجاه المهمة والنوايا الحالية، وبالتالي، حتى العمليات التي يحركها التحفيز يمكن وصفها "ردود أفعال معدة" تعكس (الهدف) "التلقائية العرضية" (Hommel, 2002, 570).

فإذا واجه الفرد صعوبة محددة في تجاهل الأفكار المشتتة والحفاظ على التركيز، فمن المرجح أن يؤثر القلق بشكل أقوى في النظام المعرفي مقارنة بأولئك الذين لديهم سيطرة جيدة على الانتباه؛ حيث إن الفكرة القائلة بأن أوجه القصور في السيطرة الانتباهية غالبًا ما تكون مقدمة للقلق تشكل حجر الزاوية في نظرية السيطرة الانتباهية (ACT; Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo,2007)، فإن القلق يعطل التوازن الدقيق بين نظام الانتباه "من أسفل إلى أعلى" الذي يحركه الحافز ونظام الانتباه الموجه نحو الهدف الذي يشارك في التحكم "من أعلى إلى أسفل" في الانتباه (Yantis,1993, 677).على وجه التحديد، يُفترض أن القلق يزيد من تأثير النظام "من أسفل إلى أعلى" مع انخفاض تأثير مماثل للنظام الموجه بالهدف، ويؤدي هذا الخلل إلى صعوبات لدى الشخص القلق في التحكم في ميله الطبيعي إلى معالجة المنبهات ذات الصلة بالتهديد بشكل انتقائي مما يؤدي إلى اليقظة المفرطة للتهديد وتوحيد مجموعة متنوعة من العمليات المعرفية المتحيزة، وتذهب ACT إلى أبعد من النماذج الأخرى في التنبؤ بأن هذا الخلل مسؤول أيضًا عن امتصاص القدرات المعرفية، وبالتالي تقليل الكفاءة والأداء المعرفيين (Hirsch & Mathews,2012, 639-640) .

على هذا النحو، عندما يكون هناك تهديد، فإن منبهات التهديد ستجذب الانتباه وهذا أمر تكيفي، ومع ذلك، فكلما زاد قلق الحالة أو السمة التي يمر بها الفرد سيتم تفسير المعلومات الغامضة على الأرجح بطريقة مهددة وبالتالي جذب الانتباه، ومن ثم فإن السيطرة الانتباهية ضرورة لفك الارتباط عن التهديد، وتفترض ACT أن القلق المتزايد يؤدي إلى انخفاض السيطرة الانتباهية بحيث يتم تقليل تأثير النظام الموجه نحو الهدف وزيادة تأثير النظام الذي يحركه المحفز من خلال المعالجة التفضيلية للمهمة والمنبهات ذات الصلة بالتهديدات، كما تقترح ACT أيضًا أن ضعف السيطرة الانتباهية يمكن أن يكون عاملاً خطرًا لتطور قلق السمة العالية. ورغم أن اتجاه التأثير لا يزال محل نقاش؛ فمن المحتمل أنه قد تكون هناك تأثيرات ثنائية الاتجاه؛ نظرًا لأن قلق الحالة في وقت التقييم هو الذي قد يتداخل بشكل كبير مع أداء المهمة الفوري (مثل الفعالية والكفاءة)، وتفترض كذلك أن السيطرة الانتباهية معقدة وأن تأثير القلق قد يؤثر بشكل مختلف على مكونات ومؤشرات السيطرة الانتباهية المختلفة (Eysenck & Derakshan, 2011; Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007; Corbetta & Shulman, 2002).

مؤشرات السيطرة الانتباهية: (الكفاءة مقابل الفعالية):

ووضحت نظرية السيطرة الانتباهية ACT بأنه في ظل بعض الظروف، قد لا يظهر المشاركون القلقون بدرجة عالية دليلًا على اضطراب السيطرة الانتباهية من حيث دقة الاستجابة، ولكن هذا يأتي بتكلفة خفية ويتطلب استخدامًا أكبر للموارد المعرفية لأداء مستوى القلق نفسه للأفراد، ويعتمد على الدافع لأداء جيد، ومن ثم، تتنبأ ACT بأن عجز الانتباه المرتبط بالقلق سيؤدي إلى انخفاض الكفاءة في شكل معدل استجابة أبطأ للمهام المعرفية إذا كان الشخص متحمسًا ولكن سيكون له تأثير ضئيل على فعالية أو دقة استجابة المهمة، بالإضافة إلى ذلك، فقد يظهر تأثير انخفاض الكفاءة المعرفية فقط في ظل العبء المعرفي العالي حيث تكون فرص توظيف الموارد المعرفية الأخرى محدودة؛ أي أنه يمكن للمرء اختبار الدرجة التي ترتبط بها فعالية المهمة، وكفاءتها، بالسيطرة الانتباهية عن طريق تغيير العبء المعرفي على المهام التجريبية (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007, 340).

مكونات السيطرة الانتباهية:

حُددت وظائف ثلاث رئيسة كمكونات فرعية للنظام التنفيذي للانتباه من أعلى إلى أسفل داخل ACT؛ هي: التثبيط، والتبديل، والتحديث (Eysenck, Derakshan, Santos & Calvo, 2007; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000). ويعني بالتثبيط هنا منع توزيع الانتباه على المحفزات غير ذات الصلة بالمهام (Wong, Mahar, Titchener & Freeman, 2013) ، وقد تشمل هذه العملية قمع أو مقاطعة أو تأخير الاستجابة السائدة للمنبهات البارزة ولكن غير ذات الصلة بالمهمة (Eysenck & Derakshan, 2011, 958). فيشير مفهوم التثبيط إلى الوظيفة الأكثر دراسة فيما يتعلق بالقلق، وقد وجدت الأبحاث عمومًا أن المستويات العالية من قلق السمة أو قلق الحالة تقلل من كفاءة الاستجابة في مجموعة من المهام التي تقيس السيطرة الانتباهية بما في ذلك مهمة Stroop؛ على سبيل المثال: (Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley, 2009)، ومهمة Go / No-Go؛ على سبيل المثال: (Gomez, Ratcliff & Perea, 2007; Johnstone, Pleffer, Barry, Clarke & Smith, 2005) ومهمة شبكة الانتباه (ANT) على سبيل المثال: (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Pozner,2002).

وتتضمن وظيفة التبديل التحكم في موارد الانتباه لتظل مركزًا على المحفزات ذات الصلة بالمهمة، أو الانتقال ذهابًا وإيابًا بين المهام أو استيعاب تغييرات المجموعة الذهنية في متطلبات المهمة (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000). وتوصل كل من: (Eysenck & Derakshan, 2011) إلى أن الآثار السلبية لقلق الحالة المرتفع قد لوحظت في كل من وظائف التثبيط والتبديل في ظل نماذج مختلفة. وأخيرًا، استكشفت قليل من الدراسات الحالية آثار قلق الحالة أو السمة على وظيفة التحديث، ويُعتقد أن التحديث يشمل كل من مراقبة المعلومات الجديدة وتقييمها من حيث ملاءمة المهمة، ومقارنتها بالمعلومات القديمة والتي لم تعد ذات صلة (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager, 2000)، وتعتمد وظيفة التحديث بشكل كبير على تخزين WM، والتلاعب التنفيذي بالمعلومات المخزنة بدلًا من الانتباه وحده.

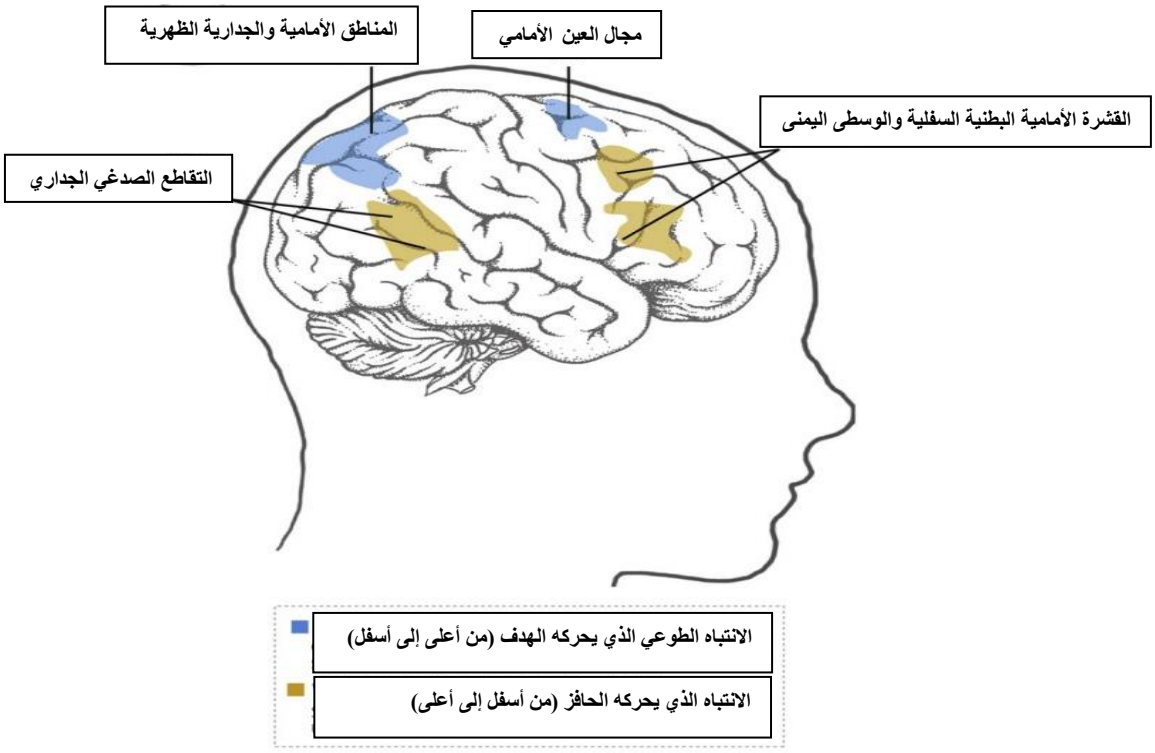
وتقوم السيطرة الانتباهية في ضوء ما حدده كل من: Miyake, Friedman, Emerson, Witzki, Howerter & Wager (2000) على عمليتين تنفيذيتين؛ هما: التحول، والتثبيط، ويُفترض أن يكون التبديل المتعمد مشابهًا للتحول، بينما قد يكون التركيز المتعمد مرتبطًا بالتثبيط.

الأساس الفسيولوجي للسيطرة الانتباهية:

يتيح لنا الانتباه المكاني تحديد أولويات المعالجة المرئية للمواقع ذات الصلة، وتشير الأدبيات إلى أن ذبذبات ألفا (٨-١٢ هرتز) تلعب دورًا رئيسًا في هذه العملية المعرفية؛ حيث إن نشاط ألفا يتتبع موقع وتوقيت التوجيه المكاني، حيث تكبح المعلومات المرئية غير ذات الصلة في أثناء الانتقاء المكاني، فيتوسط نشاط ألفا في قمع أو تبويب المدخلات المرئية غير ذات الصلة، ويتماشى هذا الرأي مع الإجماع على أن استبعاد المشتتات هو عنصر حاسم في الانتباه البصري، كما أن نشاط ألفا يتتبع المواقف الخاضعة للإشراف في المجال البصري، حتى في حالة عدم وجود عوامل تشتيت غير ذي صلة، حيث يلعب دورًا في تحسين الإشارة لتحديد الهدف؛ مما يشير إلى أن قوة ألفا المرتفعة المقابلة للموقع غير المحدد تعكس قمعًا متزايدًا للمحفزات غير ذات الصلة (Payne & Sekuler, 2014; Foxe & Snyder, 2011; Foster & Awh, 2019).

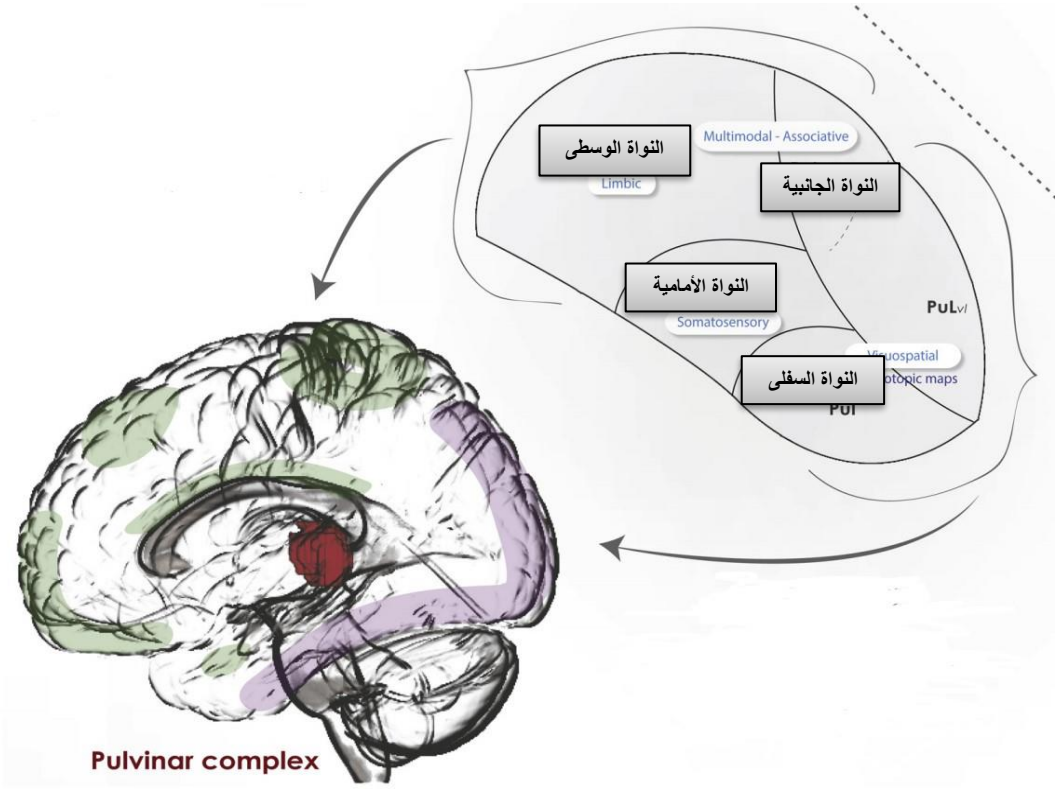
إن الهدف الرئيس من دراسات الانتباه الانتقائي هو فهم كيف تتم السيطرة الانتباهية في الدماغ، حيث إن النشاط في القشرة الحسية يتم تعديله عن طريق الانتباه، وبالتالي فإن خصائص الاستجابة العصبية للخلايا العصبية الحسية قد يتم تغييرها مؤقتًا، لذا؛ فما الآليات التي تؤدي إلى هذه التغييرات في معالجة المعلومات؟ من المفترض أن تشكل بعض أنظمة الدماغ أنظمة تحكم تنفيذية دالة للأهداف السلوكية اللحظية، قادرة على تغيير النشاط العصبي الحسي، وقد أشارت بعض النماذج إلى شبكات التحكم في الانتباه على أنها "مصادر" لإشارات الانتباه، والأنظمة الحسية (والحركية) المتأثرة باسم "المواقع" حيث يتم تنفيذ الانتباه، ويُعد هذا المصدر مقابل ثنائية الموقع مفيدًا لأنه يساعد في التمييز بين الدور الذي يلعبه الانتباه في تعديل المعالجة الحسية في الأنظمة الحسية والآليات العصبية التي تنتج هذا التأثير من المفترض أن الإسقاطات العصبية من أنظمة السيطرة الانتباهية التنفيذية تتصل بالخلايا العصبية وتؤثر عليها في مناطق قشرية حسية محددة من أجل تغيير استثارتهم، ونتيجة لذلك، تُعزز الاستجابة في المناطق الحسية للمحفز إذا تم إعطاء الحافز أولوية كبيرة (أي أنه ذو صلة بالهدف السلوكي) أو تخفيفه إذا كان غير ذي صلة بالهدف الحالي، وتتوسط شبكة تتضمن النواة اللبية للمهاد The Pulvinar Nucleus Of The Thalamus، والقشرة الجدارية الخلفية The Posterior Parietal Cortex ، والقشرة الظهرية الوحشية و العلوية من القشرة قبل الجبهية The Dorsolateral And Superior Prefrontal Cortex، الاستثارة القشرية في القشرة البصرية كدالة للانتباه الانتقائي، وبشكل عام، يمكن أن تشارك أنظمة السيطرة الانتباهية في تعديل الأفكار والأفعال، وكذلك العمليات الحسية، وتساعدنا نتيجة السيطرة الانتباهية على نشاط القشرة البصرية قبل معالجة الهدف وفي أثنائه في فهم العلاقة بين إشارات السيطرة والتأثيرات الحسية الانتقائية للانتباه المكاني (Posner & Petersen, 1990, 26-28).

إن الشبكة العصبية الأمامية الجدارية The Fronto-Parietal Neural Network (FPN) والمناطق الأمامية والجدارية الظهرية بما في ذلك مجال العين الأمامي The Frontal Eye Field (FEF)، ومجال العين التكميلي The Supplementary Eye Field (SEF)، والتلم الثنائي الإنسي الجداري The Bilateral Medial Intraparietal Sulcus (IPS)، يكمن وراء الانتباه الطوعي الذي يحركه الهدف (Corbetta, Kincade, Ollinger, McAvoy, & Shulman, 2000, p.293). في حين أن الشبكة البطنية Ventral Network، المكونة من القشرة الأمامية البطنية السفلية والوسطى اليمنى The Right Inferior and Middle Ventral Frontal Cortex (VFC) والتقاطع الصدغي الجداري الأيمن The Right Temporo-Parietal Junction (TPJ) متورطة في اكتشاف المحفزات ذات الصلة بالسلوك، خاصة عندما تكون بارزة أو غير متوقعة "الانتباه الذي يحركه الحافز" (Chica, Bourgeois, Bartolomeo, 2014, 1). وهذا ما يوضحه شكل (١) الآتي:



شكل (١):
مناطق الدماغ المسؤولة عن الانتباه الذي يحركه الهدف، والذي يحركة الحافز (Bourgeoisa, Guedjb, Carreraa & Vuilleumier, 2020, 105).

وتُعد Pulvinar أكبر نواة مهادية لها اتصالات خاصة مع مجموعة واسعة من الوصلات إلى القشرة المخية الحديثة بأكملها تقريبًا والمناطق تحت القشرية الأخرى (أي المهادية)؛ مما يجعل هذه النواة في وضع جيد لممارسة السيطرة على معالجة المعلومات، وتلعب دورًا مهمًا في التحكم في الانتباه الانتقائي؛ حيث إن Pulvinar تنظم النشاط المتزامن سببيًا بين المناطق القشرية وفقًا لتخصيص الانتباه الانتقائي في مرحلة مبكرة من معالجة المعلومات، و تشارك Pulvinar في تحديد أهمية المحفز البصري عن طريق تصفية عوامل التشتيت غير ذات الصلة جزئيًا من خلال الروابط التشريحية القوية مع اللوزة The Amygdala، حيث تلعب Pulvinar دورًا مهمًا في تعديل الاتصال القشري في أثناء المعالجة الإدراكية وتشكيل خرائط الأولوية التي توجه تركيز الانتباه وقد تعمل هذه العملية من خلال التحكم في تذبذبات ألفا؛ فهي تشارك بشكل خاص في المواقف المتضاربة الحسية التي تتطلب من الدماغ إمالة التوازن نحو المحفزات الأكثر صلة، فمجمع البلفينار هو أكبر نواة مهادية، ونستخدم مصطلح "مجمع" لأن هذا الهيكل يتكون من مجموعة من عدة مناطق فرعية يبدو أنها تشارك في وظائف متميزة، وينقسم بشكل تقليدي إلى نواة سفلي inferior (PuI) ، وسطي medial (PuM) ، وجانبية lateral (PuL) ، وأمامية anterior (PuA)، و تشكل كل من: PuM و PuL النواة الظهرية The Dorsal Pulvinar، (Bourgeoisa, Guedjb, Carreraa & Vuilleumier, 2020, 104-105). هذا ما يوضحه شكل (٢) الآتي:



شكل (٢):

التكوين التشريحي لمجمع البلفينار .(Bourgeoisa, Guedjb, Carreraa & Vuilleumier,2020,106)

طرائق قياس السيطرة الانتباهية:

أولًا: مقياس التقرير الذاتي للسيطرة الانتباهية Attentional Control Scale "ACS"، (إعداد/ Derryberry and Reed 2002): يتكون من (٢٠) مفردة، ويهدف إلى تحديد قدرة الفرد على تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه بين المهام، ولقد تُرجم، وطُبق على عينات متعددة بمختلف الأعمار في البيئات الأجنبية، وله خصائص سيكومترية جيدة (انظر الفصل الثالث: منهجية البحث).

ويشير كل من: Etkin, Shimshoni, Lebowitz & Silverman (2021) إلى أنه يمكن لمقاييس التقرير الذاتي أن توفر بيانات ذات قيمة، وموثوقة، وصالحة بطريقة فعالة، وغير مكلفة. أُستخدم مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا في عديد من الأبحاث على عينات مختلفة؛ كدراسات: (Judah, Grant, Mills, & Lechner, 2014; Judah, Saulnier, Hager, & Allan, 2020; Fajkowska & Derryberry, 2010; Abasi, Mohammadkhani, Dolatshahi ,Pourshahbaz,2017; Melendez, Bechor, Rey, Pettit & Silverman,2017; Ólafsson, Smári, Guðmundsdóttir, Ólafsdóttir, Harðardóttir & Einarsson, 2011; Verstraeten, Vasey, Claes & Bijttebier, 2010; Van Dillen, van der Wal & van den Bos, 2012; Reinholdt-Dunne, Mogg, Bradley, 2009;2013; Quigley, Wright, Dobson & Sears, 2017; Williams, Rau, Suchy, Thorgusen &Smith, 2017; DeVito, Calamia, Roye, Bernstein & Castagna, 2019; Ranjbar, Mazidi, Sharpe, Dehghani & Khatibi, 2020; Preston, Morabito, Albanese & Schmidt, 2020; van Son, Marin, Boutris, Rey, Lebowitz, Pettit & Silverman, 2021).

ولقد تُرجم ذلك المقياس في البحث الحالي، وعُرّب، وقُنِّنَ على البيئة العربية، واستخدام على عينة البحث الحالي (طلاب كلية التربية جامعة الإسكندرية)؛ لقياس السيطرة الانتباهية.

ثانيًا: مهام السيطرة الانتباهية الادائية: وُجد عديد من المزايا للتدابير السلوكية، فهي قادرة على التمييز بين كفاءة المعالجة وفعالية المعالجة، حيث إنتجت الدراسات التي أجريت مع حالات مرضية أن المهام السلوكية أكثر حساسية للمستويات المتدرجة بدقة، كما تحتوي مقاييس التقرير الذاتي لـ AC على قيود عمرية محدودة أكثر قليلاً من التدابير السلوكية التي تجعلها غير مناسبة لاختبار السيطرة الانتباهية لدى الأطفال الصغار (Shi, Sharpe & Abbott ,2019).

مهمة Stroop (إعداد/ Stroop,1935)، وتعديل (Fennis & Janssen, 2010) : وهى عبارة عن تقديم الكلمات الملونة إما بخطوط ملونة متطابقة أو غير متطابقة؛ على سبيل المثال: كلمة "أحمر" مطبوعة باللون الأحمر أو الأخضر، تتضمن المهمة إذن الانتباه إلى سمة ذات صلة (لون الكلمة) مع تجاهل سمة شديدة الارتباط، ولكنها غير إرشادية (محتوى الكلمة)؛ حيث تتطلب هذة المهمة التعامل مع هدف واحد (لون الكلمة) رغم وجود هدف أخر متداخل ينافسه (نطق الكلمة)، حيث يميل الفرد لنطق الكلمة دون النظر إلى لونها؛ مما يزيد الجهد العقلي المطلوب لمنع الاستجابات المشتتة والمتداخلة التي يميل إليها الفرد تلقائيًا وهي (نطق الكلمة)، مما يتطلب قدرًا عاليًا من السيطرة الانتباهية،ولذلك تعتمد المهمة على مثيرات متطابقة وأخرى غير متطابقة؛ لئلا يتعود المفحوص على نطق الكلمة فقط أو لونها فقط، مما يميز بين مرتفعي ومنخفضي السيطرة الانتباهية من حيث الوقت المستغرق في الاستجابة وعدد الأخطاء(Engle & Kane, 2003, 187).

وقد عُنى - في البحث الحالي - تقييم السيطرة الانتباهية باستخدام تلك المهمة؛ لما أكدته الدراسات السابقة عن أن الأداء في هذه المهمة هو مؤشر جيد للسيطرة الانتباهية (Derryberry & Reed, 2002; Roelofs, 2003; Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley, 2009; Van Dillen, van der Wal & van den Bos, 2012) .

مهمة فلانكر Flanker Task وتقوم على فكرة قدرة الفرد على كف الاستجابات المشتتة التي لا تناسب السياق، والتركيز على هدف معين، حيث يكون الهدف محاطًا بـ "Flanked" – وهي المثيرات المشتتة – أما تأخذ الاتجاه نفسه أو شكل الهدف فتصبح تجارب مطابقة، أما تأخذ اتجاهًا أو شكلًا مختلفًا فتصبح تجارب غير متطابقة، والفرق الزمني بين التجارب المتطابقة وغير المتطابقة يعكس السيطرة الانتباهية للفرد .(Eriksen, & Eriksen 1974, 143-148) ، ومن الدراسات التي استخدمت هذه المهمة:-(Fox, Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis, 2015;Pacheco-Unguetti, Acosta, Lupianez, Roman & Derakshan, 2012; Merchan, Ruiz-Castaneda & Daza, 2021)، وقد أُستخدمت تلك المهمة في البحث الحالي.

مهمة سيمون Simon Task (أعدها/ Simon, 1969) وتعتمد على مثيرين ضوئيين على دائرة مستديرة مع مفتاحين للاستجابة، وقد صُممت تجارب تحاكي تجارب سيمون على الكمبيوتر تتكون من سلسلة من المثيرات (أشكال هندسية) ملونة يتم تقديمها على الجانب الأيسر أو الأيمن لشاشة الكمبيوتر مرتبطة مع مفتاح الاستجابة الموجود على أحد جانبي لوحة المفاتيح، تتماشى مع وضع المثير وفق المهمة المطلوبة في التجارب المتطابقة، بينما في التجارب غير المتطابقة، إما أن يكون مفتاح الاستجابة الصحيح هو في الجانب المعاكس أو يكون المثير في مكان مختلف عن مكانه الأصلي، ويتم الحصول عليها بطرح الردود على التجارب المتطابقة من غير المتطابقة؛ نظرًا لأن التجارب المتطابقة لا تقدم أي قيود أو معلومات مكانية غير ذات صلة (Rodrigues & Zimmer, 2016,3-6) ، وقد أُستخدمت تلك المهمة في البحث الحالي.

كما هناك مقاييس سلوكية موضوعية أخرى منها: Attention Network Task (ANT) والتي استخدمت في دراسات: (Fan, McCandliss, Sommer, Raz & Pozner, 2002; Williams, Rau, Suchy, Thorgusen, Smith, 2017; Judah, Grant, Mills & Lechner, 2014;)، والتي تعكس مقاومة الإلهاء، واختبار (TEA-Ch) Test of Everyday Attention for Children والذي استخدم في دراسات: (Muris,van der Pennen, Sigmond, Mayer, 2008)، ومهمة the Go/ No-Go والتي استخدمت في دراسات: (Gomez, Ratcliff, & Perea, 2007; Johnstone, Pleffer, Barry, Clarke, & Smith, 2005)، والتصوير بالرنين المغناطيسي أمثال: (Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs fMRI & Dalgleish, 2013). وتتبع حركة العين كدراسات: (Beck, Hollingworth & Luck, 2012; Becker, Alzahabi, & Jelinek, 2011; Yaroslavsky, Allard & Sanchez-Lopez, 2019).

ثانيًا: زمن الانتقال العصبي Interhemispheric Transfer Time (IHTT)

يُعد الدماغ البشري أكثر الأعضاء الحيوية تعقيدًا، حيث يُعد المسؤول عن جميع الوظائف العقلية العليا، ويتألف من شقين متماثلين في الشكل يفصلهما شق عميق؛ يسمى الشق الطولي ويربط بينهم مجموعة من الوصلات العصبية؛ أهمها: الجسم الجاسئ Corpus Callosum، والتي تسهم في انتقال المعلومات بين شقي الدماغ والذي يحدث نتيجة التخصص الوظيفي للدماغ المختلفة؛ فيُعنى نصف الدماغ الأيسر باللغة، ويُعنى الأيمن بالمهام البصرية المكانية (Meissner, Friedrich, Ocklenburg, Geno & Weigelt, 2017, 175).

ويُعرف زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ بإنه: " هو زمن انتقال المعلومات والنبضات العصبية عبر المقرنيات، والوصلات العصبية من أحد شقي الدماغ إلى الآخر، والتنشيط بين النصفين الكرويين للمخ في أثناء الأداء على المهام

الحركية والادراكية والمعرفية، ويسمى بالفارق الزمني لظرفي التعاكس وعدم التعاكس، ويسمى - أحيانًا - بزمن الانتقال الجاسئ، ويحدث هذا الانتقال في ثلاث حالات:

١- إذا وصلت المعلومة إلى النصف غير المتخصص؛ حيث يلزم حدوث انتقال عصبي عن طريق المقرنيات إلى النصف المتخصص.
٢- حالة المهام المركبة، والتي يتطلب التعامل معها حدوث تفاعل بين نصفي المخ، بما يحقق التكامل العصبي لإنجاز المهمة المطلوبة.
٣- في حالة المهام التي تطلب توزيع دينامي للانتباه ويلعب الجسم الجاسئ دورًا كبيرًا في التوزيع الدينامي والانتقائي للانتباه (Hiatt & Newman, 2007).

كما يُعرف بأنه: "هو الزمن الذي يستغرقه الجهاز العصبي في نقل المثيرات المُستقبلة من احد شقي الدماغ إلى الشق الآخر، أو إحداث التكامل بين شقي الدماغ" (Thomas, Bourdeau & .Tagler, 2019)

زمن الانتقال العصبي وكفاءة الأداء المعرفي:

لا يُعد زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ مؤشرًا على الاضطراب العقلي والسلوكي فحسب، بل مؤشرًا عامًا على الصحة والمرض، وأيضًا على كل من كفاءة التكامل بين شقي الدماغ، والأداء المعرفي والفروق الفردية بين الأفراد في زمن الانتقال العصبي، وعلاقة ذلك بقدراتهم المعرفية (Cherbuin & Brinkman, 2006, 701).

فقد أوضحت عديد من الدراسات ارتباط زمن الانتقال العصبي بعديد من العمليات المعرفية العصبية التي تؤثر في سرعة معالجة المعلومات في الدماغ؛ كالانتباه، والإدراك، وكذا الوظائف التنفيذية. فقد توصلت دراسة صالح محمود حسن (٢٠١٠) إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المبدعين والعاديين لصالح المبدعين في زمن الانتقال العصبي وعلاقته بالوظائف التنفيذية. وهو ما أكدته دراسة طارق نور الدين محمد (٢٠١٩) والتي أظهرت وجود فروق بين الطلاب الموهوبين والعاديين في زمن الانتقال العصبي في ضوء سعة الانتباه؛ أي عند معالجة الكلمات مختلفة الطول لصالح الطلاب الموهوبين؛ أى أن – الموهوبين - لديهم قدرة على معالجة المعلومات والكلمات بشكل أسرع من العاديين. كما أضافت دراسة كل من: Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi, Marzi, (2005) لبحث دور الانتباه المكاني في التأثير على النقل بين شقي الدماغ، وجود استثارة في القشرة الدماغية ترجع إلى الانتباه البصري المكاني والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبي، وكذلك أظهرت دراسة كل من: Brincat, Donoghue, Mahnke, Kornblith, Lundqvist & Miller (2021) من خلال دراسة كيفية دمج معلومات الذاكرة العاملة البصرية WM عبر نصف المجال البصري من خلال تسجيل النشاط العصبي ثنائيًا من قشرة الفص الجبهي الوحشي، لإظهار انتقال ذكريات العمل بين قشرة الفص الجبهي الأيمن والأيسر، أنه يمكن نقل آثار WM من نصف الدماغ الأمامي إلى النصف الآخر، ويمكن أن تؤدي الإشارات الترابطية المقدمة إلى نصف مجال بصري واحد إلى تمثيلات مرتبطة في القشرة البصرية لنصف الدماغ المعاكس والركيزة التشريحية المحتملة هي الوصلات المباشرة التي تكون بين نصفي الدماغ عبر الجسم الجاسئ، ويترافق نقل الذكريات مع تزامن ارتفاع موجات ثيتا / بيتا بين نصفي الدماغ.

كما بحثت دراسة كل من: Hutchinson, Mathias, Jacobson, Ruzic, Bond & Banich, (2009) في العلاقة بين مورفولوجيا الجسم الجاسئ (CC) ومعدل الذكاء في عينة من الأفراد الاصحاء في أواخر سن المراهقة وأوائل العشرينات، وقد أكدت الدراسة وجود علاقة بين معدل الذكاء وحجم CC ، حيث ترتبط المناطق الخلفية الأصغر من CC بارتفاع نسبة الذكاء، كما ارتبط معدل الذكاء اللفظي الأعلى بانخفاض التباين الجزئي للجزء الأمامي من CC، وتشير النتائج إلى أن مورفولوجيا CC مرتبطة بالأداء المعرفي والانتباه، وأن الاختلافات في حجم CC يمكن أن يكون لها عواقب على المعالجة المعرفية.

لا يُعد الانتقال العصبي مؤشرًا للأداء المعرفي السوي فحسب، بل يعد – أيضًا – مؤشرًا على عديد من الاضطرابات العقلية والنمائية؛ حيث أوضحت دراسة كل من: Bradshaw, Bishop, & Woodhead (2020) وجود عجز في النقل بين النصفين الكرويين كنظرية عصبية نفسية لذوي عسر القراءة Dyslexia من خلال دراسة التفاعلات بين نصفي الدماغ في أثناء التعرف على الكلمات باستخدام نموذج نصف المجال البصري Visual Half-Field (VHF)، وزيادة الفرق بين المجال البصري الأيمن والأيسر RVF-LVF في المشاركين الذين يعانون عسر القراءة بسبب ضعف دقة كلمات المجال البصري الأيسر The Left Visual Field (LVF) ؛ مما يشير إلى وجود خلل في نقل معلومات الكلمات المرئية من النصف الأيمن إلى النصف الأيسر في أثناء القراءة، وكذلك دراسة كل من: (Dhar, Been, Minderaa & Althaus, 2010; Jean, Virginie, Kimberly & Habib, 2002) والتي أكدت أن النقل بين نصفي الدماغ ينخفض لدى ذوي عسر القراءة.

كما أفادت دراسة كل من: Mc Nally, Crocetti, Mahone, Suskauer, Denckla & Mostofsky (2010) من خلال مقارنة تركيب الجسم الجاسئ لدى (٦٤) طفلًا مصابًا باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) للتحقق من العلاقات بين تركيب الجسم الجاسئ والتحكم في الاستجابة، حيث يرتبط ضعف التحكم في الاستجابة، وبطء ملحوظ في زمن الرجع في اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه بحالات شاذة في تركيب الجسم الجاسئ، في صغر حجم منطقة البرزخ، وكذلك المنصة بالجسم الجاسئ لدى هؤلاء الأطفال. وأظهرت دراسة كل من: Nyden, Carlsson, Carlsson & Gillberg (2004) أن الأطفال المصابين بالتوحد لديهم أوقات رد فعل أبطأ مقارنةً بالأطفال العاديين من خلال نموذج Poffenberger السلوكي نتيجة لخلل في الجسم الجاسئ.

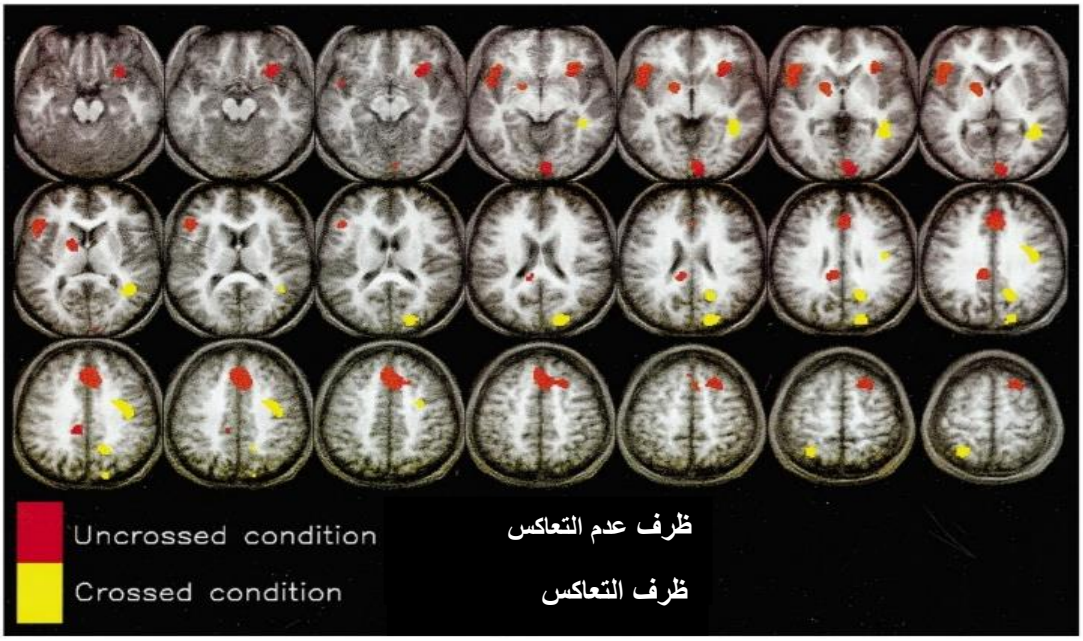
كما أشار كل من: Thomas, Bourdeau & Tagler (2019, 343-345) أن الفروق الفردية في التواصل بين شقي الدماغ وزمن الانتقال العصبي، قد تجعل الأفراد أكثر أو أقل عرضة للتنافر المعرفي، حيث إن نصفي الدماغ (الأيمن، والأيسر) لهما دور في تكوين المواقف، حيث يلعبان أدوارًا مختلفة في الحفاظ على المعتقدات الشخصية وتحديثها، وبخاصة العمليات التي يُعتقد أنها مسؤولة عن الحفاظ على المعتقدات السائدة حاليًا، والتي تعتمد - بشكل كبير - على عمليات نصف الدماغ الأيسر، بينما يُعتقد أن عمليات نصف الدماغ الأيمن تتحكم في آليات اكتشاف الشذوذ التي تحدد التناقضات بين التمثيلات العقلية الحالية والمحفزات البيئية، وبمجرد تحديد التناقضات، يجب أن تعمل عمليات نصف الدماغ الأيمن في انسجام مع عمليات نصف الدماغ الأيسر لتحديث التمثيلات العقلية، لذلك، تشير الأدلة إلى أن تحديث المعتقد هو نتيجة تفاعل معقد بين الوظائف العقلية الجانبية التي تسمح للأفراد باكتشاف الانحرافات وحل التناقض عندما لا يمكن تجاهل التناقضات أو تبريرها، فتتعلق الفروق الفردية في التواصل بين شقي الدماغ بالتنافر، فترتبط زيادة التواصل بين شقي الدماغ بزيادة التنافر المعرفي عند مواجهة البيانات الشاذة (على سبيل المثال: المعلومات المتناقضة في المواقف)، وهذا يعني أن زيادة التواصل بين نصف الدماغ الأيسر والأيمن تحديدًا الاتصال من اليمين إلى اليسار يجب أن يسمح للأفراد بتنفيذ استراتيجيات الحد من التنافر بشكل أكثر فعالية (على سبيل المثال: اختيار المعلومات المتسقة للموقف على المعلومات المتناقضة) بعد اكتشاف عدم الاتساق المعرفي، حيث وجود اختلافات في التنافر المعرفي وفي استخدام استراتيجيات الاختزال بين الأفراد الذين يظهرون اختلافات في التواصل بين شقي الدماغ.

طرائق قياس زمن الانتقال العصبي:

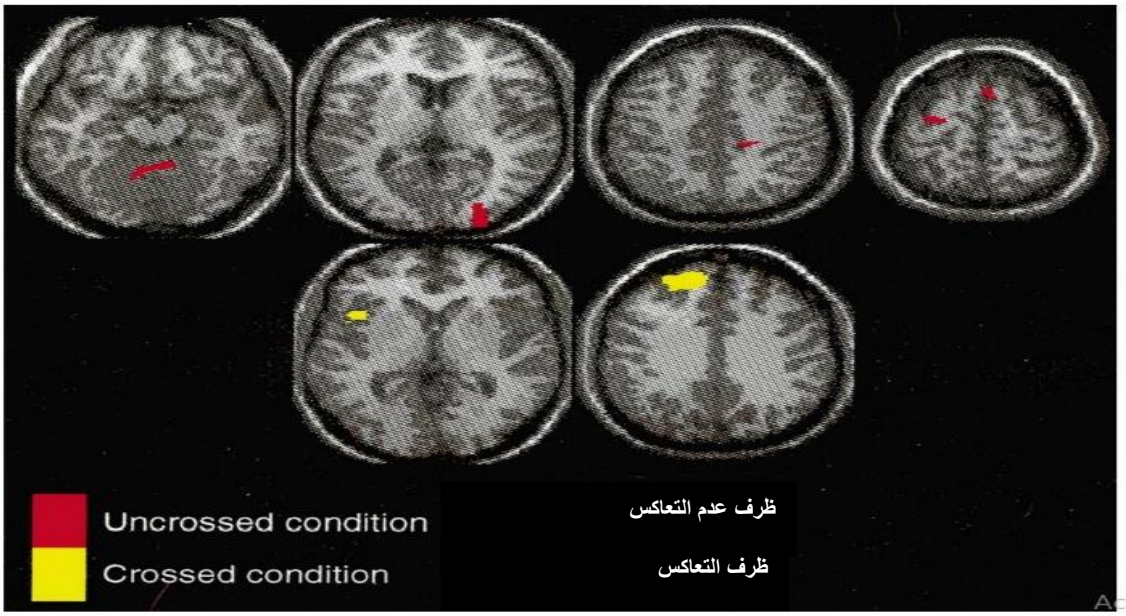
تنوعت طرق قياس زمن الانتقال العصبي؛ ومنها: التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي(Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI) مثل دراستي: (Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi, Marzi,2005; Barbeau, Lewis, Doyone, Benalif, Zeffirog, Mottronabc, 2015) . ورسم المخ الكهربائي electroencephalography (EEG) كدراستي: (Lodhiaa, Sukb, Lima, Hamma, Kirka. 2017; Jin, Kwon, Jeong, Kwon & Shin, 2006). ، والتصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني Positron Emission Tomography (PET) مثل دراسة (Marzi, Perani, Tassinari, Colleluori, Maravita, Miniussi, Paulesu, Scifo & Fazio, 1999)، وغيرها من الاساليب. وأعتمد في البحث الحالي على نموذج Poffenberger للعرض الجانبي للمثيرات الذي يعتمد على زمن رد الفعل البصري الحركي البسيط، وفيما يلي عرض مفصل للنموذج:

نموذج بوفينبرجر "Poffenberger" للعرض الجانبي للمثيرات:

لقد زُعم أن النقل بين النصفين الكرويين يكون أسرع من نصف الكرة الأيمن إلى الأيسر (نقل من اليمين إلى اليسار) عنه من نصف الكرة الأيسر إلى النصف الأيمن (النقل من اليسار إلى اليمين)، وجاء الدليل الأول على ذلك من الدراسات حول وقت رد الفعل البسيط Reaction Time (RT) في إجراء ابتكره أولًا بوفينبرجر Poffenberger (1912)، حيث يستجيب المشاركون إما باليد اليسرى أو اليمنى لمثيرات بصرية بسيطة إما في المجال البصري الأيسر The Left Visual Field (LVF) أو المجال البصري الأيمن The Right Visual Field (RVF)، ويتم طرح متوسط RT لظرف "عدم التعاكسUncrossed " (RVF / اليد اليمنى، و LVF / اليد اليسرى) من متوسط RT لظرف "التعاكس Crossed" (LVF / اليد اليمنى و RVF / اليد اليسرى)، نظرًا لأن ظرف التعاكس يشير إلى النقل بين النصفين الكرويين بينما لا يتضمن ذلك ظرف عدم التعاكس، ويكون RT أسرع في ظرف التعاكس من RT في ظرف عدم التعاكس، لذا فإن الاختلاف بين التعاكس وعدم التعاكس يوفر تقديرًا لزمن الانتقال بين شقي الدماغ Interhemispheric Transfer Time (IHTT) (Braun, 1992, 325-327; Friedrich, Ocklenburg, Mochalski, Schlüter, Güntürkün & Genc, 2017, 85). ويوضح الشكلان (٣) ، و(٤) الآتيان تنشيط مناطق الدماغ في أثناء ظرفي عدم التعاكس (أحمر) والتعاكس (أصفر) للمثيرات الحركية البصرية بالرنين المغناطيسي في نصفي الدماغ (الأيسر، والأيمن) على التوالي في العاديين ، ومفصولى الدماغ.



شكل (٣):
تنشيط مناطق الدماغ في أثناء ظرفي عدم التعاكس (أحمر) والتعاكس (أصفر) للمثيرات الحركية البصرية بالرنين المغناطيسي في نصفي الدماغ (الأيسر، والأيمن) على التوالي، لدى العاديين (Marzi, Perani, Tassinari, Colleluori, Maravita, Miniussi, Paulesu, Scifo & Fazio, 1999, 454)



شكل (٤):
تنشيط مناطق الدماغ في أثناء ظرفي عدم التعاكس (أحمر) والتعاكس (أصفر) للمثيرات الحركية البصرية بالرنين المغناطيسي في نصفي الدماغ (الأيسر والأيمن) على التوالي، لدى ذوي الدماغ المفصول (Marzi, Perani, Tassinari, Colleluori, Maravita, Miniussi, Paulesu, Scifo & Fazio, 1999, 456)

وأشار كل من: (Marzi, 1999; Corballis, 2002) إلى استناد نموذج بوفينبرجر السلوكي على ثلاث مسلمات أساسية (في علا عمر منجود،٢٠١٨، ٢٦) متمثلة فيما يأتي :

أ- يعمل النظامان: البصري، والحركي وفقًا لمبدأ التعاكس البنائي حيث الأساس التشريحي القائم على مبدأ التقابل داخل هذين النظامين؛ فنجد شقي الدماغ يقومان على التحكم الحسي، والحركي في نصف الجسم المعاكس لجهته، وفي حالة وصول

المعلومة العصبية لشق الدماغ غير المتخصص في معالجته يتم نقلها إلى شق الدماغ المتخصص وهو ما يسمى بـ "ظرف التعاكس".

ب- تنتقل المعلومة العصبية - في ظرف التعاكس - عبر ألياف أطول تشريحيًا مقارنة بالألياف العصبية التي تخدم عملية النقل العصبي الذي يتم داخل الشق الواحد في ظل ظرف عدم التعاكس.

ج- أن عملية النقل العصبي عبر تلك المقرنيات تستغرق وقتًا أطول في ظل ظرف التعاكس، ويعد من أهمها وأطولها الجسم الجاسئ (الثفني)، والذي يطلق عليه أحيانًا "المقرن الأعظم"؛ لما له من دور فعال في عملية النقل العصبي بين شقي الدماغ، وداخل الشق الواحد.

ومِنْ ثَمَّ يوجد ظرفان أساسيان؛ هما:

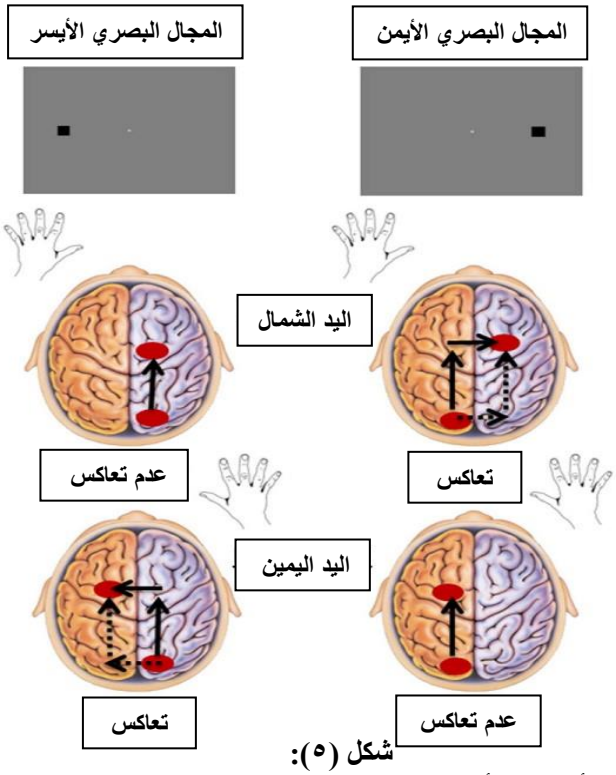
١. **ظرف عدم التعاكس Uncrossed**: حيث يستقبل شقٌ واحدٌ فقط من الدماغ المعلومة البصرية، ويعالجها، ويُعني – كذلك – بالتحكم في الاستجابة الحركية، ويتم ذلك عندما تعرض المعلومة البصرية في نفس المجال البصري لليد المستجيبة فلا يحدث انتقال بين شقي الدماغ.

٢. **ظرف التعاكس Crossed:** شق يستقبل المعلومة البصرية، في حين يقوم الشق الآخر من الدماغ بمعالجتها والتحكم في الاستجابة الحركية التي تتطلبها المعلومة البصرية، ولكي يحدث ذلك فلا بد من حدوث انتقال عصبي للمعلومة البصرية من الشق المستقبل إلى الشق المعالج، الذي يكون أقدر على التحكم في الاستجابة الحركية، لذا يسمى هذا الظرف بـ "ظرف تعاكس المسار"، ويحدث ذلك عندما تُعرض المعلومة البصرية في المجال البصري المعاكس لليد المستجيبة.

وتتأتي قوة نموذج Poffenberger من حقيقة مفادها أن الاستجابات (المتعاكسة) ستكون أبطأ؛ لأن المعلومات يجب أن تعبر الجسم الجاسئ لتوليد الاستجابة السلوكية، مما يتطلب تنسيق المناطق المرئية والحركية في نصفي الدماغ المنفصلين، من الممكن - على هذا النحو - تقدير الوقت المستغرق للمعلومات لعبور الجسم الجاسئ (أي معدلات الاتصال بين نصفي الدماغ) عن طريق حساب الاختلافات في وقت رد الفعل للأهداف غير المتعاكسة والمتعاكسة، فمنذ وضع تصور لنموذج Poffenberger، أُثبت أن مهام وقت التفاعل الجانبي هي مؤشرات موثوقة وصالحة لمعدلات الاتصال بين نصفي الدماغ (Thomas, Bourdeau & Tagler, 2019, 346).

وتقوم افتراضات نظرية نقل المعلومات التي بُنيت على نموذج بوفينبرجر على مفهوم "التجنيب الوظيفي Functional Lateralization"، وارتباطه بمفهوم "السيادة المخية Brain Dominance"، وكذلك مفهوم "التعاكس البنائي Crossed Structure"؛ حيث إن كل شق من شقي الدماغ يتولى الإدارة الحركية، والحسية على نصف الجسم المعاكس له، حيث يتولى الشق الأيمن إدارة الشق الأيسر من الجسم؛ حسيًا، وحركيًا، والعكس صحيح، وارتباطه باللاتماثل Asymmetry في نقل المنبهات بين شقي الدماغ، وذلك في تحديد اتجاه مسار النقل العصبي و تكامل شقي الدماغ، ورغم ما تتبناه النظرية وقيامها على مبدأي اللاتماثل الوظيفي Functional Asymmetry، وكذلك اللاتماثل البنائي Structural Asymmetry أي وجود اللاتماثل بكل أشكاله؛ فإن هناك تفاعلًا ديناميًا بينهما، فالدماغ يعمل كوحدة واحدة، ويتكامل شقَّا الدماغ معًا لإنتاج المهام (Singh & O'Boyle, 2004, 371).

وأظهرت دراسات زمن رد الفعل (RT) عدم تناسق في النقل حيث إن الفرق بين مجموعات RVF / اليد اليمنى و LVF / اليد اليمنى كان أقل من ذلك بين مجموعات LVF / اليد اليسرى و RVF / اليد اليسرى؛ مما يشير إلى نقل أسرع من اليسار إلى اليمين R-to-L من نصف الكرة الأيمن إلى النصف الأيسر منه في العكس في المواقع الجدارية والقذالية وقبل الجبهية، وقد يُعزى ذلك إلى عدم تناسق الألياف الثفنية، ونشاط أكبر ناتج عن عدد أكبر من الخلايا العصبية النخاعية والألياف المايلينية سريعة التوصيل في نصف الكرة الأيمن عنها في النصف الأيسر، ويحتوي نصف الكرة الأيمن على نسبة أعلى من المادة البيضاء إلى المادة الرمادية، خاصة في المناطق الأمامية وأيضًا عدم تناسق في كثافة الوصلات الثفنية في المناطق المرئية، ويدعم هذا بشكل غير مباشر حقيقة أن القشرة القذالية اليمنى أصغر من اليسري، والتفسير الثاني هو التخصص في شقي الدماغ، حيث قُدر IHTT باستخدام مثيرات خاصة بكل نصف دماغي (أي كلمات في نصف الدماغ الأيسر، صور مكانية في نصف الدماغ الأيمن) (Barnett, & Corballis, 2005, 88; Marzi, Bisiacchi & Nicoletti,1991, 1175; Nowicka, Grabowska & Fersten, 1996, 150). كما وُجد أن IHTT كان أسرع عندما نُقلت المعلومات من نصف الدماغ غير المهيمن إلى نصف الدماغ المهيمن، IHTT أسرع من R-to-L في مهمة مطابقة الحروف في RVF / النصف المخي الأيسر(Brown & Jeeves, 1993). ويوضح شكل (٥) عرضًا لمثيرات المجال البصري بشقسه: الأيمن، والأيسر.



شكل (٥):
عرض المثيرات في المجال البصري الأيمن، والأيسر (Barbeaua, Lewisd, Doyone, Benalif, Zeffirog, & Mottron, 2015, 269)

كما أضاف كل من: Propper, Christman, & Phaneuf (2005) زيادة التواصل بين نصفي الدماغ بين مختلطي اليد Mixed-handed (أي أولئك الذين لا يظهرون تفضيلًا لليد)، مقارنةً بالأيدي المهيمنة (أولئك الذين يفضلون استخدام يد واحدة لإكمال الأنشطة اليومية). ولقد أشار كل من: Thomas, Bourdeau & Tagler (2019, 347) إلى أنه عند عرض المثيرات البصرية في نصف المجال البصري Visual Hemifield الأيمن أو الأيسر من المجال البصري كاملًا، والتي تتطلب استجابة من اليد اليمنى أو اليسرى، حيث إن المثيرات التي تُستقبل في نصف المجال البصري الأيسر والاستجابة لها عن طريق اليد والعين اليسرى تعالج في الشق الأيمن من الدماغ.

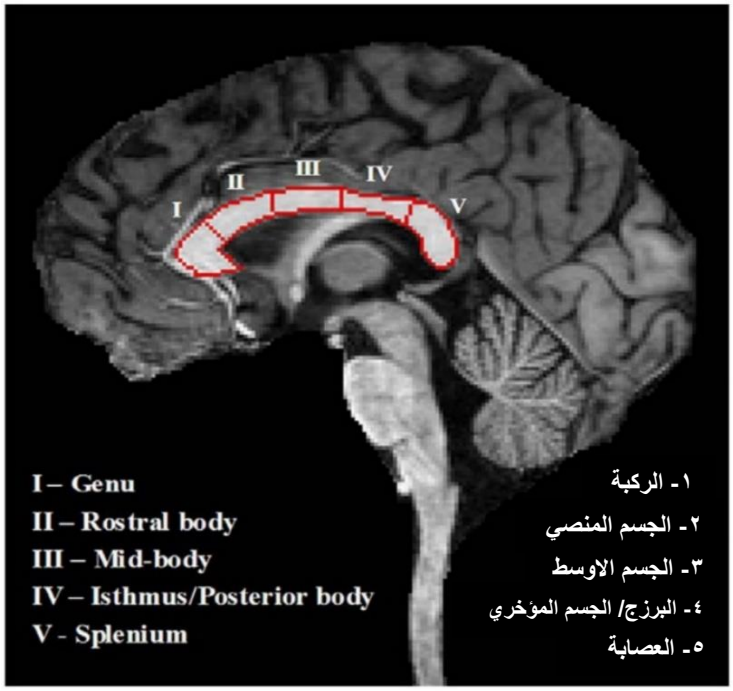
الأساسان الفسيولوجي، والعصبي لزمن الانتقال العصبي :

يربط الجسم الثفني (الجاسئ) The Corpus Callosum، وهو أكبر بنية للمادة البيضاء في الدماغ البشري شقي الدماغ، ويلعب دورًا حاسمًا في الحفاظ على المعالجة المستقلة لشقي الدماغ فهو المسار الذي يمكن من خلاله تثبط أحد شقي الدماغ الآخر، وبالتالي يسهل تفكك الدماغ، كما يدمج الجسم الجاسئ المعلومات عبر شقي الدماغ ويخدم وظيفة الإثارة في الاتصال بين شقي الدماغ وفي تكامل المعلومات بينها، ويربط بين المناطق المتجانسة وغير المتجانسة من شقي الدماغ، ويتكون الجسم الجاسئ CC مما يقرب من (٢٠٠) مليون ليفة عصبية، مما يجعلها الحزمة الرئيسة من ألياف الأم البيضاء التي تربط شق الدماغ مع الآخر؛ أي أنه أهم مفصل بين نصفي الدماغ البشري، ورغم أنه يربط - بشكل أساسي - المناطق القشرية، فإنه يربط – كذلك - النوى تحت القشرية بالقشرة (Bloom & Hynd, 2005, 63; van der Knaap & van der Ham, 2011, 215; Mancusoa, Uddinc, Nania, Costa & Cauda, 2019, 232).

ومن المعروف أن ألياف CC لها أقطار متنوعة في مواقع مختلفة، تتميز المناطق الأمامية Anterior Regions التي تربط المناطق قبل الجبهية Prefrontal Areas، والمناطق الوسطى الخلفيةMidposterior Regions التي تربط القشرة الصدغية والجدارية Temporal And Parietal Cortices بألياف أرق، كما عُثر على ألياف أكبر في القسم المركزي Central Section، والذي يتألف من محاور المناطق الحسية الجسدية والحركية Motor And Somatosensory Areas، وفي الجزء الخلفي ، والذي يتكون من الألياف القذالية Occipital Fibres، كما ثبت جيدًا أن هناك علاقة بين قطر المحور العصبي Axonal Diameter ووقت توصيل الألياف Fibres'conduction Time، حيث تتمتع الألياف الأكبر بأوقات توصيل أسرع؛ لذلك يمكن أن تختلف أوقات IHT وفقًا لقطر الألياف الثفنية (Caminiti, Carducci, Piervincenzi, Battaglia-mayer, Confalone, Viscocomandini, Pantano & Innocenti, 2013, 14505; Hofer, Wang, Roeloffs, Frahm, 2015, 2; Horowitz, Barazany, Tavor, Bernstein, Yovel, Assaf, 2015). بحيث يُعتقد أن الاتصالات بين شقي الدماغ للمناطق الحسية والحركية أسرع من تلك الموجودة

في المناطق الترابطية، وقد يكون لهذا آثار وظيفية، كما يُعتقد أن تأخيرات النقل التي تنتجها الألياف البطيئة تعزز الاستقلال بين شقي الدماغ، وكذلك التجانب الوظيفي "Functional Lateralization" (Aboitiz & Montiel, 2003, 410) .

وبالنظر إلى التركيب المورفولوجي للجسم الجاسئ ، نجد أنه يتكون من خمس مناطق أساسية، ويتطور خلال مراحل النمو، ويسمى الجزء الأمامي منه بـ "الركبة Genu"، ثم يتقوس ليكون ما يسمى بـ "المنصة Rostral body" ليمتد خلفَيا لنجد الجسم الأوسط Mid-body، ثم يبدأ الثلث الاخير من الجسم الجاسئ بما يسمى بـ "البرزخ Isthmus"، أنتهاءً بـ "العصابة Splenium" (Mc Nally, Crocetti, Mahone, Suskauer, Denckla & Mostofsky, 2010, 6) . وهو ما يوضحه شكل (٦) الآتي.



شكل (٦)

تركيب الجسم الجاسئ (Mc Nally, Crocetti, Mahone, Suskauer, Denckla & Mostofsky, 2010, 14)

واقترحت الدراسات أن نقل المعلومات وتكاملها بين شقي الدماغ من خلال الجسم الثفني يتطلب مزيدًا من الوقت والطاقة لدى البشر .(Nowicka & Tacikowski,2011, 40; Olivares, Montiel & Aboitiz, 2001, 100)؛ لذلك قد يكون استخدام أحد شقي الدماغ أكثر فاعلية وتثبيطًا للنصف الآخر من الدماغ في أثناء المهام البسيطة؛ كتحديد الهوية البدنية، ومهام مطابقة الوجه؛ مما يُعزز المعالجة داخل نصف الدماغ، ومع ذلك فإن مهام المعالجة التي تشارك المعلومات وتدمجها بين شقي الدماغ (على سبيل المثال: مهمة الاستماع للكلمات ثنائية التفرع) تتطلب تواصلًا تيسيريًا بين شقي الدماغ (Welcome & Chiarello, 2008, 70).

وبالتالي ، يمكن تفسير فرضية التجانب Lateralization والذي يُعد اختزالًا للتواصل بين شقي الدماغ – في ضوء ما خلصت إليه النظريات المثبطة والمثيرة للتفاعلات بين شقي الدماغ - وتعد القدرة على أداء حركات متسقة بدقة باستخدام كلتا اليدين جانبًا مهمًا من قدرات الإنسان الخاصة؛ مثل: ربط الخيط، وتقشير الفاكهة بالسكين، والكتابة، ولعب آلة موسيقية؛ فإن التفاعلات بين شقي الدماغ تشارك في التحكم في التنسيقين الأحادي والثنائي الذي يولد حركات الأطراف المنسقة المكانية والزمنية الدقيقة التي تُمَكِّنُ البشر من أداء حركات مختلفة؛ فضلًا ما تسهم به التفاعلات بين شقي الدماغ في اكتساب المهارات الثنائية (Wahl & Ziemann, 2008, 459-460).

وتفترض نظرية الإثارة أن الجسم الجاسئ يشارك المعلومات، ويدمجها بين شقي الدماغ؛ مما يؤدي إلى قدر أكبر من الاتصال، ويقلل من اتساع الدماغ عن طريق إخفاء التباينات الكامنة في نصف الدماغ في المهام التي تتطلب التبادل بين شقي الدماغ (Bloom & Hynd, 2005, 65). كما تفترض النظرية المثبطة - التي أوضحها لأول مرة كوك Cook (١٩٨٤) - أن الجسم الجاسئ يحافظ على معالجة مستقلة بين شقي الدماغ، ويعوق النشاط في نصف الدماغ المعاكس، والتي يسمح CC – بموجبها – لأحد نصفي الدماغ بتثبيط نشاط الآخر من خلال تنشيط الخلايا العصبية الداخلية المثبطة، وهذه النظرية مدعومة بمتلازمة الانفصال، والتي تحدث بسبب قطع الجسم الجاسئ، فالمرضى الذين يعانون متلازمة الانفصال غير قادرين على دمج المعلومات من شقي الدماغ، ويأتي الدليل على الوظيفة المثبطة من ميزة الأذن اليمنى The Right

(REA) Ear Advantage التي لوحظت في الاستماع ثنائي التفرع، حيث من المرجح أن يقوم الشخص الذي يتعرض في الوقت نفسه لمحفزات مختلفة في كل أذن بالإبلاغ عن التحفيز المقدم إلى الأذن اليمنى، وتُحد REA في المرضى الذين يعانون تلف الجسم الجاسئ (Bloom & Hynd, 2005, 67; Kennerley, Diedrichsen, Hazeltine, Semjen & Ivry, 2002, 379).

كما قد ساهمت الحالات التي يغيب فيها CC (على سبيل المثال: الاستئصال الجراحي، والولادة بدونه) - بلا شك - في توفير نظرة ثاقبة لوظائفه، حيث لا يمكن تسمية الكلمات المعروضة على يسار نقطة التثبيت بعد قطع CC الكامل، ويفسر هذا بعدم وجود نقل بين نصفي الدماغ، فتُعالج المعلومات المقدمة فقط إلى نصف الدماغ الأيسر في البداية عن طريق النصف الدماغي الأيمن، وبدون النقل من خلال CC إلى النصف المخي الأيسر، وهو النصف القادر على الكلام لدى معظم الأفراد، مما يدعم الفرضية القائلة بأن مناطق الكلام في النصف المخي الأيسر لا تستطيع الوصول إلى نشاط النصف الآخر من الدماغ - بشكل عام - فالإدراك البصري والحسي الجسدي والتحكم في الأطراف في مرضى الدماغ المشقوق منفصلان في كل نصف دماغ مقابل، مع وجود القليل من علامات التكامل المتبادل، عُثر على أوقات IHT أبطأ في الأفراد الذين يعانون Agenesis Of The Corpus Callosum (AgCC) مقارنة بالضوابط العادية، ولكن أسرع من المرضى المصابين بانقسام الدماغ (Sperry, 1984, 667-669; Mancusoa, Uddinc, Nania, Costa & Cauda, 2019, 234).

وهكذا سمحت متلازمة الانفصال بدراسة وظائف وقدرات كل نصف كرة بشكل مستقل عن الآخر، مما يوفر مزيدًا من الأدلة على هيمنة الشق الأيسر على اللغة، وهيمنة الشق الأيمن على المهارات البصرية المكانية ويُظهر مرضى انشقاق الدماغ أيضًا أوقاتًا طويلة بشكل غير طبيعي لـ IHT، وهي نتيجة تتفق مع فكرة أن CC بوصفه الطريق الرئيس بين شقي الدماغ لنقل المعلومات، ورغم التناظر والتشابه البيولوجى بين كلا شقي الدماغ؛ فإن كل منهما يختلف عن الآخر في التخصص الوظيفي؛ فيُعنى شق الدماغ الأيمن – وظيفيًا – بالقدرة علي التصور البصرى المكاني، كما يُعني شق الدماغ الأيسر بالقدرة اللغوية (Bogousslavsk, 2005, 105; Barber, Otten, Kousta & Vigliocco, 2013, 48). وهذا يشير إلى وجود تنوع نيورمعرفى بين الوظائف التى يقوم بها كل شق من شقي الدماغ.

وأشار طارق نور الدين محمد (٢٠١٦، ٥- ٨) إلى أن كل شق من شقي الدماغ يتميز بوجود نوع من العمليات العقلية المعرفية، فنصف الدماغ الأيسر يهتم بمجموعة من العمليات المعرفية؛ مثل: التحدث، والأعداد، والنطق التسلسل، والقراءة، والكتابة، والمهارات الخطية، ويُعني – كذلك – بالتفكير المنطقي و الرياضياتي، والمعلومات المسموعة، كما أنه يعرف بنصف الدماغ المهيمن لدي مستخدمي اليد اليمنى، فى حين يُعنى نصف الدماغ الأيمن بالعمليات المعرفية؛ مثل: الإدراك المكانى، والخيال، وأحلام اليقظة، والإيقاع، والألوان، وصور الأشخاص المتعلقة بذاكرة الوجوه، وكذلك يختص بالمعلومات البصرية المكانية، والإنفعالات، والإبداع،كما أنه مسؤول عن مهام التفكير الذي يبدأ بالكل وينتهي بالجزء، ،ويطلق عليه الجانب غير المهيمن Indominant ونتيجة لتباين العمليات المعرفية التى يختص بها كل شق من شقي الدماغ ظهر مفهوم "الهيمنة الدماغية Brain Dominance ".

ونظرًا لأن كلا النموذجين (الاستثاري، والمثبط) مدعومان بملاحظات تجريبية؛ فمن المحتمل أن يتمكن CC من تنفيذ كل من وظائف التكامل والفصل من خلال المشابك العصبية المثيرة والمثبطة، اعتمادًا على المهمة الفعلية والعبء المعرفي (Bloom & Hynd 2005).

العوامل المرضية المؤثرة في زمن الانتقال العصبي:

تعمل عديد من الاضطرابات العصبية على تغيير عدم تناسق النصفين الكرويين مباشرة عن طريق إضعاف الجسم الجاسئ، علاوة على ذلك ، يمكن أن تغير إصابات الدماغ الرضحيةTraumatic Brain Injury ، والتصلب المتعدد Multiple Sclerosis، والسكتة الدماغية Stroke Lesions، وبتر الأعضاء، بشكل غير مباشر وظائف التفاعلات بين نصفي الدماغ بسبب الاختلالات بينهما (Takeuchi & Izumi, 2012, 5).

العوامل غير المرضية المؤثرة في زمن الانتقال العصبي:

يمكن أن تؤثر العوامل غير المرضية على التفاعل بين شقي الدماغ، حيث تنعكس درجة الاتصال بينهم في حجم الجسم الجاسئ، كما أن العمر، والجنس، والتدريب يؤثرون في التفاعلات بين شقي الدماغ في الأفراد الأصحاء؛ حيث كشفت عديٌد من الدراسات عن وجود علاقة بين التفاعلات بين شقي الدماغ والعمر (Talelli, Waddingham, Ewas, Rothwell & Ward, 2008; Mayston, Harrison, & Stephens, 1999; Verhaeghen, Steiz, Sliwinsk,& Cerella, 2003; Hudziak, Achenbach, Althoff & Pine, 2007). فتؤثر الشيخوخة أيضًا في التفاعلات بين شقي الدماغ، حيث ذكرت دراسات التصوير بالرنين المغناطيسي أن الشيخوخة تزيد من ضمور الجسم الجاسئ، وانخفاضًا في حجمه، خاصة في المنطقة الأمامية وتقلل التثبيط بين شقي الدماغ (Persson, Nyberg & Lind, 2006. 910; Takeda, Hirashima, Ikeda, Yamamoto, Sugino & Endo,2003, 515) وقد يؤدي ضمور

الجسم الجاسئ المرتبط بالعمر انخفاض عدم تناسق نصف الدماغ بسبب فشل تثبيط نصف الدماغ المقابل، حيث إن المعالجة العصبية في نصف الدماغ تقل، مما يتطلب من كلا الشقين العمل معًا لحل مهمة معينة، فقد يؤدي التنشيط الثنائي الذي لوحظ في كبار السن إلى ضعف في الاستخدام الفعال للتفاعلات المثيرة بين شقي الدماغ بسبب تنكس الجسم الجاسئ، مما يؤدي إلى فشل في التعويض عن الأداء الضعيف، وقد يكون للتنشيط المتزايد الذي لوحظ في كبار السن آثار إيجابية أو سلبية على الأداء، اعتمادًا على الدور الذي تلعبه منطقة الدماغ النشطة في المهمة (Langan, Peltier, Bo, Fling, Welsh & Seidler, 2010; Buckner, 2004, 197; Colcombe, Kramer, Erickson & Scalf, 2005, 365).

كما أكدت دراسة كل من: Piccirilli, Alessandro, Germani, Boccardi, Pigliautile, Ancarani & Dioguardi (2020) انخفاض فعالية النقل بين شقي الدماغ للمعلومات اللمسية بشكل ملحوظ مع تقدم العمر، وقد تشير إلى حدوث تغييرات مرتبطة بالعمر في الجسم الجاسئ، فيتراجع الأداء مع بداية العقد السابع من العمر مع انخفاض أسرع في العقود اللاحقة، وتشير النتائج إلى وجود علاقة بين شيخوخة الدماغ وكفاءة النقل بين شقي الدماغ للمعلومات اللمسية.

كما أكدت عديد من الدراسات وجود اختلافات مورفولوجية وبنائية دقيقة في الجسم الجاسئ بين الرجال والنساء، حيث كان الحجم النسبي للجسم الجاسئ المتناسب مع الحجم الدماغي أكبر عند النساء مقارنة بالرجال Mitchell, Free, Merschhemke, Lemieux, Sisodiya & Shorvon, 2003; Leonard, Towler, Welcome, Halderman, Otto, Eckert & Chiarello, 2008)، لكن الاتصالات المجهرية للجسم الجاسئ كانت أكبر عند الرجال مقارنة بالنساء Liu, Vidarsson, Winter, Tran & Kassner, 2010; Menzler, Belke, Wehrmann Krakow, Lengler, Jansen, Hamer, Oertel, Rosenow & Knake, 2011). كما تؤثر الهرمونات الأنثوية Female Hormones في عدم التناسق الوظيفي لنصف الدماغ للتحكم الحركي في النساء بعد سن اليأس مع أو بدون العلاج بالهرمونات الأنثوية، على غرار الأشخاص الأصحاء الأصغر سنًا، كما أظهرت النساء بعد سن اليأس اللائي يخضعن للعلاج بالهرمونات الأنثوية عدم تناسق وظيفي واضح في نصفي الدماغ في أثناء أداء أية مهمة حركية، كما أن النساء اللائي لم يتلقين علاجًا بالهرمونات الأنثوية بعد انقطاع الطمث أظهرن انخفاضًا في عدم تناسق نصف الدماغ، على غرار ما لوحظ عند كبار السن، ويُعتقد أن انخفاض عدم تناسق نصف الدماغ قد ينتج جزئيًا عن فشل تثبيط نصف الدماغ المقابل عند كبار السن بسبب الخلل الوظيفي المرتبط بالعمر في الجسم الجاسئ؛ لذلك قد تمارس الهرمونات الأنثوية تأثيرات إيجابية على التفاعلات التي ترتبط بالحفاظ على المعالجة المستقلة بين نصفي الدماغ في النظام الحركي (Bayer & Hausmann,2010, 452-454) . ومع ذلك فقد تم الإبلاغ عن أن ارتفاع مستويات هرمون الاستراديول estradiol والبروجسترون progesterone في النساء الشابات يرتبط سلبًا بالتثبيط بين نصف الدماغ (Hausmann, Tegenthoff, Sanger, Janssen, ¨ Gunt ¨ urk ¨ un & Schwenkreis, 2006)، كما أن الدورة الشهرية تؤثر على استثارة القشرة الحركية (Smith, Keel, Greenberg, Adams, Schmidt, Rubinow & Wassermann, 1999; Smith, Adams, Schmidt, Rubinow & Wassermann, 2002).

كما أشار كُل من: Takeuchi & Izumi (2012, 4) إلى أن التدريب الحركي، يؤثرفي تعديل التفاعلات بين نصفي الدماغ على أنماط الحركة؛ مثل: استخدام اليدين، كما يمكن للتدريب الحركي نفسه أن يغير التفاعلات بين نصفي الدماغ، وخاصة في التدريب الموسيقي، حيث يتميز التدريب الموسيقي بالتدريب الثنائي، والذي يتضمن حركات متسقة ومستقلة لكلتا اليدين. وقد أفادت عديد من الدراسات أن الموسيقيين لديهم وظيفة نصف كروية أكثر تناسقًا من غير الموسيقيين، كما تم تقييمها باستخدام زمن الانتقال بين نصفي الدماغ، علاوة على ذلك تم الإبلاغ عن أن الموسيقيين الذين بدأوا التدريب الموسيقي في وقت مبكر من حياتهم يظهرون جسمًا ثفنيًا أكبر مقارنةً بالموسيقيين الذين بدأوا في تعلم الموسيقى لاحقًا في حياتهم وفي غير الموسيقيين (Patston, Kirk, Rolfe, Corballis & Tippett, 2007; Schlaug, Forgeard, Zhu, Norton & Winner, 2009). وتشير نتائج دراسة كل من: Grafton, Hazeltine, Ivry (2002) إلى أن التغيرات التنموية اللدائنية في الجسم الجاسئ التي تنتج عن التدريب الثنائي المكثف في أثناء الطفولة تؤدي إلى أدمغة أكثر تناسقًا واتصالات ذات كفاءة متساوية بين كلا النصفين الكرويين بسبب زيادة التفاعلات بين نصفي الدماغ.

وهدفت دراسة كل من: Scantlebury, Cunningham, Dockstader, Laughlin, Gaetz, ockel, Dickson & Mabbott (2014) إلى بحث دور نضج المادة البيضاء - هي مجموعة المحاور العصبية - في علاقتها بسرعة معالجة المعلومات، من خلال مهام زمن الرجع للمثيرات البصرية، وأستخدام – تحقيقًا لهدف الدراسة - التصوير المغناطيسي لفحص المادة البيضاء، لدى عينة قوامها (٤٤) من الأيامن، وأشارت النتائج إلى أن نمو المادة البيضاء يُعد أساس تطور العمليات المعرفية المهمة للتعلم، بما في ذلك سرعة معالجة المعلومات.

علاقة التفاعلات بين شقي الدماغ بالمرونة العصبية:

كشفت الدراسات الحديثة أن تعديل التفاعلات بين شقي الدماغ يتعلق بالمرونة العصبية Neuroplasticity، والتي تشير إلى قدرة الدماغ على تطوير روابط عصبية جديدة، واكتساب وظائف جديدة، وتعويض الضعف، كما أشير إلى أن عديدًا من التقنيات تغير التفاعلات بين شقي الدماغ على وجه الخصوص؛ مما قد يؤدي إلى تحفيز الدماغ غير الجراحي

Noninvasive Brain Stimulation (NIBS)، الذي يمكن أن يعدل استثارة القشرة، إلى تعزيز المرونة العصبية عن طريق تغيير التفاعلات بين شقي الدماغ، كما أن التحفيز الترابطي المقترن للقشور الحركية المتجانسة باستخدام التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة TMS Transcranial Magnetic Stimulation يستحث المرونة العصبية من خلال التفاعلات بين شقي الدماغ (Hosp & Luft,2011, 5; Takeuchi & Izumi,2012, 7; Basso, Vecchi, Kabiri, Baschenis, Boggiani & Bisiacchi, 2006, 231).

ثالثًا: نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية القائمة على أبحاث لوريا:

تشير نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية (التخطيط Planning، والانتباه Attention، والمعالجة المتزامنة Simultaneous Processing، والمعالجة المتتابعة Successive Processing) إلى الطبيعة التفاعلية والتكاملية بين التكوين العقلي المعرفي، و التكوين البيولوجي العصبي للسلوك حيث تقدم نظرية PASS نموذجًا للكفاءة الفكرية البشرية كإحد إسهامات علم النفس العصبي المعرفي، الذي يهدف إلي دراسة العلاقة بين أجزاء المخ المرتبطة بالوظائف المعرفية، والسلوك البشري، وكذلك تفسير الكيفية التي تتم بها المعالجات التخطيطية، والانتباهية، والتزامنية، والتتابعية في المخ فهي إحدى النظريات المعاصرة التى تفترض أن نمو الوظائف المعرفية نتاج لبنية الفرد؛ عصبيًا، ونفسيًا واجتماعيًا.

وتُعد أبحاث لوريا Luria في مجال علم النفس العصبي هي الأساس الذي أقام عليه كل من: (Das-Naglieri) نظريتهما؛ لذا فيعتمد البحث الحالي على نظرية PASS للتوظيف العقلي المعرفي القائمة على الوظائف المعرفية النفسعصبية (التخطيط – الانتباه – المعالجة المتزامنة – المعالجة المتتابعة) كأساس للبرنامج المعرفي النفسعصبي المُعد لتحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

نظرية لوريا فى علم النفس العصبى:

تُعد أبحاث لوريا Luria (1980, 1973, 1966) في الجوانب الوظيفية للهياكل الدماغية أساسًا لتطور نظرية المعالجة التخطيطية ، الانتباهية ، التزامنية ، والتتابعية (PASS)، و التي أشار إليها في البداية كُل من: (Das, Naglieri & Kirby 1994)، حيث استخدم داس وناجليري وزملاؤهما أبحاث لوريا كمخطط لتحديد الوظائف النفسعصبية الأساسية التي يرتكز عليها الأداء البشري (Naglieri, 2003).

وأوضح كل من: Naglieri, Conway & Goldstein (2009, 784) أن الوظائف المعرفية يمكن تصورها على أنها ثلاث وحدات وظيفية منفصلة، ولكنها متصلة توفر أربع عمليات نفسية أساسية، ويُشار إلى أنظمة الدماغ الثلاثة بالوحدات "الوظيفية"؛ لأن الآليات العصبية النفسية تعمل في أنظمة منفصلة، ولكنها مترابطة، فتتوافق أنظمة الدماغ هذه مع العمليات النفسية الأربعة التي حددتها نظرية كل من: داس ونجليري (Naglieri & Das, 1997) .

كما أشار Luria (1973, 99) " إلى أن كل أشكال النشاط الواعي تمثل نظامًا وظيفيًا معقدًا، ويحدث من خلال عمل جميع الوحدات الدماغية الثلاثة مشتركةً، والتي تسهم كل منها بشكل خاص في تشكيل العمليات الأربع كمنظومة عمل من النشاط المعرفي"، وأضاف Luria (1966, 70) أنه يمكن للفرد استخدام مجموعة مختلفة من العمليات النفسعصبية الأربعة مع معارفهم، ومهاراتهم لأداء المهمة؛ فبرغم أن الأداء الفعال يعكس الجمع المناسب بين جميع العمليات التي تتطلبها المهمة؛ فإن كل عملية لا تشارك بشكلٍ متساوٍ في كل مهمة. كما أضاف كل من: Naglieri, Das,& Kirby (1994) - على سبيل المثال - أن الفهم القرائي يتضمن عملية واحدة؛ بينما يتضمن الترميز القرائي عمليات أخرى.

وقد حدد لوريا (١٩٧٣) ثلاث مناطق رئيسة في المخ، تختص بأربع وظائف نفسعصبية نوردها فيما يأتي:

الوحدة الوظيفية الأولى:

تمد تلك الوحدة المخ بمستوى مناسب من تنظيم الإيقاع واليقظة، والانتباه الانتقائي والتوجيهي؛ ليتمكن الفرد من التركيز على بُعد واحد من المثيرات متعددة الأبعاد ، فإن ساق المخ Brainstem(المخ الأوسط Midbrain، والقنطرة Pons، والنخاع المستطيل Medulla) ،وكذلك المخ البيني Diencephalon (المهاد Thalamus ، وما تحت المهاد Hypothalamus ، ما فوق المهاد Epithalamus، والمهاد التحتي Subthalamus) والمناطق الوسطية للقشرة The Medial Regions Of The Cortex تُعد جميعها المواقع الرئيسة للوحدة الوظيفية الأولى في الدماغ. وذكر لوريا أن اليقظة Arousal - والتي تعمل على توفير مستوى ملائم من الاستثارة للدماغ - تسبق الأشكال المعقدة من الانتباه، حيث التعرف الانتقائي Selective Recognition لمثير معين، وكف الاستجابات لمثيرات غير مرتبطة، كما أنه لا يمكن

للوحدات الوظيفية الأخرى أن تعمل بكفاءة إلا بعد إثارة الفرد، وتركيز انتباهه بشكل كافٍ (Luria,1973, 217; Das, 2003, 640).

الوحدة الوظيفية الثانية:

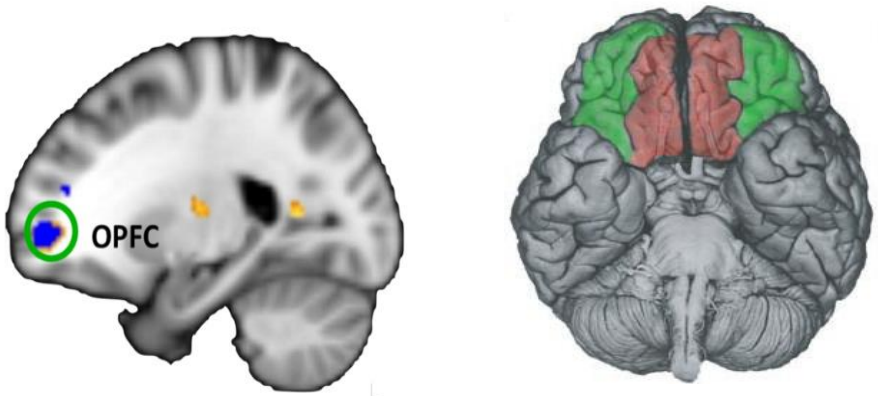
تتلقى المعلومات من العالم الخارجي، وتُعالج، ويُحتفظ بها داخل هذه الوحدة الوظيفية، حيث ترتكز وظائف هذه الوحدة على المعالجة المتزامنة، والمتتابعة وتشمل المعالجة الآنية ترتيب المنبهات في مجموعات متكاملة؛ لفهم العلاقات المتبادلة بينها؛ أي العمل مع منبهات مترابطة، في حين أن المعالجة المتتابعة تشمل معلومات تُنظم بشكل متسلسل خطي، وتُدمج في تتابع؛ أي عكس المعالجة المتزامنة، والتي تتضمن دمج عناصر منفصلة في مجموعات (Naglieri, Conway & Goldstein, 2009 , 784).

وتقع هذه الوحدة في القشرة المخية المتطورة (Neocortex) والتي تشغل المناطق الخلفية من المخ Posterior region، وتتضمن هذه الوحدة الفص القفوي Occipital lobe، والذي يختص بتجهيز المعلومات البصرية، والفص الصدغي Temporal lobe والذي يُعنى بتجهيز المعلومات السمعية ومعالجتها، والفص الجداري Parietal lobe، ويختص بمعالجة المعلومات المُستقبلة عبر الحواس والجلد والعضلات، وتسمح هذه المناطق بالانتقال من توليفات ممثلة بصريًا إلى مستوى من العمليات الرمزية، والتي تلعب دورًا في تذكر الخبرة المنظمة، كما تعمل على تكامل المعلومات وتنظيمها لمختلف المناطق المخية، وتجهيز المعلومات بشكل تسلسلي، ودمج المثيرات إلى مجموعات من المعلومات المُجهزة بشكلٍ متأنٍّ في صورة كلية متكاملة، وتحول المواد السمعية الممثلة تتابعيًا، والمواد البصرية الممثلة تزامنيًا إلى رموز (Luria,1973, 67-74) . كما أوضح كل من: Naglieri & Pickering (2010) أن تلك المناطق تستقبل وتُجهز وتكامل المعلومات من كل المناطق الحسية، وأي ضرر يلحق بها يرتبط بمستوى ذكاء منخفض فضلًا عن الصعوبات في المجالات الأكاديمية، كما أضاف Das (2003) أن نصف المخ الأيسر يختص بالمعالجة المتتابعة (كيفية تبادل المعلومات بصورة تحليلية بحيث يستطيع إدراكها، واسترجاعها بترتيب متسلسل)؛ أما النصف الأيمن فيختص بالمعالجة المتزامنة (كيفية تناول الفرد للمعلومات في صورة كلية آنية يدركها الفرد، ويسترجعها بشكل كلي).

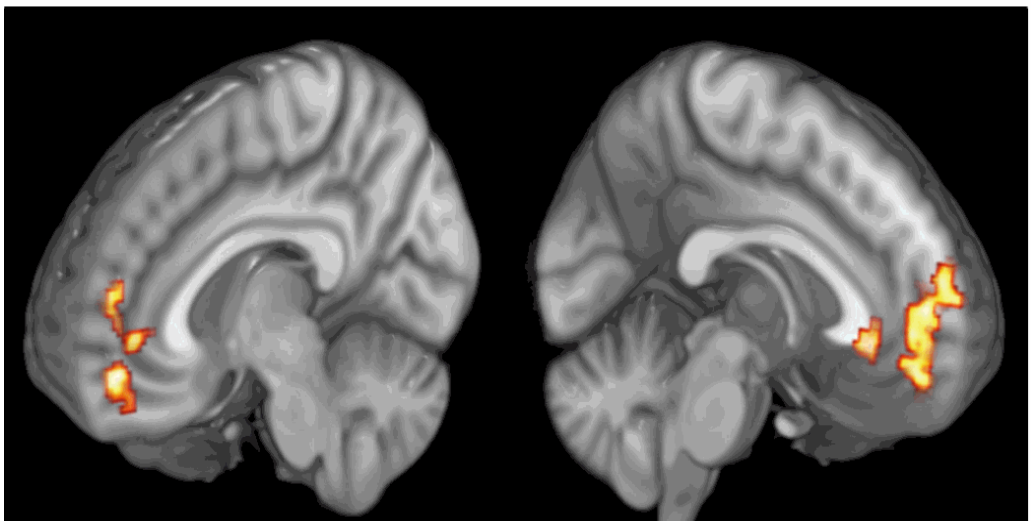
الوحدة الوظيفية الثالثة:

وتختص ببرمجة السلوك، وتنظيمه، وتقييمه؛ حيث ترتبط مناطق القشرة قبل الجبهية في الفص الجبهي من الدماغ مع الوحدة الوظيفية الثالثة،حيث تقوم بتجميع المعلومات عن العالم الخارجي وهي الوسيلة التي تنظم سلوك الفرد؛ وفقًا للتأثير الناتج عن أفعاله (Luria,1980,p.263). كما تمكن الفرد من طرح الأسئلة، وتطوير الاستراتيجيات، واستخدامها، والمراقبة الذاتية، وتنظيم حالة النشاط في تشكيل الخطط، وتنظيم السلوك (Luria,1973, 86).

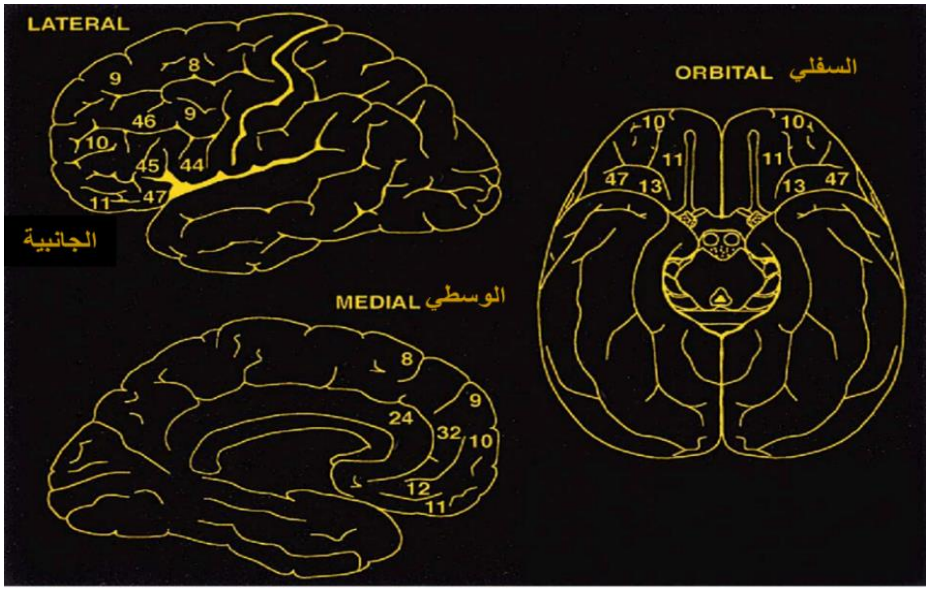
وتقع القشرة قبل الجبهية Prefrontal Cortex في الجزء الأمامي من الفص الجبهي، وتنقسم إلى القشرة قبل الجبهية الظهرية الجانبية The Dorsolateral Prefrontal Cortex ، والبطنية الجانبية The Ventrolateral Prefrontal Cortex ، والأنسية الوسطي The Medial Prefrontal Cortex (MPFC) ويوضحها شكل (٧)، والمدارية السفلي Orbital Prefrontal Cortex (OPFC)،ويوضحها شكل (٨) وعادة ما ترتبط هذه المنطقة بالوظائف التنفيذية للمخ، وترتبط بكمية كبيرة من التشابكات مع كل مناطق القشرة المخية بشكل عام والفص الصدغي، والجداري، والمؤخري، والمهاد Thalamus، والحصين Hippocampus، واللوزة المخية Amygdala، ويوضح شكل (٩) أجزاء القشرة المخية قبل الجبهية (Fuster,2015, 45).



شكل (٧):
القشرة قبل الجبهية المدارية السفلي Orbital Prefrontal Cortex (OPFC).



شكل (٨):
القشرة قبل الجبهية الوسطي الأنسية Medial Prefrontal Cortex (MPFC) (Fox, Kaplan, Damasio, & Damasio, 2015, 7).



شكل (٩):
أجزاء القشرة المخية قبل الجبهية (Fuster,2015, 22).

كما أظهر Luria (1973) أن هناك علاقة متبادلة بين الوحدتين الوظيفتين الأولى، والثالثة؛ وذلك عبر الأنظمة القشرية العليا Higher Cortical Systems في أثناء استقبال ومعالجة المعلومات الواردة من العالم الخارجي، وتحديد نشاط الفرد الدينامي، والتي تتأثر بالتأثيرات التنظيمية للقشرة، وتقوم الأنظمة الصاعدة والهابطة للتكوين الشبكي من تمكين هذه العلاقة من خلال تحويل النبضات من المناطق السفلى للمخ إلى القشرة والعكس. لذا فإن إلحاق الأذى بالمنطقة الأمامية يؤثر في هذه العلاقة المتبادلة؛ مما يجعل المخ لا يُستثار بالشكل الكافي للسلوكيات المعقدة التي تتطلب الانتباه المستمر. وكذلك أضاف (Goldberg, 2009) أن الخلل في أي جزء من هذه التفاعلات بين الفص الجبهي وجذع المخ البطني Ventral Brain Stem، وبين القشرة المخية قبل الجبهية Prefrontal Cortex ينتج عنه نقصٌ في الانتباه، وضعف الوظائف التنفيذية، وصعوبة اتخاذ القرار والتجهيز Attention Deficit Impaired، والعجز الفكري Intellectual Deficits. أي أن المناطق الدماغية للانتباه والتخطيط ترتبط ارتباطًا وثيقًا؛ فضلًا عن الارتباط الوظيفي فالتخطيط غالبًا ما يكون له سيطرة واعية على الانتباه.

وأكد Luria (1979, 83) أن خبرات الفرد الثقافية وبيئته لهما تأثير فعال في الوحدات الوظيفية التي يساعد في نمو المعرفة لديه، لذا فإن تنظيم المخ إلى ثلاث وحدات وظيفية تضاف أيضًا إلى تفاعل التأثيرات الثقافية والعوامل البيولوجية عبر المعرفة، فإن عديدًا من أنظمة المخ تُعدل عبر خبرات الحياة.

ومما سبق نجد أن نظرية لوريا في النمو العقلي العصبي ووصفها لديناميـة التوظيـف العقلـي وعـدم تحديـد وظيفـة معينة في منطقة واحدة من الدماغ، يجعلها الأكثر كمالًا بين النظريات العصبية الأخرى حيث الترابط والتكامل بـين الوظـائف المعرفية العصبية، وتركيب المخ والسلوك.

نظرية PASS للوظائف النفسعصبيـة Neuropsychological Functions:

تُعد نظرية PASS ممثلة في العمليات الأربعة المتضـمنة فـي : الأداء التنفيـذي (التخطـيط Planning) ، والانتبـاه الانتقـائي (الانتبـاه Attention) ، والمهـام البصـرية المكانيـة (المعالجـة المتزامنـة Simultaneous Processing) ، والسـمات التسلسـلية للغـة والـذاكرة (المعالجـة المتعاقبـة Successive Processing)، مزيجًـا مـن التركيبـات المعرفيـة والعصبية التي يعتمد عليها التوظيف العقلي الإنساني (Naglieri & Das, 2005).

وفيما يلي سنتناول كل وظيفة بشكل أكثر تفصيلًا:

التخطيط Planning:

وصف كل من: Naglieri & Das (1997b) التخطيط بأنه "نشاط عقلي يشمل التحكم المعرفي، وتمييز اسـتخدام المعرفة، والمهارات، والتنظـيم الـذاتي"، كمـا أضـاف كـل مـن: Das, Kar, & Parrila (1996) أن التخطـيط يسـاعد فـي تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام المُراد حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أساسيًا لجميع الأنشطة التي تتطلب من الفرد معرفة كيفية حل المشكلة، ويشمل المراقبة الذاتية، والـتحكم فـي الانـدفاع، وكـذلك توليـد الخطـط، وتقييمهـا، وتنفيذها. فمن الجانب التشريحي يُعد التخطيط وظيفة الفص الجبهي كواحدة من القدرات التي تميز البشر؛ حيث تلعب القشـرة قبل الجبهية دورًا مركزيًا عبر اتصالاتها بالمناطق تحت القشرية (المهـاد) فـي تكـوين الأهـداف، والغايـات، ووضـع الخطـط لتحقيق هذه الأهداف، واختيار المهارات المعرفية المطلوبة لتنفيذ الخطط، وتنسيق هذه المهـارات، وتطبيقهـا بشـكل صـواب؛ فالقشرة المخية قبل الجبهية مسؤولة عن تقييم أفعالنا (Goldberg, 2001, p. 24) .

كما أن التخطيط - كما وصفه Naglieri & Das (1997b)- يشبه إلى حـد كبيـر وصـف الوظيفـة التنفيذيـة التـي يقـدمها كـل مـن: Lezak, O'Shanick O'Shanick (1994); Hayes, Gifford & Ruckstuhi (1996) Howieson, Loring, Hannay & Fischer (2004) بأنها تتضمن القدرة علـى صـوغ الأهـداف وتحديـدها، وتخطـيط السلوكيات الموجهة نحو الهدف وتنفيذها، ومراقبة الذات بشكل موثوق به، وتقييم نقاط القوة والضـعف، و تقيـيم النتـائج. هـذه المهارات جميعها ضرورية لتحقيق معظم المسؤوليات والأنشطة اليومية والسلوكيات الاجتماعية المناسب .

وأكد سامي عبد القوي (٢٠١٠، ٨٩-٩١) أن الإصابة في القشـرة قبـل الجبهيـة تـؤدي إلـى فقد القـدرة علـى اتخـاذ القرارات المناسبة، والاستجابات الواعية المقصودة، وضعف تكوين الخطط لحل المشـكلات، واضـطرابات الـذاكرة العاملـة، وصعوبة توجيه السلوك، وكذلك ضعف كف الاستجابة؛ بمعنـى اضـطراب الوظـائف التنفيذيـة التـي تتكـون مـن القـدرة علـى المبـادرة بالقيـام بالأفعـال، ومراقبـة السـلوك، والتخطـيط المسـتقبلي فـي مواجهـة مواقـف ومشـكلات جديـدة، بالإضـافة إلـى اضطرابات في السلوك الاجتماعي.

الانتباه Attention:

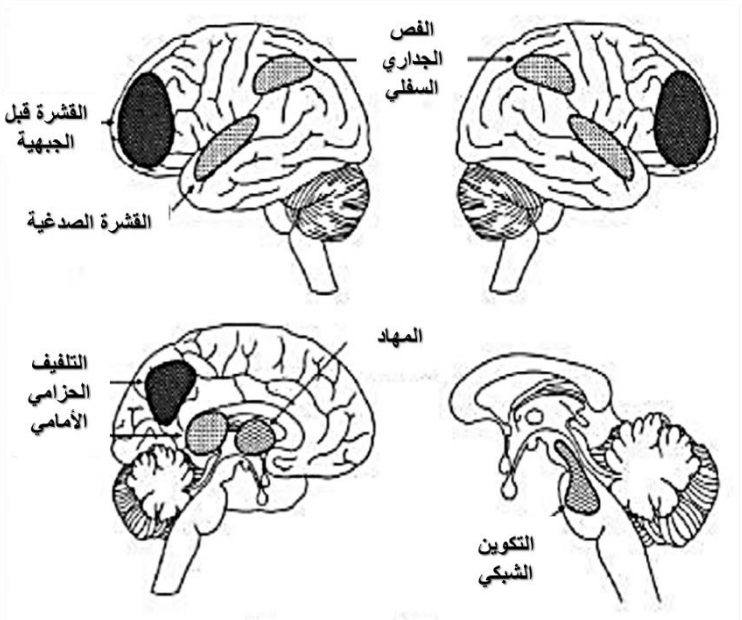
عَّرفه كـل مـن: Naglieri & Das (1997b) بأنـه: "نشـاط عقلـي يتضـمن تركيـز المثيـرات وانتقائهـا، ومقاومـة التشتت، ويشمل قيام الفرد بتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهـه "، وكـذلك أشـار عـدنان يوسـف العتـوم (٢٠١٢، ٧٣) إلي الانتباه بأنه "عملية عقلية تهدف إلى حصر النشاط الذهني في اتجاه معين مدة من الزمن عبـر القـدرة علـى التحكم في النشاط وتوجيهه وجهة محددة، مع تحرر الفرد من تأثير المنبهات المحيطة". ولقد لخـص فتحـي مصـطفى الزيـات (٢٠٠٦، ٢٢٢) تعريفات الانتباه بوصفه عملية تنطوي على خصائص معينة؛ من أهمها:الاختيار ،الانتقاء ،التركيـز ،القصـد ،الاهتمام، و الميل لموضوع الانتباه

كما ميز Das (2002, 29) بين اليقظـة Arousal والانتبـاه Attention؛ فاليقظـة: "عمليـة تحفـظ للفـرد الـوعي، والحذر، وترتبط بنشاط جذع المخ Brain Stem والجزء السفلي من القشرة المخية ويشمل التأهب و الاستعداد"، أما الانتبـاه فهو أكثر تعقيدًا فهو"عملية عقلية ترتبط بتوجية الاستجابة، وتركيز النشاط العقلي، ويرتبط الانتبـاه بـالفص الأمـامي الجبهـي، والجزء السفلي من القشرة معًا".

ولقد لخص فتحي مصطفى الزيات (٢٠٠٦، ٢٢٢) تعريفات الانتباه بوصفه عملية تنطوي علـى خصـائص معينـة؛ من أهمها: الاختيار ،الانتقاء، الاهتمام، التركيز، القصد، و الميل لموضوع الانتباه.

الأساس التشريحي لعملية الانتباه:

يصعب في عملية الانتباه – بوصفها عملية معقدة - تحديد موضعها التشريحي في الدماغ، حيث يتدخل لخدمتها عديدٌ من الشبكات العصبية، فالتكوين الشبكي يلعب دورًا رئيسًا في التيقظ والانتباه، في حين تعمل مناطق ما تحت القشرة المسؤولة عن الانتباه، وأهمها: المهاد كحارس بوابة لكل من المدخلات الحسية والحركية، ومن ثم يلعب دورًا في الانتباه الانتقائي. أما النظام الحوفي limbic system فدوره تحديد أهمية المثير من الناحية الدافعية الانفعالية، وكذلك المنطقة السفلية من الفص الجداري مسؤولة عن الانتباه الانتقائي المكاني Spatial Selective Attention، والمنطقة قبل الجبهية مسؤولة عن تثبيط أو تنشيط السلوك، والمنطقة الأمامية من التلفيف الحزامي مسؤولة عن الانتباه المستمر،ويوضح شكل (١٠) مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه (سامي عبد القوي ،٢٠١٠، ١٨٣-١٨٥).



شكل (١٠):
مناطق المخ المسؤولة عن الانتباه (سامي عبد القوى،٢٠١٠، ١٨٥).

المعالجة المتزامنة (الآنية) Simultaneous Processing:

عرفها كل من: Naglieri & Das (1997b) بأنها: "العملية العقلية التي تُدمج – من خلالها – المثيرات والمعلومات المنفصلة في مجموعات مترابطة و متكاملة".

وتتضمن المعالجة المتزامنة مهامًا بصريةً مكانيةً Spatial Visual كمهام الاستدلال البصري المكاني في اختبارات المصفوفات المتتابعة التي طورها Penrose (1936) و Raven، وكذلك تشمل مهامًا نحويةً لفظيةً Grammatical، وفهم العلاقات بين الكلمات، والألفاظ، وحروف الجر؛ وذلك ليحصل الفرد على المعنى (Naglieri, 1999). كما أنها – في ضوء ما أورده Das (2002, 29) - ترتبط بمناطق القشرة الخلفية للفصوص: الجدارية، والقفوية.

كما أفاد فتحي الزيات (٢٠٠٦، ٦٢٥) إلى أن المعالجة المعرفية المتزامنة هي مجموعة الأنشطة العقلية المعرفية التي تعالج بكفاءة وفاعلية مجموعات متباينة ومعقدة من المثيرات على نحو تزامني؛ حيث تعكس عمليات السرعة، والدقة، والكفاءة في عمليات التجهيز في شكل كلي، وتحدث المعالجة المتزامنة على أنماط مختلفة من المستويات المفاهيمية، أو الإدراكية، أوعمليات الذاكرة؛ ومِنْ ثَمَّ فإن جوهر عملية التزامن هو أن مكونات أو أجزاء أو أنماط من المثيرات تُعالج على نحو آني متعدد الأبعاد.

المعالجة المتتابعة Successive Processing:

أشار لوريا Luria (1966, l78) إلى أن عملية المعالجة التتابعية ترتبط بالمناطق الصدغ جبهية Frontal-temporal للمخ، المسؤولة عن معالجة المثيرات واحدًا تلو الآخر، والانتقال إلى المثيرات على نحو متسلسل في ضوء أهميتها.

كما وصفها كل من: Naglieri & Das (1997) بأنها: "نشاط عقلي يتعامل من خلاله الفرد مع مثيرات في ترتيب تسلسلي محدد، حيث تترابط العناصر وتُشكل في تعاقب تسلسلي عبر علاقات تتابعية أحادية الاتجاه". وأضاف كل من: Luria & Tsvetkov (1990) أن تمييز عملية التتابع يكون عناصرها، حيث يرتبط كل عنصر بكل الأجزاء السابقة له رغم عدم ترابطها، كما تتطلب القوة في الأداء التسلسلي والتناغم بين الأجزاء، وإدراك المثير في تتابع، والمعلومات اللفظية في ترتيب، وإعادة التشفير، وإنتاج التراكيب اللُّغوية.

كما أكد كل من: Kirby & Das (1990, 321) أن نظام معالجة المعلومات مسؤول عن الاستقبال، والتفسير، والتحول (إعادة الترميز)، وتخزين المعلومات، وهناك نوعان من المعالجة: متزامنة، ومتتالية، واللذان يختلفان في نوع محتوى الشفرة (لفظيًا، أو مكانيًا)، وتعقيد الرموز المعنية، ونوع الذاكرة (الذاكرة العاملة ، أو الذاكرة طويلة المدى)، والتمييز الأساسي بين هذين النوعين من المعالجة هو أنه في المعالجة المتتابعة تكون وحدات المعلومات فيها متصلة عن طريق وصلات ترتيبية مؤقتة؛ في حين ترتبط الوحدات في المعالجة المتزامنة بطرائق أخرى أكثر تجريدية أو شبه مكانية، وفي أي نوع من المعالجة يمكن أن تكون الوحدات المعنية بأي مستوى من التعقيد، ويمكن أن تتضمن أي نوع من المحتوى، وبالتالي يمكن أن تحدث المعالجة المتتابعة فيما يتعلق بوحدات المستوى الأدنى؛ (كالأصوات) ، أو المستوى الأعلى (كالمفاهيم)؛ وبالمثل يمكن أن تتضمن المحتوى اللفظي (الكلمات) أو المحتوى المكاني (الأنماط غير اللفظية)، وعادةً ما تعمل المعالجتان: المتزامنة، والمتتابعة بشكل تعاوني أي تتطلب جميع المهام تقريبًا المعالجة المتزامنة والمتتابعة وترتبط كل منهما بعمليات الذاكرة العاملة، والذاكرة طويلة المدى.

ويتضح مما سبق أن عمليات المعالجتين: المتزامنة، والمتتابعة تُستخدم في اكتساب المعلومات، وترميزها، وتخزينها، واسترجاعها، وفقًا لمتطلبات كل مهمة.

وتستخلص الباحثة مما سبق أن نظرية PASS تمثل نموذجًا نفسعصبيًا متعدد الأبعاد يعمل على توضيح مكونات التوظيف النفسعصبي.

وقد صيغت ـ في ضوء ما تقدَّم ـ فروض البحث على النحو الآتي:

أولًا: فرض الدراسة الوصفية:

لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

ثانيًا: فروض الدراسة التجريبية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجه الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل) للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، لصالح القياس القبلي.

٥. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح القياس القبلي.

٦. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، لصالح القياس البعدي.

ثالثًا: فرض الدراسة الكيفية:

توجد أسباب لارتفاع/ انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

الفصل الثالث

منهجية البحث

- منهج البحث.
- التصميم التجريبي للبحث.
- المجتمع الأصلي للبحث.
- المشاركون في البحث.
- تحديد متغيرات البحث.
- التكافؤ بين كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وضبط المتغيرات الدخيلة.
- التأكد من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة.
- التحقق من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة.
- إعداد البرنامج المعرفي، وأدوات البحث.
- إجراءات تنفيذ البحث.

الفصل الثالث

منهجية البحث

تضمن هذا الفصل وصفًا للمنهج المستخدم في البحث، والمجتمع الأصلي للبحث، والمشاركين فيه ، وكذلك وصفًا للخطوات الإجرائية المتبعة في تصميم أدوات البحث، وخطوات تصميم البرنامج، والأساليب الإحصائية التى استخدمت في معالجة البيانات، وانتهاءً بالإجراءات المتبعة لإتمام البحث.

أولًا : منهج البحث:

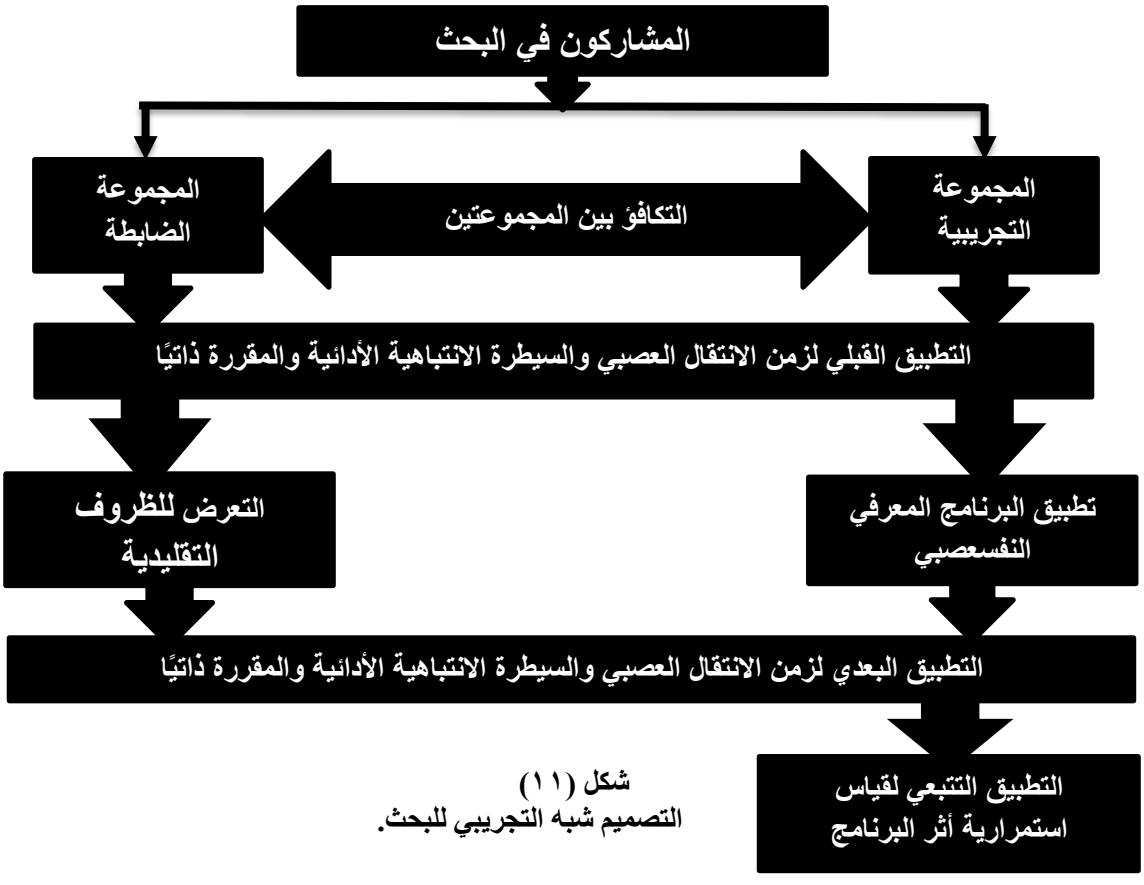
اعتُمد – في البحث الحالي – في الدراسة الكمية على كلا المنهجين: الوصفي (وذلك في وصف متغيرات البحث، وتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا)، وشبه التجريبي (وذلك لتعرُّف تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي "المتغير المستقل" في المتغيرات التابعة "زمن الانتقال العصبي – السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا" والذى أعتمد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين "التجريبية، والضابطة")، كما اعتُمد في الدراسة الكيفية على طريقة دراسة الحالة؛ لتعرُّف أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

ثانيًا: التصميم التجريبي للبحث:

أُستخدم في البحث الحالي - وفقًا لمتطلباته وطبيعته - التصميم التجريبي ذو المجموعتين: التجريبية، والضابطة، الذى يمكن من خلاله التحكم في المتغيرات الدخيلة، وعزل أثرها عن المتغيرات التابعة، وبالتالي التأكد من أن المتغير المستقل (البرنامج المعرفي النفسعصبي) هو المسؤول عن التغير في المتغيرات التابعة (زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية)، وقد طُبقت - وفقًا لهذا التصميم - أدوات البحث قبليًا، ثم طبق البرنامج على المجموعة التجريبية وحدها، ثم طبقت أدوات البحث بعديًا على كلتا المجموعتين؛ للكشف عن تأثير البرنامج في تحسين زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية لدى طلاب وطالبات الفرقة الثانية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، ويوضح شكل (١١) التصميم شبه التجريبي للبحث.

ثالثًا:المجتمع الأصلي للبحث:

يضم المجتمع الأصلي للبحث طلاب، وطالبات كلية التربية – جامعة الإسكندرية، المقيدين بالفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية؛ للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١.



شكل (١١)
التصميم شبه التجريبي للبحث.

رابعًا: المشاركون في البحث:

اختيرت مجموعة الطلاب المشاركين في البحث كما يأتي:

أ- المشاركون في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث:

طُبقت أدوات البحث علي (٣٠٠) طالب وطالبة في الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، تتراوح أعمارهم ما بين: (١٨- ٢٠) عامًا حيث مرحلة التحول من المراهقة للرشد؛ للتحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات، والوثوق بالنتائج التى ستسفر عنها، بالإضافة إلى تجريب بعض جلسات البرنامج؛ للتأكد من ملاءمة محتواها، وللكشف عن المشكلات المتوقعة، ومن ثم تلافيها عند التطبيق الفعلي للبرنامج.

ب- المشاركون في التجربة الأساسية للبحث:

بلغ عدد المشاركين في التجربة الأساسية للبحث (٢٥٠) طالبًا وطالبةً في الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية، بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، حيث بداية التحول من المراهقة نحو الرشد والنضج المعرفي العصبي. كما استُبعد الطلاب الذين تغيبوا في أثناء تطبيق بعض أدوات البحث، ولم يستكملوا جلسات البرنامج، وقد بلغ العدد الكلي للطلاب المستبعدين (١٠) طلاب وبالتالي صار العدد الكلي للمشاركين في البحث (٢٤٠) طالبًا وطالبةً قُسموا – بالتساوي – إلى مجموعتين: تجريبية، وظابطة، بمتوسط عمري يبلغ (١٩,٣) عامًا، وانحراف معياري (±٠,٥٥)؛ وذلك بغرض اختبار فروض البحث، ومناقشة النتائج، وتفسيرها، وهم لا يعانون مشكلات بصرية، أو أية أمراض دماغية، أو اضطرابات عصبية، أو تعاطي أدوية قد تؤثر على النشاط الكهربي للدماغ مما يؤثر بدوره في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية، ويوضح جدول (١) توزيع المشاركين في التجربة الأساسية للبحث.

جدول (١):
توزيع المشاركين في التجربة الأساسية.

المجموعة	الشعبة	الذكور	الإناث	المجموع الكلي
التجريبية	الكيمياء	١٥	٩	٢٤
	علم النفس	٢٨	٦٨	٩٦
الضابطة	كيمياء إنجليزي	٣٢	١٠	٤٢
	لغة عربية	١٥	٦٣	٧٨
المجموع الكلي		٩٠	١٥٠	٢٤٠

ج-المشاركون في الدراسة الكيفية:

قامت الباحثة بدراسة حالة لأربع حالات من المشاركين في التجربة الأساسية للبحث ممن يتسمون بمستوى متطرف – بالارتفاع، أو الانخفاض – في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية؛ للوقوف على الأسباب والعوامل الكامنة وراء ذلك التطرف.

د – المشاركون في ثبات ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا:

بلغ عدد المشاركين في حساب ثبات ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا من اللغة الإنجليزية للغة العربية (٤٠) طالبًا وطالبة ثنائي اللغة من الفرقة الرابعة شعبة اللغة الإنجليزية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية للعام الجامعي (٢٠٢٠/ ٢٠٢١)، ممن تراوحت أعمارهم ما بين: (٢٠- ٢٢) عامًا.

خامسًا: تحديد متغيرات البحث: تضمن البحث الحالي المتغيرات الآتية:

المتغير المستقل: البرنامج المعرفي النفسعصبي.

المتغيرات الدخيلة (غير التجريبية): العمر الزمني – الذكاء – النوع الاجتماعي – اليد المهيمنة – حالة الإبصار.

المتغير التابع الأول: زمن الانتقال العصبي. **المتغير التابع الثاني:** السيطرة الانتباهية.

سادسًا: التكافؤ بين كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وضبط المتغيرات الدخيلة:

رُوعي - في انتقاء المجموعتين - التكافؤ بينهما، وضبط المتغيرات الدخيلة التى من الممكن أن تؤثر على المتغيرات التابعة، وفيما يلي توضيحٌ لهذه المتغيرات وكيفية ضبطها:

١- العمر الزمني:

تشيردراسة كلٍ من: (Talelli, Waddingham, Ewas, Rothwell & Ward, 2008; Mayston, Harrison & Stephens, 1999; Verhaeghen, Steiz, Sliwinsk & Cerella, 2003; Hudziak, Achenbach, Althoff & Pine, 2007)، إلى أن هناك فروقًا دالة في زمن الانتقال العصبي تُعزى إلى العمر الزمني، وأن زمن الانتقال العصبي يرتبط بنمو الوصلات العصبية بين الخلايا الدماغية، والجسم الجاسئ المسؤول عن كفاءة الاتصال بين شقي الدماغ، كما أسفرت دراسات الارتباط بين درجات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا ACS والعمر عن نتائج غير متسقة، حيث وجدت دراستا: (Melendez, Bechor, Rey, Pettit & Silverman, 2017; Muris, Meesters, & Rompelberg, 2007) عدم وجود ارتباط مهم، ودراسة واحدة وجدت زيادة في درجات ACS مع تقدم العمر (Muris, de Jong & Engelen, 2004)؛ لذلك استُبْعِدَ تأثير العمر الزمني على زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية من خلال اختيار المشاركين جميعًا من الفرقة الثانية في عمر يتراوح ما بين (١٨ – ٢٠) عامًا، وأُستخدم اختبار "ت"؛ لحساب الفروق بين كلتا المجموعتين: التجريبية والضابطة في العمر الزمني، ويوضح جدول (٢) الآتي دلالة الفروق بين متوسطي العمر الزمني لطلاب وطالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة.

جدول (٢):
دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين: التجريبية، والضابطة في العمر الزمني (ن=٢٤٠).

المجموعة	العدد	متوسط العمر الزمني	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	١٢٠	١٩,٣٤	٠,٥٩	١,٧٧	٠,٠٨ غير دالة
الضابطة	١٢٠	١٩,٢٢	٠,٥١		

ويتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي العمر الزمني لطلاب وطالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة؛ مما يُشير إلى تكافؤ المشاركين في البحث من حيث العمر الزمني.

٢- الذكاء العام:

تشير نتائج بعض الدراسات السابقة أمثال : (Edward, Vernon & Johnson, 2004; Rostad, Mayer, Fung,& Brown, 2007; Hudziak, Achenbach, Althoff & Pine, 2007; Reed, Vernon, Johnson,2004). إلى وجود علاقة موجبة بين سرعة التوصيل العصبي بالدماغ عبر قياس زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ، ومستوى الذكاء، وكذلك السيطرة الانتباهية فقد أشارت دراسة Kyndt & Cascallar, Dochy (2012) أن زيادة القدرة على السيطرة الانتباهية تتنبأ بزيادة درجات معدل الذكاء، ونظرًا لما لهذا المتغير من تأثير قوي على متغيرات البحث؛ فقد تم التأكد من تكافؤ المشاركين في البحث في متغير الذكاء العام، واعتمدت الباحثة على اختبار المصفوفات المتتابعة (إعداد/ جون راڤن)، حيث أُستخدام اختبار "ت"؛ لحساب الفروق بين متوسطي طلبة وطالبات كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة في الذكاء العام، ويوضح جدول (٣) الأتي دلالة الفروق بين متوسطي الذكاء العام للمجموعتين: التجريبية، والضابطة.

جدول (٣)
دلالة الفروق بين متوسطي الذكاء العام للمجموعتين: التجريبية، والضابطة (ن=٢٤٠).

المجموعة	العدد	متوسط الذكاء	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	١٢٠	٩٧,٤٦	٥,٧١	٠,١٩٨	٠,٨٤ غير دالة
الضابطة	١٢٠	٩٧,٦٢	٦,٦٦		

يتضح من جدول (٣) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي الذكاء العام لطلاب وطالبات المجموعتين: التجريبية، والضابطة؛ مما يُشير إلى تكافؤ المشاركين في البحث في الذكاء العام.

٣- اليد المهيمنة:

إن اختلاف اليد المهيمنة لدى الأفراد يؤثر في كفاءة التفاعل بين شقي الدماغ؛ فنجد أن كفاءة التفاعل بين شقي الدماغ أقوى لدى مستخدمو اليد اليسرى عنه لدى مستخدمو اليد اليمنى؛ مما يبرر تأثير اليد السائدة في التفاعل، والتكامل بين شقي الدماغ (Cherbuin & Brinkman, 2006a; Basso, Vecchi, Kabiri, Baschenis, Boggiani & Bisiacchi, 2006)، كما أشارت دراسات أخرى – كذلك – إلى أن زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ كان أقصر لدى مستخدمو اليد اليسرى مقارنة بمستخدمو اليد اليمنى، كما كان الجسم الجاسئ أكبر حجمًا لدى مستخدمو اليد اليسرى عنه لدى مستخدمو اليد اليمنى، وهو سبب جوهري يقف وراء سرعة الانتقال العصبي لدى مستخدمو اليد اليسرى. وعليه اختير المشاركون في البحث جميعهم من مستخدمو اليد اليمنى، واستُبعد مستخدمو اليد اليسرى.

٤- حالة الإبصار:

من المتغيرات التى تؤثر في أداء مهام زمن الانتقال العصبي، وكذلك مهام السيطرة الانتباهية، وسرعة معالجة المعلومات والمهام البصرية بصفة عامة هي سلامة الإبصار للمشاركين في البحث، حيث إن ضعف قدرة الإبصار تؤدي إلى انخفاض في دقة الاستجابة على المهام، وكذلك ارتفاع الزمن المستغرق في الاستجابة وبطء معالجة المعلومات (Davidson, Zacks & Williams, 2003). لذا تم تثبيت متغير حالة الإبصار من خلال التأكد من سلامة الإبصار لدى المشاركين في البحث، وسؤالهم عما إذا كان لديهم ضعف في عملية الإبصار، وإدراك الألوان، واستُبْعِدَ المشاركون ممن يعانون أي ضعف في عملية الإبصار.

سابعًا: التأكد من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة:

تحققت الباحثة من تكافؤ المجموعتين: التجريبية، والضابطة في المتغيرات التابعة للبحث (زمن الانتقال العصبي، السيطرة الانتباهية) من خلال حساب دلالة الفروق بين المجموعتين في التطبيق القبلي للمتغيرات التابعة، وذلك من خلال استخدام اختبار "ت" (t-test) بعد التأكد من توافر شروطه؛ وذلك بحساب قيمة "ف" باستخدام اختبار "ليڤين" "Levene" وبعض المعالجات الإحصائية الوصفية الأخرى؛ وذلك للتحقق من توافر هذه الشروط الموضحة في جدول (٤) الآتي:

جدول (٤):
نتائج التحليل الوصفي، وقيمة تجانس التباين باستخدام اختبار "ليڤين" للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في التطبيق القبلي لزمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا.

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	الالتواء	تجانس التباين باستخدام اختبار "ليڤين"	
							قيمة ف	الدلالة
زمن الانتقال العصبي	تجريبية	١٢٠	٤٦,٨١	٦٦,٢١±	٤٣٨٣,٨٥	١,٥٦	١,٢٣	٠,٢٧ غير دالة
	ضابطة	١٢٠	٤٠,٦٠	٥٢,١٢±	٢٧١٦,٠٩	١,٦٩		
السيطرة الانتباهية الأدائية	تجريبية	١٢٠	٢٩٩,٦٤	١٧٦,٩٧±	٣١٣١٧,٧٩	١,٧٩	٢,٢١	٠,١٤ غير دالة
	ضابطة	١٢٠	٢٦٢,٨٤	١٣٩,٣٤±	١٩٤١٤,٦٣	١,٠٥		
السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا	تجريبية	١٢٠	٤٠,٣٧	٥,٠٨±	٢٥,٨١	٠,١٨-	٠,٣٩	٠,٥٣ غير دالة
	ضابطة	١٢٠	٤٠,٦٣	٤,٦٤±	٢١,٥٣	٠,٠١-		

يتضح من جدول (٤) أن:

١- حجم المجموعتين مناسب أكثر من (٣٠) فردًا.

٢- لا يوجد فرق بين عدد أفراد المجموعتين فكل منهم مكونة من (١٢٠) فردًا.

٣- قيم معامل الالتواء Skewness للمجموعة التجريبية في مهام زمن الانتقال العصبي (١,٥٦)، والسيطرة الانتباهية الأدائية (١,٧٩)، والسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (-٠,١٨) ، وكذلك كان للمجموعة الضابطة في مهام زمن الانتقال العصبي (١,٦٩)، والسيطرة الانتباهية الأدائية (١,٠٥)، والسيطرة االانتباهية المقررة ذاتيًا (-٠,٠١)، وهي قيم تنحصر ما بين (+٢: -٢)؛ مما يشير إلى أن التوزيع التكراري للدرجات يقترب من التوزيع الاعتدالي.

٤- قيم تجانس التباين باستخدام اختبار "ليفين" لزمن الانتقال العصبي (١,٢٣)، وللسيطرة الانتباهية الأدائية (٢,٢١)، لمقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (٠,٣٩) جميعها قيم غير دالة إحصائيًا وأقل من القيمة الجدولية عند مستوي دلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى تجانس التباين بين كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة.

يتضح – في ضوء ما تقدم - توافر الشروط الأساسية لاستخدام اختبار "ت"، والاطمئنان لاستخدامه في حساب دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات التابعة، ويوضح جدول (٥) الأتي دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي لزمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا لمجموعتي البحث.

جدول (٥):
دلالة الفروق بين متوسطي التطبيق القبلي لزمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا (ن= ٢٤٠).

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	درجة الحرية
زمن الانتقال العصبي	تجريبية	١٢٠	٤٦,٨١	٦٦,٢١	٠,٨١	٠,٤٢ غير دالة	٢٣٨
	ضابطة	١٢٠	٤٠,٦٠	٥٢,١٢			
السيطرة الانتباهية الأدائية	تجريبية	١٢٠	٢٩٩,٦٤	١٧٦,٩٧	١,٧٩	٠,٠٨ غير دالة	
	ضابطة	١٢٠	٢٦٢,٨٤	١٣٩,٣٤			
السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا	تجريبية	١٢٠	٤٠,٣٧	٥,٠٨±	٠,٤٣	٠,٦٧ غير دالة	
	ضابطة	١٢٠	٤٠,٦٣	٤,٦٤±			

ويتضح من جدول (٥) أن قيم "ت" المحسوبة أقل من القيم الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وهو ما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات المجموعتين: التجريبية، والضابطة في القياس القبلي للمتغيرات التابعة، ومن ثم يُمكن أن تعزي الباحثة أي تغير يطرأ على المتغيرات التابعة (زمن الانتقال العصبي ، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا) إلى المتغير التجريبي (البرنامج المعرفي النفسعصبي).

ثامنًا : التحقق من تكافؤ ذكور وإناث المجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة:

تشير دراسة أجريت على الشباب الأصحاء لقياس السيطرة الانتباهية (ن=٤٠٩)؛ فقد سجل الأولاد درجات أعلى بكثير من الفتيات (Muris, Meesters & van Rooijen, 2007). وأظهرت دراسة كل من: Muris, van der Pennen, Sigmond & Mayer (2008) حيث أظهر الأولاد مستويات أعلى من السيطرة الانتباهية عن الفتيات. ولم تجد دراستا: (Melendez, Bechor, Rey, Pettit & Silverman, 2017; Muris, de Jong & Engelen, 2004) اختلافات بين الجنسين؛ لذلك حرصت الباحثة على تكافؤ المجموعتين في النوع والتأكد من عدم وجود فروق بين الذكور والإناث في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية، حتي تستطيع ضم الذكور والإناث في مجموعة واحدة، وكذلك تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية بشكل موحد، والاطمئنان لكون أي تغير يحدث في المتغيرات التابعة يُعزى لتأثير البرنامج وحده لا لتأثير النوع، ويوضح جدول (٦) الآتي دلالة الفروق بين الذكور والإناث في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا.

جدول (٦):
دلالة الفروق بين ذكور وإناث المجموعة التجريبية في زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا (ن=١٢٠).

المتغيرات	النوع	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة
زمن الانتقال العصبي	إناث	٧٧	٤١,٩١	٤٩,٢٢	١,١١	٠,٢٧ غير دالة
	ذكور	٤٣	٦٤,٥٥	١٢٨,٣٢		
السيطرة الانتباهية الأدائية	إناث	٧٧	٢٨٧,٣١	١٧٣,٤٠	٠,٢٨	٠,٧٨ غير دالة
	ذكور	٤٣	٢٩٦,٢٥	١٦٥٨٣		
السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا	إناث	٧٧	٤٥,٦٨	٤,٦٧	١,٣٦	٠,١٨ غير دالة
	ذكور	٤٣	٤٤,٥٨	٣,٣٠		

ويتضح من جدول (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين الذكور والإناث في زمن الانتقال العصبي رغم وجود فروق بسيطة في المتوسط لصالح الإناث؛ حيث كان زمن الانتقال العصبي بين شقى الدماغ أسرع لدي الإناث منه لدى الذكور وكذلك في القدرة على السيطرة الانتباهية؛ مما يُشير إلى الاطمئنان للتعامل معهم كمجموعة واحده متجانسة.

تاسعًا: إعداد البرنامج المعرفي، وأدوات البحث:

عرضت الباحثة إجراءات إعداد البرنامج المعرفي النفسعصبي، والأدوات المستخدمة؛ وذلك بتحديدها، ووصف محتواها، وتعليمات الإجابة عنها، وطريقة تقدير درجاتها، وكذلك الطرائق المتبعة في حساب صدقها وثباتها، وهي موضحة حسب تسلسل استخدامها في الدراسة الميدانية كالتالي:

١- اختبار المصفوفات المتتابعة (إعداد/ جون راڤن)، ملحق (١):

اختبار المصفوفات المتتابعة هو اختبار ذكاء جمعي غير لفظي، أعد هذا الاختبار عالم النفس الإنجليزي "جون راڤن" في عام ١٩٣٨، عُنى كلٌ من فؤاد أبو حطب (١٩٧٧) وسيد عبد العال (١٩٨٣) بتجربته وتقنينه بما يتلاءم مع البيئة العربية، وقد أُختير هذا الاختبار؛ لسهولة تطبيقه، ومناسبته للمرحلة العمرية للمشاركين في البحث وكذلك لما يتمتع به من تحرر من أثر الثقافة بدرجة كبيرة.

أ- هدف الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس نسبة الذكاء العام كما حددها سبيرمان في نظريته، ويطبق على الأفراد من سن (٦) سنوات، وحتى سن الشيخوخة.

ب- وصف الاختبار:

يتألف الاختبار من خمس مجموعات (أ-ب-ج-د-هـ)، تتضمن كل منها (١٢) مفردًة، بإجمالي (٦٠) مفردًة متدرجة في الصعوبة، وهو من الاختبارات المتحررة من أثر الثقافة حيث تتألف كل مفردة من شكل يحتوي على تصميم هندسي به جزء مفقود، وعلى المفحوص أن يختار الجزء الناقص من بين ستة أو ثمانية بدائل معطاه يسجلها في استمارة الإجابة.

ج- تقدير الدرجات على الاختبار:

درجة المفحوص على هذا الاختبار هي المجموع الكلي للمفردات التى يجيب عنها إجابة صواب؛ حيث تُعطي (درجة واحدة) للإجابة الصواب، و (صفر) للأجابة الخطأ، وتُشير الدرجة الكلية للاختبار إلى نسبة الذكاء العام للفرد.

د- صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الاختبار بعدة طرائق منها الصدق المنطقي، والصدق التنبؤي، وصدق الاتساق الداخلي، وكذلك صدق المحك من خلال حساب معامل الارتباط مع كل من مقياس ستانفورد بينيه، ومقياس وكسلر، وتراوحت قيمة معاملات الارتباط ما بين: (٠,٥٤ - ٠,٨٦)، وكان بعضها دالًا عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، والبعض عند مستوى دلالة (٠,٠١).

هـ- ثبات الاختبار:

أُستخدمت في حساب ثبات الاختبار طريقة إعادة التطبيق على عينات تقنين في مختلف الأعمار بلغ عددهم (٤٩٣٢) فردًا، وكانت معاملات الثبات تتراوح ما بين: (٠,٧٣- ٠,٨٦)، أُستخدامت معادلة كيودر وريتشاردسون وقد تراوحت معاملات الثبات تتراوح ما بين: (٠,٨٧- ٠,٩٦)، وهي معاملات ثبات عالية.

وقد أُعيد - **في البحث الحالي** - حساب ثبات الاختبار؛ وذلك من خلال تطبيقه على الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث، والبالغ عددهم (٣٠٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية –، باستخدام طريقة التجزئة النصفية للاختبار، وبلغت قيمة معامل الثبات بعد استخدام معادلة سبيرمان – براون (٠,٧٦)، وهو معامل ثبات مرتفع.

٢. مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (إعداد/Derryberry and Reed) (ترجمة وتعريب الباحثة)، ملحق (٢):

طوَّر كل من: Derryberry & Reed (2001) أداة تقرير ذاتي لتقييم الفروق الفردية في مهارات الانتباه المتعلقة بالوظائف التنفيذية الإرادية المُتعمدة، واقترحوا (٢٠) مفردة لمقياس السيطرة الانتباهية Attentional Control Scale "ACS".

ويهدف المقياس إلى تحديد قدرة الفرد على تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه بين المهام، وبدأت المراحل الأولية لبناء المقياس بدراسة أجراها Derryberry & Rothbart (1988) اقترحا فيها مقاييس لقياس التركيز المتعمد الارادي **بوصفه:** "القدرة على تركيز الانتباه عن عمد على المثيرات ذات الصلة بالهدف، مع منع الانتباه في نفس الوقت إلى المعلومات غير ذات الصلة بالهدف" وتحويل الانتباه **بوصفه:** "القدرة على تحويل الانتباه عن قصد بعيدًا عن المثيرات ذات الصلة بالهدف، ثم الانتقال لاحقًا نحوها مرة أخرى بسهولة"، وارتبطت هذه المقاييس ارتباطًا إيجابيًا ببعضها البعض وسلبًا بمقاييس الخوف، والإحباط، والحزن، وفي دراسات أحدث ، قام Derryberry & Reed (2002)بدمج مقاييس التركيز المتعمد والتحويل لتشكيل مقياس السيطرة الانتباهية Attentional Control (AC) (Derryberry & Reed,2002؛ Derryberry& Rothbart,1988).

ولقد تُرجم المقياس، وطبق على عينات متعددة بمختلف الأعمار في البيئات الأجنبية، وله خصائص سيكومترية جيدة.

وترجم كل من: Fajkowska, Derryberry (2010) مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا من اللغة الإنجليزية إلى اللغة البولندية، حيث أكمل (١٤) شخصًا ثنائي اللغة كلا الإصدارين من المقياس بفارق زمني لمدة أسبوعين، وكان الارتباط بين نسختي المقياس مرتفعًا (٠,٨٣). ولحساب الصلاحية السيكومترية لنسخة ACS البولندية طبق على عينة قوامها (٢١٨) طالبًا جامعيًا (١٤٢ إناث، ٧٦ ذكرًا)، متوسط اعمارهم (٢٢,١٤) عامًا، بانحراف معياري (٢,٩٣)، وكانت معاملات التمييز لمفردات المقياس عالية تتراوح ما بين (٠,٢٩- ٠,٦٣)؛ مما يشير إلى القوة التمييزية له، وحُسب ثبات المقياس من خلال إعادة التطبيق بعد شهر، فقد تراوحت - بالنسبة لعناصر ACS – ما بين (٠,٤٥- ٠,٧٣)، وللمجموع الكلي (٠,٦١)، كما بلغ معامل ثبات ألفا كرونباخ (٠,٨٨)، ومعامل سبيرمان-براون (٠,٨٢)، ومعامل جوتمان (٠,٨٢)، كما أُستخدام التحليل العاملي الاستكشافي لحساب صدق المقياس، وكانت نتائج التحليل العاملي عامل واحد يفسر (٣٥,٤٪) من التباين، وبعد التدوير باستخدام طريقة "varimax" ظهرت ثلاثة عوامل تفسر في مجملها (٤٧,٨٪) من التباين، وهذه العوامل هي: "تركيز الانتباه"، "تحويل الانتباه"، "تقسيم الانتباه"؛ لذا عُد الأكثر ملاءمة للتفسير النفسي، وكانت جميع قيم تشبعات العوامل أعلى من (٠,٣) باستثناء المفردة رقم (٩).

وكذلك قامت دراسة كل من:(2017) Abasi, Mohammadkhani, Dolatshahi ,Pourshahbaz, بترجمة ACS للفارسية، وكان متوسط عمر المشاركين (٣٥,٢٤) عامًا، بانحراف معياري (١٠,٧١)، ونتج عن التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory factor analysis عاملين باستخدام طريقة تدوير "oblimin": التركيز والتحويل، حيث يفسرا (٢٠,٣٠٪) و (١٠,٦٣٪) من التباين، و(٣٠,٩٣٪) من التباين الكلي، وكانت جميع قيم تشبعات العوامل أعلى من (٠,٣) باستثناء المفردات أرقام (٩)، و(١٥)، و(٢٠) ، والتى لم يتم الاحتفاظ بها في (EFA) ، كما حُسب الثبات من خلال إعادة التطبيق بفارق زمني (١٤) يومًا وكانت معاملات الثبات على النحو التالي: التركيز (٠,٨٠)، والتحويل (٠,٧٦)، وACS الكلي (٠,٨٢)، وكان معامل ثبات ألفا للتركيز ، والتحويل ، والنتيجة الإجمالية لـ ACS – ترتيبًا – كما يأتي: (٠,٧٨)، و(٠,٦٦)، و(٠,٧٧)، والتى كانت تقريبًا في نطاق القيمة المقبولة لألفا كرونباخ باستثناء مقياس التحويل الفرعي، كما ثبت أن مقياس السيطرة الانتباهية يتمتع بصلاحية سيكومترية مقبولة في إيران.

كما أسفرت دراسة كل من: Harðardóttir, Ólafsson, Smári, Guðmundsdóttir, Ólafsdóttir (2011) & Einarsson عن النسخة الأيسلندية من ACS على الطلاب الجامعيين ، باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي، عن عاملي: التركيز، والتحول، وهو ما فسر (٣٥,١٣٪) من التباين، كما كشف التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory factor analysis عن مطابقة معقولة لهذا النموذج المكون من عاملين. وتتماشى نتيجة هذه الدراسة مع دراسة Judah, Grant, Mills, Lechner (2014) التى أظهرت بنية عاملية لـ ACS باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي، والتى فسرت (٢٩,٠١٪) من التباين، كما أظهر التحليل العاملي التوكيدي توافقًا فائقًا مقارنة بالإصدار الأيسلندي، فكانت لمؤشرات المطابقة للنموذج المقترح ملاءمة جيدة للبيانات ، $\chi 2\ (53) = 78.96$، CFI = .96، TLI = .95، RMSEA = 0.05 ، AIC =.96. كما ارتبطت عوامل التركيز والتحول بشكل معتدل (r = 0.52، P <0.01) ، وكان معامل ثبات ألفا كرونباخ للمقاييس الفرعية مناسبًا، بقيمة (٠,٨٢) للتركيز وقيمة (٠,٧١) للتحول.

دعمت دراسة كل من: Verstraeten, Vasey, Claes & Bijttebier (2010) التى هدفت لتقييم الخصائص السيكومترية تحليلات بنية العامل للنسخة الهولندية من ACS في عينة من الأطفال والمراهقين بعمر (١٨) عامًا لعاملي: التركيز، والتحويل، لكنهم أغفلوا عنصري: (٩، ١٠) من التحليل، وكان معامل ثبات ألفا كرونباخ (٠,٧٠) لمقياس التركيز و(٠,٦٣) لمقياس التحويل.

كما أظهرت دراسة Quigley, Wright, Dobson & Sears (2017) والتى عملت على التأكد من الصلاحية السيكومترية ل ACS باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، ملاءمة النموذج بشكل مناسب حيث كانت مؤشرات المطابقة مقبولة؛ CFI = 0.92، TLI = .90، RMSEA = .07، وكانت جميع تشبعات العوامل أكبر من (٠,٤٠) وكان العاملان (التركيز والتحول) مرتبطين بشكل كبير بقيمة (٠,٦٦)، وكانت قيمة ألفا كرونباك للمقياس مكونًا من (١٩) مفردة بعد حذف المفردة رقم ٩ (α = .87)، وللتركيز المكون من (٩) مفردات α = .76 وللتحويل المكون من (١٠) مفردات (α = .82).

وكذلك في دراسة، اجراها كل من: Castagna (2019) DeVito, Calamia, Roye, Bernstein & على عينتين مختلفتين في العمر صغار السن تتراوح أعمارهم ما بين (١٨-٥٤) عامًا تتألف من (٤١١) مشاركًا، وكبار السن ممن تتراوح أعمارهم ما بين: (٥٥- ٨٠) عامًا وتتألف من (٣٦٦) مشاركًا، تم استكشاف عاملين؛ العامل الأول: "تركيز الانتباه"، والعامل الثاني: "تحويل الانتباه" في كلتا العينتين، كما أظهر التحليل العاملي التوكيدي ملاءمة جيدة لكل من البالغين الأصغر سنًا (CFI = 0.97، TLI = 0.97، RMSEA = 0.09) للنموذج المكون من (١٩) مفردة والذى تمت دراسته مسبقًا من Ólafsson et al متضمنًا المفردات نفسها (بعد استبعاد المفردة رقم (٩) و كان مناسبًا جيدًا في عينة البالغين الأكبر سنًا (CFI = 0.94، TLI = 0.93، RMSEA = 0.09)، وكان معامل ثبات ألفا كرونباخ (٠,٩٠). كما أظهرت دراسة كل من: Ranjbar, Mazidi, Sharpe, Dehghani & Khatibi (2020) على (١١٠) مشارك من الطلاب الجامعيين أن معامل ثبات ألفا كرونباخ لـ ACS (٠,٨) للمقياس ككل و (٠,٧٩)، و(٠,٨٦) لتركيز الانتباه وتحويله كمقاييس فرعية.

وأُستخدم ACS بشكل متزايد كمقياس تقرير ذاتي للفروق الفردية في القدرة على توجيه الانتباه وتحويله والحفاظ عليه بشكل طوعي، ويمكن تقييم هذا الاختلاف الفردي بشكل مباشر أكثر مع مجموعة متنوعة من المقاييس السلوكية القائمة على الأداء (Suchy,2009, 108).

قيست السيطرة الانتباهية – في البحث الحالي - باستخدام ACS بالإضافة إلى قياسها من خلال مهام أدائية باستخدام برنامج E- prime، وكذلك حساب العلاقة بين أداء المشاركين على القياسين.

وفي البحث الحالي عُنى بترجمة مقياس السيطرة الانتباهية للغة العربية، حيث تُرجم المقياس للغة العربية، وعُرض على خبراء* في اللغة الإنجليزية وعلم النفس لفحص تقارب النسختين: العربية، والإنجليزية من حيث: الصياغة، والمحتوى، وعلى هذا الأساس أُعدت مسودة النسخة العربية، والتى أُعيدت ترجمتها مرة أخرى للغة الأصلية من جانب خبراء في اللغة الإنجليزية وعلم النفس، حيث تحقق مترجمان في اللغة الإنجليزية من التقارب بين النسخة الإنجليزية الثانية والمقياس الأصلي، وقام خبراء في اللغة العربية وعلم النفس بتحسين بنية اللغة ومحتوى النسخة العربية للوصول للنسخة العربية النهائية من ACS.

---

*أ.د/ محمود عبد الحليم منسي: استاذ علم النفس التربوي كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

* د/ ايمان سيف: مدرس اللغة الإنجليزية كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

* أ/ نورهان محمد الخطيب: مدرس لغة إنجليزية بمدرسة نبوغ.

*أ/ هيثم محمد خميس: مدرس مادة قسم اللغة العربية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية.

كما أطمئنت الباحثة لثبات ترجمة ACS للغة العربية من خلال تطبيق كلتا النسختين: العربية، والإنجليزية على (٤٠) طالبًا وطالبَة ثنائي اللغة من الفرقة الرابعة شعبة اللغة الإنجليزية بكلية التربية جامعة الإسكندرية، بفاصل زمني بين تطبيق النسختين قدره (٣) أسابيع، وكان معامل ارتباط بيرسون بين النسختين "0.747"وهو دال عن مستوى دلالة (٠,٠١)، ويشير إلى ثبات مرتفع، مما يجعلنا نطمئن لترجمة النسخة العربية.

ولحساب الصلاحية السيكومترية لـ ACS العربية قامت الباحثة بتطبيق المقياس على الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث، البالغ عددهم (٣٠٠) طالب وطالبة من طلاب الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية –، **وفقًا لما يأتي:**

اولًا - إعداد جدول مواصفات المقياس:

أُعد جدول مواصفات المقياس ملحق رقم (٢،أ) لعرضه علي السادة المُحكَّمين، والمختصين في مجال علم النفس التربوي من خلال بناء مخطط يحتوي علي المفهوم الإجرائي للسيطرة الانتباهية، ومحاور المقياس مع ذكر التعريف الإجرائي لكل محور، وأمام كل محور المفردات التى تنتمي إليه، مع إضافة خانات لمعرفة هل ينتمي كل محور إلي المفهوم الإجرائي للمقياس ككل، وكذلك هل تنتمي كل مفردة للمحور الخاص بها؛ فضلًا عن خانة خاصة بملاحظات السادة المُحكَّمين.

ثانيًا- عرض المقياس على مجموعة من الخبراء :

قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية علي (٥) من السادة الخبراء والمُحكَّمين ملحق (٢،ب) المتخصصين في مجال علم النفس التربوي للتأكد من صلاحيته، وإبداء ملاحظاتهم حول النقاط التالية:

١- وضوح التعليمات الخاصة بالمقياس .
٢- ملاءمة مفردات المقياس للمجال، والمحور المطلوب قياسه.
٣- ملاءمة كل محور من محاور المقياس للمفهوم الإجرائي للمتغير المطلوب قياسه.
٤- ملاءمة مفردات المقياس للمستوي المعرفي للمشاركين في البحث.
٥- وضوح محتوي مفردات المقياس، ودرجة تعبيرها عن المتغير المراد قياسه .

ويوضح جدول (٧) نسب اتفاق السادة المُحكَّمين من أعضاء هيئة التدريس علي كل مفردة من مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

جدول (٧):
نسب اتفاق السادة المُحكَّمين من أعضاء هيئة التدريس علي كل مفردة من مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

م	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق	صدق محتوى المفردة	م	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق	صدق محتوى المفردة
١	١٠	-	٪١٠٠	١	١١	٩	١	٪٩٠	٠,٨
٢	١٠	-	٪١٠٠	١	١٢	١٠	-	٪١٠٠	١
٣	١٠	-	٪١٠٠	١	١٣	١٠	-	٪١٠٠	١
٤	١٠	-	٪١٠٠	١	١٤	١٠	-	٪١٠٠	١
٥	١٠	-	٪١٠٠	١	١٥	١٠	-	٪١٠٠	١
٦	٩	١	٪٩٠	٠,٨	١٦	١٠	-	٪١٠٠	١
٧	١٠	-	٪١٠٠	١	١٧	١٠	-	٪١٠٠	١
٨	١٠	-	٪١٠٠	١	١٨	١٠	-	٪١٠٠	١
٩	١٠	-	٪١٠٠	١	١٩	٩	١	٪٩٠	٠,٨
١٠	١٠	-	٪١٠٠	١	٢٠	١٠	-	٪١٠٠	١

ويتضح من جدول (٧) أن نسب اتفاق السادة المُحكَّمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعة علي كل مفردة من مفردات المقياس تراوحت ما بين (٩٠ - ١٠٠) % ، وهي نسب اتفاق مقبولة، واستفادت الباحثة من آراء وتوجيهات السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعة، في صوغ مفاهيم البحث الإجرائية، وتعديلها، ووضوح مفردات المقياس والبدائل الخاصة بها، ومِنْ ثَمَّ عُدلت مفردات المقياس بناء على آراء السادة المُحكَّمين كما هو موضح في جدول (٨) الآتي. كما حُسب باستخدام معادلة لوش Lawshe نسبة صدق محتوى كل مفردة Content Validity Ratio من خلال المعادلة الآتية:

$$CVR= (n_e – N/2) / (N/2)$$

صدق محتوى كل مفردة = عدد المحكمين الذين اتفقوا على صدق المفردة – نصف عدد المحكمين

نصف عدد المحكمين

وكما يتضح من جدول (٧) أن نسب صدق محتوى كل مفردة جميعها بطريقة لوش أعلى من القيمة الحرجة التى حددها لوش للصدق وهي (٠,٦٢) .(Wilson, Pan & Schumsk, 2012, 201)

جدول (٨):
مفردات مقياس السيطرة الانتباهية قبل وبعد آراء السادة المُحكَّمين.

رقم المفردة	المفردة قبل التعديل	المفردة بعد التعديل
٦	**عندما اقرا او ادرس في مكان يتحدث فيه مجموعة من الأفراد فإنني:** أ- يتشتت انتباهي بسهولة. ب- يتشتت انتباهي بعض الشيء ج- لا يتشتت انتباهي	**عندما اقرا او ادرس في غرفة يتحدث بها اخرون فإنني:** أ- يتشتت انتباهي بسهولة. ب- يتشتت انتباهي بعض الشيء ج- لا يتشتت انتباهي
١١	**عندما أكتب وأسمع المحاضرات في نفس الوقت فإنني:** أ- أجد صعوبة في التوفيق بينهم ب- احيانًا اكتب وأخرى أسمع ج- اكتب كل ما اسمعه	**عندما أحاول كتابة ملحوظات اثناء المحاضرة فإنني:** أ- أجد صعوبة في التوفيق بين سماع المحاضرة وكتابتها ب- اكتب بعض ما اسمعه ج- اكتب كل ما اسمعه
١٩	**عندما يطلب مني التناوب في أداء مهمتين في ذات الوقت فإنني:** أ- اتناوب في أدائهم بسهولة ب- أجد صعوبة في ذلك ج - أحاول التناوب بينهم على قدر المستطاع	**عندما يطلب مني أداء مهمتين في ذات الوقت فإنني:** أ- اتناوب في أدائهم بسهولة ب- أجد صعوبة في التناوب بينهم ج - أحاول التناوب بينهم بقدر استطاعتي

ثالثًا: حساب صدق المقياس:

حُسِبَ صدق المقياس بطريقتي: التحليل العاملي الاستكشافي (لاستكشاف العوامل التى يتكون منها مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا)، وكذلك طريقة التحليل العاملي التوكيدي (للتأكد من تلك العوامل التى استُكشفت)، كما يأتي:

١- الصدق العاملي الاستكشافي :

استُخدم التحليل العاملي الاستكشافي كتحليل أولي للمقاييس الفرعية للسيطرة الانتباهية باستخدام طريقة المكونات الأساسية "Principal Components Method" "لهوتلينج" (Hottelling)؛ حيث تأتي في مقدمة طرق التحليل العاملي لبساطتها، والمعيار المستخدم هو الجذر الكامن Eigenvalues وقد اعُتمد علي محك كايزر (Kaisar) رفض العامل الذى تكون فيه قيمة الجذر الكامن أقل من الواحد الصحيح)، وقد حُسبت بعض مؤشرات صلاحية استخدام التحليل العاملي مثل اختبار"KMO" (kaiser-Meyer-Olkin)؛ لتقييم مدي كفاية عدد المشاركين، وكذلك اختبار Bartlett؛ فهو مؤشر للعلاقة بين المتغيرات ويوضح جدول (٩) الآتي نتائج تلك المقياسات.

جدول (٩):
مؤشرات صلاحية استخدام التحليل العاملي الاستكشافي.

KMO	Bartlett's Test	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
٠,٦٧٦	١٢٩١,٠٤٦	١٩٠	٠,٠١

ويتضح من جدول (٩) أن قيمة اختبار "KMO" (٠,٦٨) قيمة مرتفعة تشير إلى كفاية عدد المشاركين، وكذلك قيمة اختبار Bartlett (١٢٩١,٠٥) قيمة دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ أي أن هناك ارتباطًا قويًا بين المتغيرات .ويوضح جدول (١٠) المصفوفة الارتباطية لمفردات ACS، كما يوضح جدول (١١) قيم الجذور الكامنة لمصفوفة ارتباطات التحليل العاملي.

جدول (١٠):
المصفوفة الارتباطية لمفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.

م	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
١	١																			
٢	.20	١																		
٣	.35	.37	١																	
٤	.20	.15	.07	١																
٥	.24	.93	.28	.19	١															
٦	.26	.24	.21	.34	.28	١														
٧	.19	.15	.27	.02	.12	.12	١													
٨	.11	.17	.08	.09	.22	.16	.08	١												
٩	.13	.09	.19	.06	.13	.08	.12	.09	١											
١٠	.16	.05	.07	.24	.10	.14	.15	.13	.23	١										
١١	.17	.06	.04	.05	.04	.05	.20	.23	.04	.17	١									
١٢	.29	.14	.16	.07	.16	.16	.23	.04	.13	.19	.08	١								
١٣	.34	.08	.08	.02	.10	.04	.15	.05	.06	.10	.18	.14	١							
١٤	.22	.15	.12	.16	.18	.19	.08	.12	.08	.13	.10	.12	.02	١						
١٥	.29	.18	.19	.25	.19	.18	.06	.02	.04	.18	.08	.10	.12	.28	١					
١٦	.35	.15	.20	.08	.15	.10	.22	.11	.10	.16	.11	.11	.21	.11	.25	١				
١٧	.27	.13	.19	.19	.10	.13	.17	.19	.05	.18	.18	.04	.16	.09	.09	.28	١			
١٨	.26	.07	.17	.09	.10	.02	.34	.21	.08	.10	.06	.18	.09	.13	.11	.17	.25	١		
١٩	.34	.17	.10	.10	.14	.13	.12	.15	.07	.24	.14	.12	.03	.24	.24	.12	.09	.07	١	
٢٠	.33	.03	.06	.05	.03	.09	.12	.06	.06	.07	.09	.06	.06	.02	.02	.13	.11	.01	0.2	١

جدول (١١):
قيم الجذور الكامنة لمصفوفة ارتباطات التحليل العاملي.

العوامل	الجذور المستخلصة من عملية التحليل		
	القيمة	نسبة التباين المفسر%	النسبة التجميعية%
١	٣,٥٤٣	٪١٧,٧١٤	٪١٧,٧١٤
٢	٢,٣٢٦	٪١١,٦٣١	٪٢٩,٣٤٥

ويتضح من جدول (١١) أن نتائج التحليل العاملي قد أسفرت عن وجود عاملين يفسران (٢٩,٣٤٥٪) من نسبة التباين الكلي لعبارات المقياس، أكبرهما هو الجذر الأول وقيمته (٣,٥٤) وهو يفسر (١٧,٧١٪) نسبة تباين من التباين الكلي، ثم الجذر الثاني وقيمته (٢,٣٣) وهو يفسر نسبة تباين (١١,٦٣%).

وحيث إن قيمة الجذر الكامن الذى يمكن أن يُفسر التباين الكلي لا تقل قيمته عن الواحد الصحيح (سعد زغلول بشير،٢٠٠٣،ص١٧٥)؛ لذا فتُهمل العوامل الأخرى ويصير هناك عاملان يمكن أن يفسرا أكبر نسبة من التباين الكلي وهي (٢٩,٣٥٪). ويوضح جدول (١٢) الآتي تشبعات مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا علي العاملين الناتجين عن التحليل العاملي الاستكشافي.

جدول (١٢)
تشبعات مفردات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا علي العاملين الناتجين عن التحليل العاملي الاستكشافي.

مفردات المقياس	التشبعات علي العامل الأول	التشبعات علي العامل الثاني
١	٠,٣٨٣	٠,١١٦
٢	٠,٦٤٩	٠,١١٥-
٣	٠,٥١٣	٠,٢٣٥
٤	٠,٣٦٤	٠,٠١٦
٥	٠,٦٦٨	٠,٠٩٥-
٦	٠,٥١٥	٠,١٤١
٧	٠,٤٣٨	٠,٢٠٥
٨	٠,٣٧٩	٠,٢٠١
٩	٠,٢٦٧	٠,١٠٢
١٠	٠,٣٦٢	٠,٤٦٠
١١	٠,٤٤٣	٠,٥٤٥
١٢	٠,٤٢٦	٠,٣٦٤
١٣	٠,٢٦٥	٠,٤٠٥
١٤	٠,٤٠٠	٠,٥٧١
١٥	٠,٢٤٨	٠,٣٢٧
١٦	٠,٤٤٤	٠,٤٥٤
١٧	٠,٣٢٠	٠,٣٧٣
١٨	٠,٤٠٠	٠,٤٨٠
١٩	٠,٤٣٠	٠,٤٤٤
٢٠	٠,١٢٦	٠,٣٣٤

ويتضح من جدول (١٢) أن التحليل العاملي قد كشف عن وجود عاملين يقيسان السيطرة الانتباهية؛ هما: تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه؛ حيث إن جميع مفردات المقياس تشبعت عليهم بصورة كبيرة؛ فالمفردات أرقام (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ١٢) تشبعت على العامل الأول (التركيز) والمفردات أرقام (١٠، ١١، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠) تشبعت على العامل الثاني (التحويل). فالتشبع يكون دالًا علي العامل إن كان لا يقل عن (٠,٣) (عزت عبد الحميد،٢٠١١، ٤٦٦)

وبالنظر إلى قيم تشبعات المفردات على العوامل الناتجة من التحليل؛ نجد انها قد تراوحت ما بين (٠,٣٦- ٠,٦٧) للتركيز، و (٠,٣٣- ٠,٥٧) للتحويل؛ فجميعها أعلى من (٠,٣) باستثناء المفردة رقم (٩) والتى استُبْعِدَت، لذا يمكن القول بأن مقياس السيطرة الانتباهية ACS صادق في قياسه الغرض الذى وُضِع له.

وقد رُعي - في البحث الحالي – التأكد من صدق المقياس عبر حساب الصدق التوكيدي– تفصيلًا – فيما يأتي:

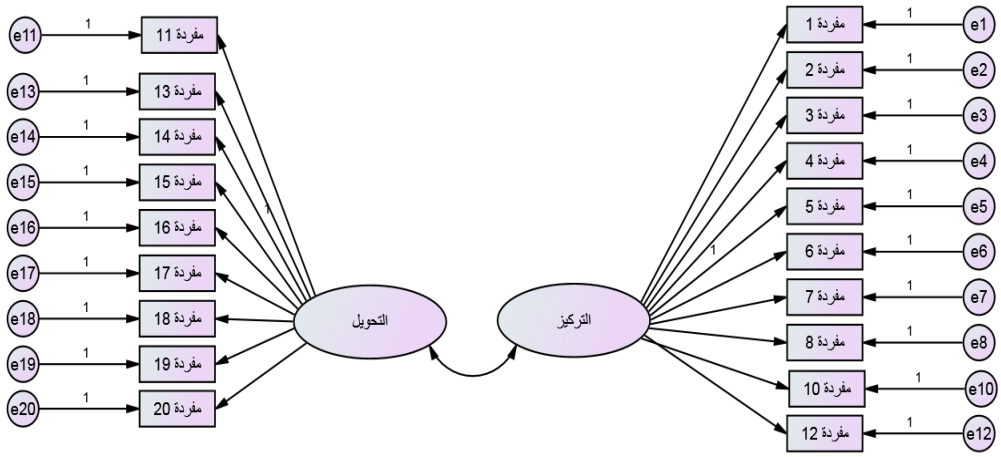
٢- الصدق البنائى التوكيدي: Confirmatory Factor Analysis

أُجري التحليل العاملي التوكيدي (CFA) باستخدام برنامج (AMOS v.25)؛ للتحقق من صدق البناء العاملي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، واختبار مطابقة نموذج العاملين المكون من ١٩ مفردة، وهو ما أسفر عنه التحليل العاملي الاستكشافي، وتشبعات مفردات المقياس علي العاملين باستخدام طريقة الاحتمالات القصوى Maximum likelihood loading، ويوضح جدول (١٣) نتائج التحليل التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا وقيم تشبعات مفرداته علي العوامل الكامنة كما يوضح شكل (١٢) النموذج التوكيدي لـ ACS.

جدول (١٣):
نتائج التحليل العاملي التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وقيم تشبعات مفرداته علي العوامل الكامنة.

العوامل	المؤشرات	التشبع علي العامل الكامن
التركيز	١	٠,٣٠***
	٢	٠,٣٣***
	٣	٠,٣٩***
	٤	٠,٣٥***
	٥	٠,٤٠***
	٦	٠,٤٥***
	٧	٠,٤٠***
	٨	٠,٣٩***
	١٢	٠,٤٢***
التحويل	١٠	٠,٣٩**
	١١	٠,٣٩***
	١٣	٠,٣٢**
	١٤	٠,٤٠***
	١٥	٠,٣٤***
	١٦	٠,٣٧***
	١٧	٠,٣٧***
	١٨	٠,٣١**
	١٩	٠,٣٩***
	٢٠	٠,٠٥٧

***مستوى الدلالة (٠,٠٥) ** مستوى الدلالة (٠,٠١) *** مستوى الدلالة (٠,٠٠١)**



شكل (١٢):
النموذج التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا (إعداد الباحثة).

وتوضح نتائج التحليل العاملي التوكيدي كما هو موضح في الجدول (١٣) أن جميع تشبعات مفردات المقياس علي العاملين الكامنين ملاءمة، فتشبعات المفردات >٠,٣ (Brown, 2015). حيث كانت تشبعات المفردات على عامل التركيز تراوحت ما بين (٣١- ٤٥)، وعلى عامل التحويل تراوحت ما بين (٣١- ٤٠)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ مما يؤكد نموذج السيطرة الانتباهية ذو العاملين، والصدق البنائي العاملي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، باستثناء المفردة رقم (٢٠) وهي غير دالة إحصائيًا؛ لذلك حُذفت من النموذج، وبالتالي صار النموذج – في صورته النهائية - مكون من (١٨) مفردة، وكان معامل الارتباط بين التحويل والتركيز (٠,٣٥).

استُخدمت – في اختبار نموذج القياس - عدة مؤشرات لجودة المطابقة؛ أبرزها:

١- مربع كاي Chi-square (X^2).
٢- قسمة مربع كاي علي درجة الحرية (X^2/df).
٣- الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
٤- مؤشر جودة المطابقة Goodness of Fit Index (GFI).
٥- مؤشر جودة المطابقة المصحح Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI).
٦- مؤشر المطابقة المقارن Comparative Fit Index (CFI).
٧- مؤشر المطابقة غير المعياري أو مؤشر تاكر- لويس Tucker-Lewis Index (TLI).
٨- مؤشر المطابقة التزايدي Incremental Fit Index (IFI).
٩- مؤشر المطابقة المعياري Normative Fit Index (NFI).

ويُعد مربع كاي Chi-square المقياس الكلاسيكي والرئيس لاختبار مدي ملاءمة النموذج؛ فيستهدف استخدام مربع كاي اختبار الدلالة الإحصائية للفرضية الصفرية (H_0) التى مفادها أنه لا توجد فروق بين النموذج المفترض أو المتوقع، وبين النموذج الحقيقي المناظر له في المجمتع، وتشير قيمة مربع كاي غير الدالة علي حسن المطابقة، وأنه لا توجد فروق جوهرية بين النموذج المفترض أو المتوقع وبين النموذج الحقيقي أي ان مربع كاي مؤشر لسوء المطابقة " Badness of Fit Index " وليس لحسن المطابقة؛ لأنه كلما ارتفعت قيمته كلما تدهورت مطابقة النموذج المفترض للبيانات (أمحمد بوزيان تيغزة ، ٢٠١٢، ٢٣٣).

كما أن مؤشر (RMSEA) يأخذ في الحسبان خطأ الاقتراب Error of Approximation في المجتمع، حيث يعكس إلى أي حد يقوى النموذج المفترض الذى يحتوي علي بارامترات مجهولة علي تحقيق مطابقة مع مصفوفة التباين، أو التغاير للمجتمع؛ أي أن مؤشر RMSEA يقيس التباعد عن طريق درجات الحرية؛ مما يجعله حساسًا لعدد البارامترات الحرة التى تحتاج إلى تقدير في النموذج المفترض فيتأثر بمدي تعقيد النموذج ، وتشير قيمة RMSEA المنخفضة (< ٠,٠٥) إلى مطابقة جيدة بمستوي ثقة (٩٥٪)، والقيم التى تتراوح ما بين (٠,٠٥- ٠,٠٨) تدل علي وجود خطأ تقارب معقول في المجتمع ، وإذا تجاوزت قيم المؤشر (٠,١) تدل علي مطابقة سيئة؛ أي أن مؤشر RMSEA مؤشر لسوء المطابقة، فالقيمة (صفر) تدل علي أفضل مطابقة ممكنة ، وكلما ارتفعت قيمته كلما قلت جودة المطابقة (Brown,2006: Teo, Tsai & Yang,2013,15).

إن الفكرة المنطقية التى يقوم عليها كل من: مؤشرات المطابقة المقارنة كمؤشر المطابقة المعياري (NFI) ، ومؤشر المطابقة التزايدي (IFI) ، ومؤشر تاكر – لويس المقارن (TLI) ، ومؤشر المطابقة المقارن (CFI) هي مقارنة النموذج المفترض النظري الذى ينطوي علي العلاقات التى يفترضها الباحث بنموذج العدم (نموذج ينطوي علي متغيرات

النموذج المفترض نفسها؛ لكن بدون احتوائه علي علاقات بين هذه المتغيرات)؛ من حيث تمثيله لبيانات العينة؛ فمقارنة مربع كاي للنموذج المفترض النظري بمربع كاي لنموذج انعدام العلاقات هدفه تقدير مدي التحسن في المطابقة التى أحرز عليها النموذج المفترض مقارنةً بسوء مطابقة نموذج العدم للبيانات، وتتراوح قيمة هذة المؤشرات ما بين: (صفر : ١) والقيمة (٠,٩) تدل علي مطابقة جيدة للنموذج؛ أي أن النموذج المفترض الذى اقترحه الباحث يتفوق بنسبة (٩٠٪) في جودة المطابقته علي نموذج العدم (Byrne,2009, 77).

كما أن مؤشر حسن المطابقة (GFI) يدل على نسبة التباين والتغاير التى يستطيع النموذج المفترض تفسيرها؛ أي أنه يرادف معامل الارتباط المتعدد R^2 في معادلات الانحدار، وعند أخذ عدد البارامترات الحرة في النموذج النظري في الحسبان عند حساب مؤشر GFI؛ فإن المؤشر الناتج هو مؤشر حسن المطابقة المعدل (AGFI)، أي أنه يصوب قيمة GFI بخفضها كلما ازداد تعقيد النموذج، وتتراوح قيم تلك المؤشرات ما بين : (صفر- ١)، والقيمة (٠,٩) تدل على مطابقة جيدة للنموذج، وكلما اقتربت القيم من الواحد الصحيح تدل على حسن المطابقة، وكلما اقتربت من الصفر تدل علي سوء المطابقة (أمحمد بوزيان تيغزة ،٢٠١٢، ٢٣١).

ولقد اعتمدت الباحثة علي تلك المؤشرات دون غيرها من المؤشرات، والتى أثبتت الدراسات التقويمية فاعليتها؛ لتغطيتها المحكات المتباينة في تنصنيف مؤشرات المطابقة؛ لذا فإن كلًا من: مؤشر كا^2 ،ومؤشر RMSEA ،ومؤشر GFI جميعها تنتمي إلى مؤشرات المطابقة المطلقة ؛ في حين أن مؤشر NFI، IFI، CFI، TLI تنتمي إلى مؤشرات المطابقة المقارنة، ويوضح جدول (١٤) قيم مؤشرات المطابقة للنموذج التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا .

جدول (١٤):
مؤشرات المطابقة للنموذج التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.

المؤشر	القيمة	محك المطابقة	المطابقة
كا^2 CMIN درجة الحرية مستوى الدلالة	١٩٧,٧٢ ١٦٩ ٠,٦٥	أن تكون قيمة كا^2 غير دالة	مطابق
كا^2 المعيارى CMIN/DF	١,١٧	صفر – ٥	مطابق
مؤشر حسن المطابقة GFI	٠,٩٤	١ -٠,٩	مطابق
مؤشر جودة المطابقة المصحح (AGFI)	٠,٩٣	١ -٠,٩	مطابق
مؤشر المطابقة المقارن CFI	٠,٩٢	١ -٠,٩	مطابق
مؤشر المطابقة غير المعياري TLI	٠,٩٢	١ -٠,٩	مطابق
مؤشر المطابقة التزايدي IFI	٠,٩٣	١ -٠,٩	مطابق
مؤشر المطابقة المعياري NFI	٠,٩٠	١ -٠,٩	مطابق
جذر متوسط مربعات خطأ التقارب RMSEA	٠,٠٢	صفر – ٠,٠٥	مطابق

ويتضح من جدول (١٤) أن مؤشرات جودة المطابقة لنموذج القياس الخاص بـ ACS تشير إلى أن قيمة مربع كاي غير دالة إحصائيًا، وكذلك قسمة مربع كاي علي درجة الحرية مؤشر CMIN/DF (< ٥)، و أن قيم CFI, TLI, NFI,IFIأعلى من (٠,٩٠)، وبلغت قيمتا (AGFI, GFI) أعلى من (٠,٩٠)، فضلًا عن أن قيمة (RMSEA) بلغت ٠,٠٢< (٠,٠٥) مما يؤكد صدق البناء العاملي لنموذج القياس، ومطابقته.

رابعًا: الثبات:

استخدمت – في حساب ثبات المقياس في البحث الحالي - الطرائق الثلاث الآتية :

أ- طريقة إعادة التطبيق للمقياس :

حُسب معامل ثبات المقياس باستخدام طريقة إعادة التطبيق على الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية البالغ عددها (٣٠٠) طالب وطالبة؛ وذلك لحساب معامل ثبات مقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا بفاصل زمني تتراوح ما بين (٣ -٤) أسابيع ، حيث بلغت قيمة معامل ثبات المقياس (٠,٨٠)، وهو معامل ثبات مقبول.

ب- طريقة ألفا كرونباخ :

حُسب ثبات المقياس بطريقة "ألفا كرونباخ " للطلاب المشاركين في التجربة الاستطلاعية (٣٠٠) طالب وطالبة؛ وذلك لحساب معامل ثبات اختبار السيطرة الانتباهية، ويوضح جدول (١٥) قيم معامل ثبات ألفا لكل مفردة ومعامل ثبات المقياس ككل .

جدول (١٥):
قيم معامل ثبات ألفا لكل مفردة، ومعامل ثبات المقياس ككل.

م	معامل الثبات	م	معامل الثبات
١	٠,٧٣٠	١٠	٠,٧٣٥
٢	٠,٧١١	١١	٠,٧٣٢
٣	٠,٧٢٢	١٢	٠,٧٣٥
٤	٠,٧٣٣	١٣	٠,٧٢٨
٥	٠,٧٠٨	١٤	٠,٧٢٣
٦	٠,٧١٧	١٥	٠,٧٢٤
٧	٠,٧٢٦	١٦	٠,٧٢٥
٨	٠,٧٢٧	١٧	٠,٧٣٢
٩	٠,٧٢٤	١٨	٠,٧٢٤
التركيز	٠,٧٠	التحويل	٠,٦٦
الثبات الكلي	٠,٧٣٧		

ويتضح من جدول (١٥) أن قيم معاملات ثبات مفردات المقياس تتمتع بدرجة عالية من الثقة، و تتراوح ما بين (٠,٧٠٨ - ٠,٧٣٥) للتركيز (٠,٧٠)، وللتحويل (٠,٦٦) وجميعها أقل من معامل ثبات المقياس ككل (٠,٧٤) لذلك لم تُحذف أية مفردة من مفردات المقياس وبالتالي يتمتع المقياس بدرجة عالية من الثبات؛ مما يشير إلى إمكانية استخدامه في البحث الحالي ، والوثوق بالنتائج التى سيسفر عنها .

جـ - الثبات المركب:

حُسِبَ معامل الثبات المركب Composite Reliability عبر التوصل إلى نتائج التحليل العاملي التوكيدي لنموذج القياس الخاص بـ ACS، أي ثبات البنية الكامنة، ويجب أن تكون قيمة CR > ٠,٦ (Awang,2015, 56)، ويشتمل جدول (١٦) الآتي معاملات الارتباط، ومربعاتها الخاصة بالتحليل العاملي التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.

جدول (١٦):
معاملات الارتباط ،ومربعاتها الخاصة بالتحليل التوكيدي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.

المفردات	التشبعات	مربع التشبعات	١- مربع التشبعات (الخطأ)
١	٠,٣٠	٠,٠٩	٠,٩١
٢	٠,٣٣	٠,١١	٠,٨٩
٣	٠,٣٩	٠,١٥	٠,٨٥
٤	٠,٣٥	٠,١٢	٠,٨٨
٥	٠,٤٠	٠,١٦	٠,٨٤
٦	٠,٤٥	٠,٢٠	٠,٨٠
٧	٠,٤٠	٠,١٦	٠,٨٤
٨	٠,٣٩	٠,١٥	٠,٨٥
١٠	٠,٣٩	٠,١٥	٠,٨٥
١١	٠,٤٢	٠,١٨	٠,٨٢
١٢	٠,٣٩	٠,١٥	٠,٨٥
١٣	٠,٣٢	٠,١٠	٠,٩٠
١٤	٠,٤٠	٠,١٦	٠,٨٤
١٥	٠,٣٤	٠,١٢	٠,٨٨
١٦	٠,٣٧	٠,١٤	٠,٨٦
١٧	٠,٣٧	٠,١٤	٠,٨٦
١٨	٠,٣١	٠,١٠	٠,٩٠
١٩	٠,٣٩	٠,١٥	٠,٨٥
المجموع	٦,٧١ (٤٥,٠٢ =٢٦,٧١)	٢,٥٣	١٥,٤٧

وقد حُسب بتطبيق المعادلة التالية :

$$CR= (\sum K)^2 / [(\sum K)^2 + (\sum 1- K^2)]$$

$$\text{الثبات المركب} = \frac{\text{مربع مجموع التشبعات}}{\text{مربع مجموع التشبعات + مجموع الخطأ}} = \frac{(\text{مجـ ر})^2}{\{(\text{مجـ ر})^2 + (\text{مجـ ١- ر}^2)\}}$$

CR = ٤٥,٠٢ ÷ (٤٥,٠٢ + ١٥,٤٧) = ٠,٧٤ وهي قيمة عالية تشير إلي الثبات المركب لنموذج القياس الخاص بالسيطرة الانتباهية؛ حيث تزيد قيمة معامل الثبات المركب عن (٠,٦).

خامسًا: الاتساق الداخلي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا:

للتحقق من درجة الاتساق الداخلي لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا؛ حُسب الاتساق الداخلي لمفردات المقياس عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة، وبين الدرجة الكلية للمقياس ويوضح ذلك جدول (١٧).

جدول (١٧)
معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة وبين الدرجة الكلية للمقياس.

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٦٦	١٠	٠,٦٨
٢	٠,٦٩	١١	٠,٦٩
٣	٠,٦٧	١٢	٠,٧٠
٤	٠,٦٥	١٣	٠,٦٧
٥	٠,٧١	١٤	٠,٦٩
٦	٠,٦٨	١٥	٠,٦٦
٧	٠,٦٥	١٦	٠,٦٥
٨	٠,٦٥	١٧	٠,٦٩
٩	٠,٦٧	١٨	٠,٧٠

ويتضح من جدول (١٧) أن قيمة معامل الارتباط لكل مفردة من مفردات المقياس مرتبطة ارتباطًا موجبًا مع الدرجة الكلية لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا؛ مما يشير إلى أن مفردات المقياس متماسكة ومتسقة داخلياً .

حُسبت معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة، وبين الدرجة الكلية للمحور الذى تنتمي إليه المفردة، وهو ما يوضحه جدول (١٨) الآتي:

جدول (١٨)
معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة، وبين درجة المحور الذى تنتمي إليه لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.

التركيز		التحويل	
معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة
١	٠,٦٨	١٠	٠,٦٥
٢	٠,٧٤	١١	٠,٧٠
٣	٠,٦٩	١٢	٠,٦٥
٤	٠,٦٩	١٣	٠,٦٦
٥	٠,٦٦	١٤	٠,٦٥
٦	٠,٦٦	١٥	٠,٦٧
٧	٠,٦٨	١٦	٠,٦٥
٨	٠,٦٩	١٧	٠,٦٩
٩	٠,٧٠	١٨	٠,٦٦

ويتضح من جدول (١٨) أن قيم معاملات الارتباط لكل مفردة من مفردات المقياس مرتبطة ارتباطًا موجبًا بالدرجة الكلية للمحور الذى تنتمي إليه المفردة؛ مما يشير إلى أن الاتساق الداخلي لعبارات المقياس مقبول، ومرتفع.

الاتساق الداخلي لمحاور المقياس :

حُسب الاتساق الداخلي لمحاورمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا؛ عبر حساب معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور، وبين الدرجة الكلية للمقياس، وهو ما يوضحه جدول (١٩) الآتي.

جدول (١٩)
معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور، وبين الدرجة الكلية للمقياس.

المحور	التركيز	التحويل
معامل الارتباط	٠,٨٩	٠,٨١

ويتضح من جدول (١٩) أن قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور وبين الدرجة الكلية للمقياس ككل مرتبطة ارتباطًا موجبًا؛ مما يدل علي قوة الانساق الداخلي لمحاور المقياس.

الصورة النهائية لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا ACS:

بعد ترجمة مفردات المقياس، وصوغها، وبعد التأكد من صدق المقياس، وثباته، صار المقياس - في صورته النهائية - مكونًا من (١٨) مفردة، تقيس المفردات ما بين (١- ٩) تركيز الانتباه، والمفردات ما بين (١٠- ١٨) تحويل الانتباه؛ لتقيس في مجملها السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

وتضمن المقياس - في صورته النهائية – كلًّا من:

١- صفحة الغلاف : وتتضمن اسم الجهة العلمية المشرفة علي البحث، اسم المقياس، اسم مُعد المقياس، المشرفين علي البحث.
٢- صفحة التعليمات: وتتضمن البيانات الخاصة بالطالب/ة، الهدف من المقياس، وطريقة الإجابة.
٣- صفحتين إجابة: وتتضمن (١٨) مفردةً تقيس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

تعليمات المقياس :

صيغت تعليمات المقياس، ووضعت في الصفحة الأولي من كراسة المقياس، وروعي فيها الوضوح والإيجاز، وأن تؤدي الهدف من المقياس، وكيفية الإجابة عن مفرداته، وقد تضمنت هذه التعليمات ما يأتي:

١- الهدف من المقياس في عبارة واضحة ومحددة.
٢- الإشارة إلى العدد الكلي لمفردات المقياس.
٣- الإشارة إلى المطلوب من كل سؤال بوضوح.
٤- الإشارة إلى عدم وجود إجابة صواب واحدة لكل مفردة؛ بل إن الإجابة الصواب هي التى تعبر عما يعتقده المفحوص حول قدرته.
٥- الإشارة إلى ضرورة الإجابة عن جميع مفردات المقياس.

تحديد زمن المقياس:

قُدِّرَ زمن مقياس السيطرة الانتباهية عبر حساب متوسط الزمن الذى استغرقه الطالب/ة الأول في الإجابة عن المقياس والذى بلغ (٢٠) دقيقة، وكذلك الزمن الذى استغرقه الطالب/ة الأخير في الاجابة عن المقياس والذى بلغ (٣٠) دقيقة، وبلغ متوسط الزمن ما يقرب من (٢٥) دقيقة، بالإضافة إلى (٥) دقائق لقراءة تعليمات المقياس؛ فصار الزمن الكلي للإجابة عن المقياس ما يقرب من (٣٠) دقيقة.

تقدير درجات المقياس:

تكون المقياس من (١٨) مفردة (٩ مفردات للتركيز، و٩ مفردات للتحويل) مصاغة على هيئة مواقف سلوكية لكل منها ثلاث اختيارات يعبر أولها عن قدرة المفحوص على تركيز أو تحويل الانتباه وفقًا لما تقيسه كل مفردة وتُقدر درجته على هذا الاختيار بـ (٣) درجات، ويعبر الثاني عن درجة متوسطة من التركيز أو التحويل وفقًا لما تقيسه كل مفردة وتُقدر درجة المفحوص على هذا الاختيار بـ (درجتين)، كما يعبر الثالث عن عدم القدرة على التركيز أو التحويل وفقًا لما تقيسه كل مفردة وتُقدر درجة المفحوص على هذا الاختيار بـ (درجة واحدة)، وحيث إن المقياس مكون من (١٨) مفردة، فإن الدرجة العظمي للمقياس هي (٥٤) درجةً، والدرجة الدنيا للمقياس هي (١٨) درجة.

٣– مهام السيطرة الانتباهية Attentional Control Tasks:

قُدمت جميع المهام في غرفة عازلة للصوت، منخفضة الإضاءة، كما تم استخدام ١٠ اجهزة حاسب آلي شخصية من نوع "DELL" "windows xp" مع ضبط الشاشة بدقة ١،٦٨٠ × ١،٠٥٠ بكسل، وتم التحكم في عرض المهام وجمع البيانات بواسطة البرنامج المحوسب E-prime professional الإصدار الأول؛ تقنية حاسوبية تتيح الضبط التجريبي لعديد من الجوانب، أبرزها (عمرو يوسف، ٢٠١٩، ٢٦- ٣٤):

- **خصائص المنبهات**: فهو يسمح بتصميم المنبهات، وإعدادها، وتقديمها في شكل صور، أو نصوص، أو أصوات، والتحكم في حجمها، ولونها، وموضعها، وزمن عرضها بالملي ثانية.
- **طريقة عرض المنبهات**: يتيح البرنامج إمكانية الاختيار بين طريقتين في عرض المنبهات (العشوائية، والمنتظمة)، وكذلك ترتيب تقديم الظروف التجريبية، وعدد المحاولات التجريبية داخل كل ظرف تجريبي، وفرص ظهور كل منبه، والزمن الفاصل بين كل محاولة وأخرى حسب متطلبات البحث.

- **زمن الاستجابة**: يمكن للباحث التحكم في تحديد الزمن المتاح للاستجابة حسب أهداف بحثه؛ فهذا البرنامج يتيح فرصة تسجيل زمن رجع الاستجابة، ودقتها، كما يتيح تقديم تغذية راجعة للاستجابة.

- ويتيح البرنامج للباحث - كذلك - فرصة جمع البيانات، وتحليلها إحصائيًا، وحساب الإحصاءات الوصفية للبيانات، ويسمح أيضًا بحذف القيم المتطرفة أو الاستجابات الخطأ، ويسمح بنقل البيانات إلى برامج إحصائية أخرى، ومن ثم فإن هذه التقنية تسمح بإجراء عديد من التجارب على مستوى عالٍ من الضبط التجريبي، بالإضافة إلى إمكانية إجرائها باستخدام حاسوب محمول، ومن ثم يصبح لدينا معمل افتراضي متنقل يتيح مزيدًا من المرونة في إجراء التجارب والقياسات العصبية لعديدٍ من المتغيرات لدى العاديين، وبعض الفئات الإكلينيكية بأماكن وجودها في المستشفيات.

ويسبق المهام التجريبية بند تدريبي مكون من (٨) محاولات تدريبية؛ للتأكد من مدى فهم المشارك لتعليمات المهمة التجريبية، حيث يحصل فيها المشارك على تغذية راجعة Feedback على إجاباته؛ صوابًا كانت، أو خطأ.

أولًا: مهمة ستروب Stroop Task للون الكلمة:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (١٥) تجربة لكل لون (أخضر– أحمر– أصفر- أزرق)، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللي ثانية، تظهر الكلمات الملونة على خلفية بيضاء في منتصف الشاشة، وبين كل محاولة والاخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، تتكون شاشات الهدف من واحدة فقط من الكلمات الأربعة (أخضر – أحمر – أصفر- أزرق) والتى تتطلب الاستجابة لها بأسرع ما يمكن وبدقة من خلال استخدام لوحة المفاتيح بالضغط على رقم (١) أذا كان لون حبر الكلمة (أخضر)، رقم (٢) أذا كان لون حبر الكلمة (أحمر)، رقم (٣) أذا كان لون حبر الكلمة (أصفر)، رقم (٤) إذا كان لون حبر الكلمة (أزرق)، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- المهام المتطابقة:

المطلوب: التعرف على لون حبر الكلمة المكتوبة في منتصف الشاشة وتتكون التجارب المتطابقة من تقديم الكلمة بلون الخط الذى يطابق معناها الدلالي؛ على سبيل المثال: تقديم "أزرق" بخط أزرق،.... وهكذا بالنسبة لباقي الكلمات.

ب- المهام غير المتطابقة:

المطلوب: التعرف على لون حبر الكلمة المكتوبة في منتصف الشاشة وتتكون التجارب غير المتطابقة من تقديم الكلمة بلون خط لا يطابق معناها الدلالي؛ على سبيل المثال: "أزرق" مقدم بخط أحمر،.... وكذلك بالنسبة لباقي الكلمات.

ثانيًا: مهمة فلانكر Eriksen flanker Task للرموز والحروف:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (٣٠) تجربة لكل من الحروف والرموز، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللي ثانية، تظهر المهمة باللون الأسود على خلفية بيضاء في منتصف الشاشة، وبين كل مهمة والأخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، والتى تتطلب الاستجابة لها بأسرع ما يمكن وبدقة من خلال استخدام لوحة المفاتيح حسب متطلبات كل مهمة، تتكون شاشات الهدف (بالنسبة لمهمة الحروف) دائمًا من حرف هدف واحد (X أو Z) جنبًا إلى جنب مع ثمانية أحرف مرافقة تتغير حسب نوع المهمة (مطابقة – غير مطابقة)، وكذلك تتكون من رمز (سهم) واحد (< أو >) مع ثمانية أسهم مرافقة تتغير حسب نوع المهمة (مطابقة – غير مطابقة)، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- مهمة الحروف المتطابقة:

المطلوب: التعرف على الحرف في منتصف سلسلة من تسعة حروف إنجليزية متشابهة بالضغط على الحرف في المنتصف من لوحة المفاتيح؛ أي الضغط على زر (X) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة (XXXXXXXXX)، وزر (Z) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة (ZZZZZZZZZ)، بإجمالي (١٥) مهمة لكل سلسلة من الأحرف.

ب- مهمة الحروف غير المتطابقة:

المطلوب: التعرف على الحرف في منتصف سلسلة من (٩) حروف إنجليزية غير متشابهة بالضغط على الحرف في المنتصف من لوحة المفاتيح، أي الضغط على زر (X) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة على سبيل المثال (XMTRXZLUN)، وزر (Z) إذا كان هو الحرف في منتصف سلسة الحروف المعروضة على الشاشة على سبيل المثال (MTROZPXNL)، بإجمالي (١٥) مهمة لكل سلسلة من الأحرف.

ج- مهمة الرموز المتطابقة:

المطلوب: التعرف على اتجاه السهم في منتصف سلسله من (٩) أسهم من خلال الضغط على زر (1) إذا كان اتجاه رأس السهم لليمين (>>>>>>>>>)، وزر (2) إذا كان اتجاه رأس السهم لليسار (<<<<<<<<<)، بإجمالي (١٥) مهمة لكل سلسلة من الرموز.

د- مهمة الرموز غير المتطابقة:

المطلوب: التعرف على اتجاه السهم في منتصف سلسله من (٩) أسهم من خلال الضغط على زر (1) إذا كان اتجاه رأس السهم لليمين (>>>><>>>>)، وزر (2) إذا كان اتجاه رأس السهم لليسار (<<<<><<<<)، بإجمالي (١٥) مهمة لكل سلسلة من الرموز.

ثالثًا: مهمة سيمون Simon للأشكال الملونة:

مهمة معرفية محوسبة تتكون من (١٢٠) تجربة (٦٠ متطابقة، و٦٠ غير متطابقة)، (١٥) مهمة لكل شكل (مربع – دائرة – مثلث – معين - نجمة)، تبدأ التجربة بعلامة تثبيت مركزي (+) في وسط شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لمدة (٣٠٠٠) مللي ثانية، تظهر الكلمات الاشكال الملونة على خلفية بيضاء على شكل دائري، تتغير مواقع الأشكال في كل مهمة، ما عدا المربع اذا كان باللون الأحمر يظهر على يمين الشاشة، و الدائرة الخضراء إذا ظهرت على يسار الشاشة وبين كل مهمة والاخرى علامة التثبيت (+) التى تعرض لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، تتكون شاشات الهدف من خمسة أشكال (مربع – دائرة – مثلث – معين - نجمة) والتى تتطلب التعرف على المربع الأحمر على اليمين والدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة الأشكال الخمسة من خلال الضغط من لوحة المفاتيح بأسرع ما يمكن وبدقة على حرف (م) – حيث يقع حرف م على يمين لوحة المفاتيح – إذا ظهر المربع الأحمر على اليمين، وحرف (ش) – حيث يقع حرف ش على يسار لوحة المفاتيح – إذا ظهرت الدائرة الخضراء على اليسار، حيث يتطلب من الطالب التركيز على اللون، والشكل، والمكان، وتجاهل المشتتات في التجارب غير المتطابقة، ويتم عرض المثيرات بشكل عشوائي.

أ- المهام المتطابقة:

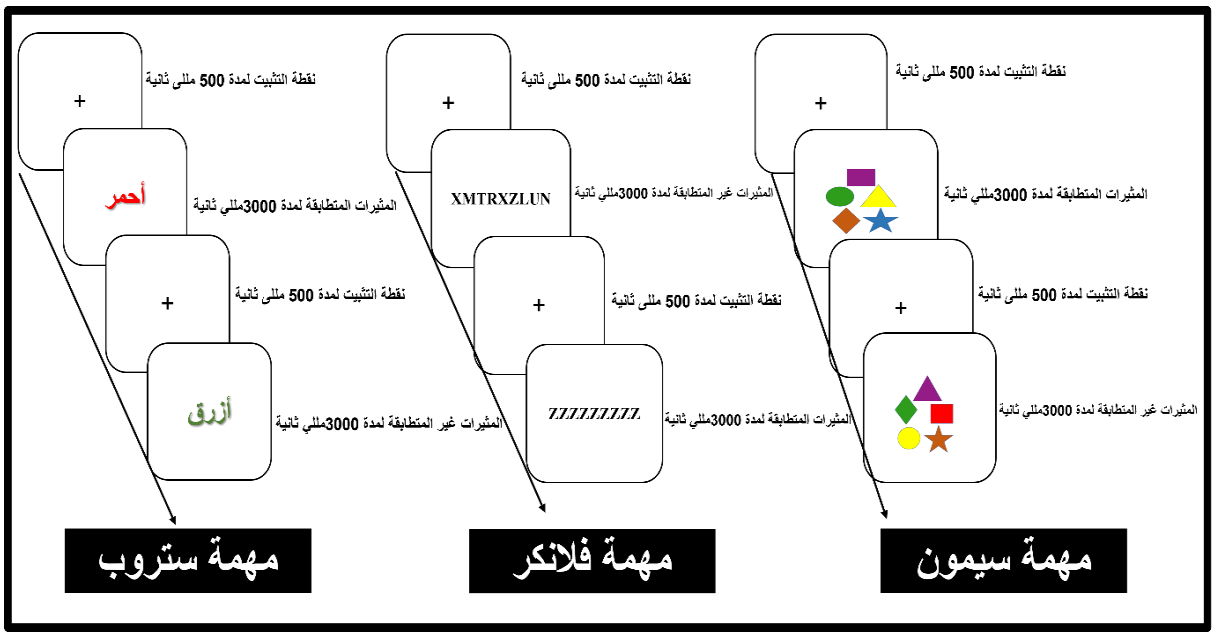
المطلوب: التعرف على المربع الأحمر على اليمين أو الدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة مكونة من خمسة اشكال (مربع – مثلث – دائرة – معين – نجمة)، تتكون المهام المتطابقة من مهام بها أما مربع أحمر فقط على يمين الشاشة ولا يحمل أي شكل آخر أحد اللونين: الأحمر، أو الأخضر، أو مهام بها دائرة خضراء فقط على اليسار ولا يحمل أي شكل آخر أحد اللونتين: الأحمر أو الأخضر.

ب- المهام غير المتطابقة:

المطلوب: التعرف على المربع الأحمر على اليمين أو الدائرة الخضراء على اليسار من سلسلة مكونة من خمسة اشكال (مربع – مثلث – دائرة – معين – نجمة)، تتكون المهام غير المتطابقة من مهام بها إما مربع أحمر على يمين الشاشة مع وجود أي شكل أخر باللون الأخضر في أي مكان في الشاشة أو دائرة خضراء ولكن ليست على شمال الشاشة كمشتتات، أو مهام بها دائرة خضراء فقط على اليسار مع وجود أي شكل أخر باللون الأحمر في أي مكان في الشاشة أو مربع أحمر لكن ليس على اليمين كمشتتات.

وقُدرت الدرجات – بعد حذف الاستجابات الخطأ من كل المهام – عن طريق طرح متوسط أوقات الاستجابة RTs لجميع المهام المتطابقة (المجاب عنها إجابة صواب) من متوسط جميع المهام غير المتطابقة (المجاب عنها إجابة صواب)، لكل تجربة على حده؛ ثم جمعهم في النهاية وحاصل الجمع هو درجة السيطرة الانتباهية لكل طالب، وكلما زادت فعالية السيطرة الانتباهية لدى المشاركين، كلما زادت سرعة الاستجابة (بشكل صحيح) للمهام غير المتطابقة، وبالتالي كلما قل الزمن الناتج عن حاصل جمع (حاصل طرح المهام المتطابقة من المهام غير المتطابقة للثلاثة مهام) كلما زادت قدرة الفرد على السيطرة الانتباهية. ويوضح شكل (١٣) تصميم تجربة السيطرة الانتباهية الأدائية.

شكل (١٣):
تصميم تجربة السيطرة الانتباهية الأدائية، (إعداد الباحثة).



٤- مهام زمن الانتقال العصبي Interhemispheric transmission Times Tasks:

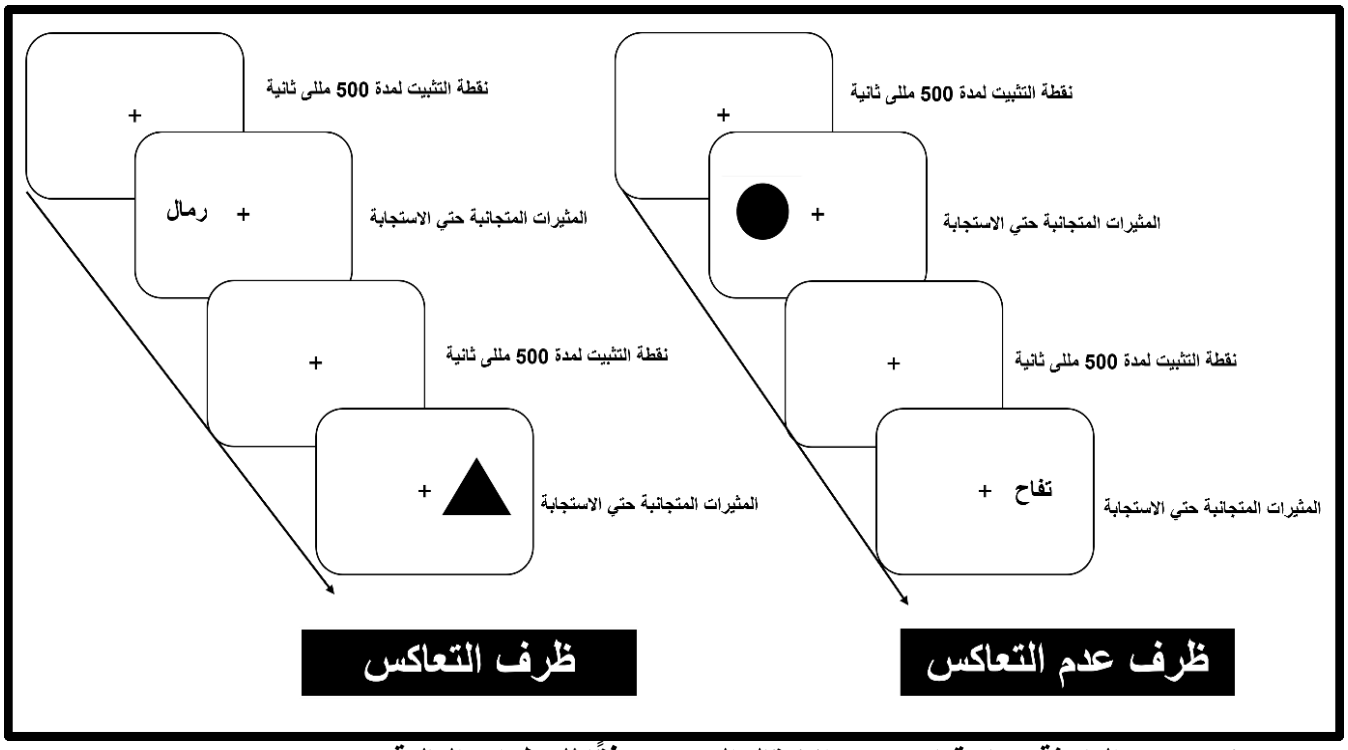
مهام معرفية محوسبة تم تطبيقها من خلال برنامج E-Prime professional الإصدار الأول، لحساب زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ من خلال الفرق بين زمن الرجع البصري لظرفي التعاكس، وعدم التعاكس للظرفين التجريبين للمهمة المثيرات البصرية اللفظية (الكلمات)، والمكانية (الصور)، اعتمادًا على نموذج بوفينبرجر Poffenberger للعرض الجانبي للمثيرات في مجالي الإبصار في ظرفين تجريبين:

ظرف التعاكس: حيث تُعرض الصور في المجال البصري الأيمن، وتُستقبل بالعين اليمنى ويُستجاب لها باليد اليسرى، وكذلك تُعرض الكلمات في المجال البصري الأيسر وتُستقبل بالعين اليسرى ويُستجاب لها باليد اليمنى.

ظرف عدم التعاكس: حيث تُعرض الصور في المجال البصري الأيسر، وتُستقبل بالعين اليسرى، ويُستجاب لها باليد اليسرى، وكذلك تُعرض الكلمات في المجال البصري الأيمن وتُستقبل بالعين اليمنى، ويُستجاب لها باليد اليمنى.

وتم إجراء التجربة في غرفة عازلة للصوت، منخفضة الإضاءة، كما أُستخدام ١٠ اجهزة حاسب آلي شخصية من نوع "DELL" "windows xp" وتبدأ التجربة بشاشة إجبارية للتعليمات، يليها جزء تدريبي يتكون من ١٠ محاولات وذلك للتأكد من إستيعاب المفحوص للمهام المطلوبة، وتقديم تغذية راجعة بصحة أو خطأ استجابة المفحوص، ثم التجربة الأساسية والتى تبدأ بعلامة تثبيت مركزي (+) لانقسام المجال البصري وإحداث تجنيب للمثيرات المعروضة في منتصف شاشة الكمبيوتر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، ليركز المشارك انتباهه عليها، يتبعها شاشة الهدف (المهمة) لحين استجابة المفحوص، وكذلك تظهر علامة التثبيت بين كل محاولة والأخرى، ويُطلب من المفحوص الضغط بأقصى سرعة ممكنة على رقم (٦) من لوحة المفاتيح باستخدام سبابة اليد اليمنى أو اليسرى وفق متطلبات كل مهمة إذا عُرضت صورة على الشاشة، وكذلك رقم (٤) إذا عُرضت كلمة على الشاشة، وتُعرض كل مهمة تجريبية مكونة من ٦٠ محاولة تجريبية بفاصل زمني للراحة لمدة ٥ دقائق بين كل مهمة. ويوضح شكل (١٤) تصميم تجربة زمن الانتقال العصبي.

شكل (١٤)
تصميم تجربة زمن الانتقال العصبي، إعداد الباحثة.



حيث صممت الباحثة مهام قياس زمن الانتقال العصبي وفقًا للخطوات التالية:

١- إعداد المثيرات البصرية المستخدمة:

أعدت الباحثة المادة التجريبية لقياس زمن الانتقال العصبي، والتأكد من درجة ألفتها بالنسبة للمشاركين في البحث؛ حيث اختير (٢٤٠) مثيرًا بصريًا؛ (١٢٠ صورَة، و١٢٠ كلمَة)، واتُبعت – في تصميم مهام قياس زمن الانتقال العصبي - عدة متغيرات، أهمها؛ نوع المثير، وحجمه، وموضعه، ووجهة الانتقال كما يأتي:

أ- نوع المثير:

أن لنوع المثير أثرًا في زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ؛ حيث يرتبط المثير بالتخصص الوظيفي الشقي في المعالجة، والذى يوثر بدوره في عدم تماثل زمن الانتقال العصبي وفقًا لنوع المثير، لذلك حاولت الباحثة ضبط تأثيره كمتغير دخيل بمهمة زمن الانتقال العصبي عن طريق تقديم نوعين من المثيرات على النحو التالي:

١- المثيرات البصرية اللفظية: تتكون من (١٢٠) كلمة مكونة من (٤) حروف مألوفة بالنسبة للمشاركين، مكتوبة باللغة العربية؛ مثل: تفاح، طريق، زجاج، رمال،....إلخ، حيث قبل تطبيق التجربة تم عرض الكلمات على المشاركين في التحقق من الشروط السيكومترية، واستخدام مقياس ليكرت الخماسي للتعرف على درجة ألفة الكلمات بالنسبة لهم، واستخدام تحليل التباين لبيان ما إذا توجد فروق في ملاءمة تلك الكلمات أم لا، حيث أوضحت نتيجة تحليل التباين بأنه لا فروق في ملاءمة الكلمات وبالتالي ألفتها للطلاب.

٢- المثيرات البصرية المكانية: تتكون من (١٢٠) شكلًا هندسيًا بسيطًا مألوفًا بالنسبة للمشاركين؛ مثل : مثلث، دائرة، مستطيل، مربع،...إلخ.

ب- حجم المثير:

ثُبِّتَ حجم المثيرات المقدمة للمشاركين في البحث بمهمة زمن الانتقال العصبي؛ حيث تم تحديد الحجم المناسب للصورة بحيث تعادل (١٠٪) من حجم الشاشة، بلون اسود على خلفية بيضاء، وحجم الخط بالنسبة للكلمات (٩٦)، ونوع الخط "Times New Roman"، ولون الكلمات سوداء على خلفية بيضاء؛ لضمان جذب انتباه المشارك ومنعًا للتداخل بين الشكل، والارضية (علا عمر منجود، ٢٠١٨، ١١٥).

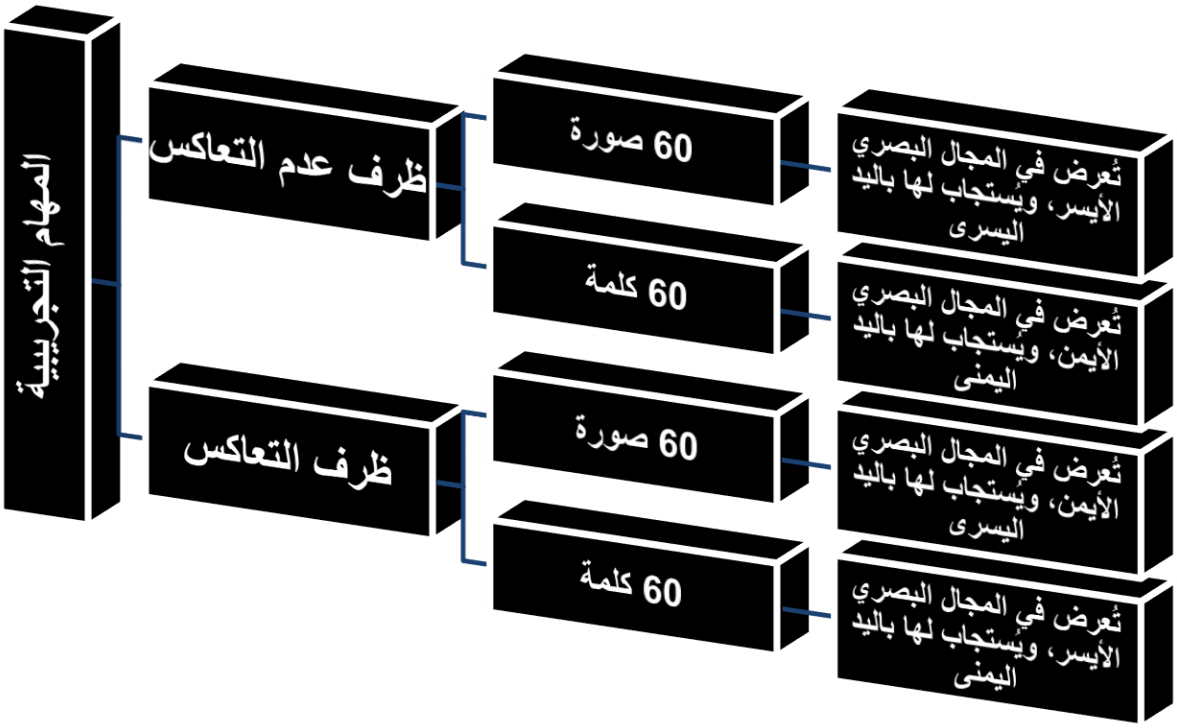
ج- موضع المثير:

تظهر المثيرات متجانبة على يمين ويسار نقطة التثبيت بزاوية إبصار "٢,٣°" حيث تبعد عين المفحوص عن الشاشة مسافة قدرها (٩٠) سم تقريبًا.

د- وجهة الانتقال:

تتكون المهام المعرفية لزمن الانتقال العصبي وفق للتصميم العاملي ٢×٤، حيث تتكون التجربة من أربعة ظروف تجريبية (RH_LVF، RH_RVF، LH_LVF، LH_RVF) وفقًا للمجال البصري (LVF / RVF)، واليد المتفاعلة (/ LH RH)، وتحتوي على (٢٤٠) محاولة تجريبية، يتم تقسيمها على ظرفين تجريبيين: ظرف التعاكس، وظرف عدم التعاكس، ويشتمل كل ظرف تجريبي على نوعين من المنبهات: منبهات بصرية لفظية (الكلمات)، ومنبهات بصرية مكانية (الصور)، وكذلك لتجنب التعود من جانب المشاركين، كما هو موضح في شكل (١٥):

شكل (١٥)
المهام المعرفية لزمن الانتقال العصبي، (إعداد الباحثة).



هـ- ضبط التوقع:

أُستخدام أسلوب العرض العشوائي للمثيرات، حيث يتيح برنامج E-Prime اختيار طريقة عرض المثيرات داخل المهمة، وبالتالي ضبط متغير التوقع الذى من الممكن أن يؤثر على نتائج التجربة، كما تم حذف الاستجابات الخاطئة، وكذلك تطبيق معادلة "توكي" (المتوسط الحسابي للزمن ± ٢ × الإنحراف المعياري) لحذف الاستجابات المتطرفة الأعلى والأدنى من المتوسط الحقيقي لكل مفحوص على حده.

٥ – البرنامج المعرفى النفسعصبى (إعداد الباحثة) الملحق رقم (٤)

اتبع - في إعداد البرنامج البحث - الخطوات الآتية:

أ- التعريف الاجرائى للبرنامج المعرفى النفسعصبى:

تعرف الباحثة البرنامج – إجرائيًا – في البحث الحالي بأنه: "مجموعة من الأنشطة والإجراءات المعرفية النفسعصبية التي تستخدم عددًا من الفنيات، والاستراتيجيات، والمهارات كالتخطيط؛ وما يتضمنه من مهارات فرعية: التنظيم الذاتي، واستخدام التغذية الراجعة، والسلوك الموجه نحو الهدف، واليقظة، والانتباه وما يتضمنه من مهارات فرعية: الانتقاء

البصري، واستمرار الانتباه، وزيادة سعة الانتباه، وسرعة الاستجابة، والتركيز على التفاصيل ودقة الاستجابة، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات وما اشتملا عليه من مهارات فرعية: الاستدلال البصري المكاني، إدراك العلاقات بين الكلمات، وادراك العلاقات اللفظية المكانية، وعمليات الذاكرة العاملة وطويلة المدي، وذلك بالاستناد إلى نظرية PASS".

ب- تحديد الهدف العام للبرنامج:

الهدف العام للبرنامج هو تحسين بعض العمليات المعرفية النفسعصبية الممثلة في التخطيط، الانتباه، والمعالجة المتآنية والمتتابعة للمعلومات، واستخدام قاعدة المعرفة لدى طلاب الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية، وفقًا لنظرية PASS، بالإضافة إلى تعزيز المعرفة العلمية بنظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، وتتلخص الأهداف العامة للبرنامج في:

١- التعرف على الوظائف المعرفية النفسعصبية.
٢- اكساب الطلاب مهارات التخطيط.
٣- تحسين التنظيم الذاتي لدى الطلاب.
٤- استخدام التغذية الراجعة.
٥- تحسين مهارات الانتباه البصري.
٦- تحسين مهارات المعالجة المتآنية للمعلومات.
٧- تحسين مهارات المعالجة المتتابعة للمعلومات.
٨- تحسين مهارات الذاكرة العاملة.

ج – تحديد الأهداف الإجرائية للبرنامج :

تتمثل الأهداف الإجرائية للبرنامج في الأهداف الإجرائية الخاصة بكل جلسة من جلسات البرنامج، والمتضمنة في بداية كل جلسة، والتي تعنى – في مضمونها – بتحسين بعض الوظائف والعمليات المعرفية النفسعصبية استنادًا لنظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية.

د- الأسس العامة التى يستند عليها البرنامج:

يستند البرنامج على نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، حيث تمثل العمليات الأربع المتضمنة في نظرية PASS مزيجًا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: الأداء التنفيذي (التخطيط Planning) والذى يقترب بنا – في ضوء ما أورده كل من (Naglieri & Das) – من مفهوم الوظائف التنفيذية، ويتضمن القدرات التى تُمكن الفرد من وضع الأهداف وتقييم جوانب القوة والضعف، وتوجيه السلوكيات تجاه الأهداف بفعالية، ومراقبة الأنشطة وتقييم النتائج، والمراقبة والتصحيح الذاتي، والتنظيم الذاتي، ويساعد التخطيط في تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام التى يتطلب حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أمرًا أساسيًا لجميع الأنشطة التى تتطلب معرفة كيفية حل المشكلة، والتنظيم الذاتي، وتوليد الخطط، وتقييمها، وتنفيذها، وكذلك (الانتباه Attention) وتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهه، وكذلك المهام البصرية المكانية وإدراك العلاقات وسعة تخزين الذاكرة العاملة متمثلة في عدد البنود التى يمكن التعامل معها بالتوازي (المعالجة المتزامنة Simultaneous Processing)، والسمات التسلسلية للغة والذاكرة (المعالجة المتتابعة Successive Processing) (Naglieri & Das, 2005).

وقد استخلصت – في ضوء، الأطر النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بنظرية PASS – النقاط الآتية:

١- تُعد نظرية PASS الأكثر كمالًا بين غالبية النظريات العصبية؛ حيث الترابط بين الوظائف المعرفية العصبية وتركيب المخ والسلوك، والطبيعة التكاملية التفاعلية بين التكوينين: البيولوجي العصبي، والمعرفي العقلي للسلوك.

٢- هي نظرية متعددة الأبعاد للمعالجة المعرفية الشاملة وفقًا لكيفية عمل الدماغ.

٣- نظرية PASS لا تغفل دور المعلومات، والخبرة السابقة، والسياق الاجتماعي، والبيئي للفرد في تأثيره على سلوكه المعرفي.

ووفقًا لما سبق فقد قامت الباحثة ببناء البرنامج المعرفي الحالي لتدريب طلبة وطالبات الفرقة الثانية من الشعب العلمية والأدبية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ في ضوء مبادئ نظرية PASS .

هـ - محتوى البرنامج:

تضمن البرنامج (٢٢) جلسةً بالإضافة إلى جلسة تمهيدية للتعارف بين الباحثة والطلاب وتطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة لراڤن، ومقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وكذلك جلسة ختامية لتقويم البرنامج والتطبيق البعدي لمقياس

السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، وبذلك يصبح العدد الكلي للجلسات ٢٤ جلسة، بالإضافة إلى (٢٤) ساعة لتطبيق القياسين: القبلي، والبعدي لمهام زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية، ولكل جلسة أهدافها الخاصة بها، والتى سعت الباحثة إلى تحقيقها من خلال تدريب الطلاب على العمليات المعرفية النفسعصبية، عن طريق مجموعة من الأنشطة، والمواقف، والتدريبات، والممارسات التى تتناسب مع الهدف من البرنامج، كما أعدت الباحثة استمارة تقييم لكل جلسة على حده؛ للتاكد من وضوح محتواها، تقدم للطلاب في نهاية كل جلسة، بالإضافة لإستمارة تقييم في نهاية البرنامج لتقييم البرنامج ككل.

وقد صُمم كتيب لمحتوى البرنامج يتضمن الأنشطة الخاصة بكل جلسة وموضوعها، وما تنطوي عليه كل جلسة من تدريبات معرفية.

و- الفئة المستهدفة من البرنامج:

طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية ممن تتراوح أعمارهم ما بين: (١٨-٢٠) عامًا.

ز- الزمن اللازم لتنفيذ البرنامج:

طُبق البرنامج على طلاب المجموعة التجريبية فقط دون الضابطة، والتى بلغ قوامها (١٢٠) طالبًا وطالبَة، في ٢٤ جلسة موزعة على (٨) أسابيع، وتراوحت الفترة الزمنية لكل جلسة ما بين (٦٠ - ٩٠) دقيقَة وفق الأنشطة التى تتضمنها كل جلسة، بواقع (٣) جلسات أسبوعيًا، وقد سبق هذه الجلسات (١٢) ساعة للتطبيق القبلي لمهام زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية، وأعقب هذه الجلسات (١٢) ساعة للتطبيق البعدي لمهام زمن الانتقال العصبي والسيطرة الانتباهية، وقد طبق البرنامج وأدوات البحث خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١؛ حيث بدأ تنفيذه يوم السبت (١٧/ ١٠/ ٢٠٢٠) وذلك بعد الحصول على الموافقة بتطبيق أدوات البحث، وانتهى تطبيق البرنامج في يوم الخميس (٢٤/ ١٢/ ٢٠٢٠).

ح – مكان تنفيذ البرنامج وتطبيق أدوات البحث:

طُبقت أدوات البحث قبليًا وبعديًا في معمل الكمبيوتر بكلية التربية – جامعة الإسكندرية بالدور الثالث، كما طُبقت جلسات البرنامج في مدرج (٣) بالكلية.

ط – الفنيات والاستراتيجيات المستخدمة فى البرنامج:

اعتمدت الباحثة على مجموعة من الفنيات التعليمية؛ مثل: المحاضرة، والمناقشة والحوار، والعصف الذهني، وتوجيه الأسئلة، والألعاب التعليمية، والتعزيز.

ي – الوسائل المستخدمة في تنفيذ البرنامج:

استعانت الباحثة بمجموعة من الوسائل في تنفيذ البرنامج؛ مثل :داتا شو Data show، عروض تقديمية Power Point، بطاقات ورقية، جهاز كمبيوتر، أقلام، سبورة، ساعة إيقاف.

ك – تقويم البرنامج:

هدف تقويم البرنامج إلى الكشف عن مدى تحقيق الأهداف المنشودة، وتعرف نواحي الضعف وعلاجها، ونواحي القوة وتدعيمها، لذلك قوم البرنامج - بشكل مستمر- على النحو الآتي:

١- تقويم مبدئي:

يتم التقويم المبدئي - وذلك قبل تطبيق البرنامج - للوقوف على مستوى الطلاب، وتحديد المستوى الذى يبدأ عنده التعلم، لذا طُبقت أدوات البحث قبل تنفيذ البرنامج.

٢- تقويم مرحلي:

ويتم التقويم التكويني أو المرحلي في أثناء تنفيذ البرنامج؛ بُغية تحديد مدى تقدُّم الطلاب نحو الأهداف المراد تحقيقها من البرنامج، ويساعد المدرب في تحسين الطرق والاستراتيجيات المتبعة حتى تتلاءم مع الموقف التدريبي.

ويتمثل التقويم المرحلي في البرنامج في التدريبات والأسئلة المطروحة في بداية كل جلسة، أو في أثنائها، وكذلك من خلال استمارة تقويم ذاتي يملأها المتدرب في نهاية كل جلسة، وتصححها الباحثة، وتستفيد من نتائجها في تعرُّف أراء الطلاب، وتقويم البرنامج بطريقة مستمرة، وكذلك من خلال الواجب المنزلي في نهاية كل جلسة.

٣- تقويم نهائي:

يتم التقويم النهائي بعد تنفيذ البرنامج؛ لتعرف ما حُقق من أهداف، وتعرف أراء الطلاب في البرنامج المقدم إليهم بعد الانتهاء من تطبيقه، وكذلك التطبيق البعدي لأدوات البحث.

ل- تجريب بعض جلسات البرنامج:

عقدت (٣) جلسات من جلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي – تجريبيًا – على مجموعة من الطلاب المشاركين في التحقق من الصلاحية السيكومترية للبحث، والبالغ عددهم (٣٠) طالبًا وطالبًة بالفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية، وذلك بهدف:

١- التأكد من استيعاب الطلاب للإجراءات المتبعة في كل جلسة.
٢- التحقق من ملاءمة بعض الفنيات والاستراتيجيات والوسائل المستخدمة في البرنامج.
٣- اختبار كفاية زمن الجلسة ومناسبته للأنشطة المستخدمة.
٤- التعرف على المشكلات والعقبات المتوقع مواجهتها بهدف التغلب عليها وإيجاد حل مسبق لها.

وقد خَلُصَتْ الباحثة – نتاج تلك الجلسات التجريبية – إلى مجموعة من الملحوظات التى روعيت – بعد ذلك – في أثناء التطبيق الفعلي لجلسات البرنامج. ويوضح جدول (٢٠) عرض مختصر لجلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي:

جدول (٢٠)
عرض مختصر لجلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي.

موضوع الجلسة	اهداف الجلسة	الفنيات المستخدمة	رقم الجلسات	عدد الجلسات
التعارف والتطبيق القبلي لأدوات البحث	١- تحقيق التعارف بين الباحثة والطلاب المشاركين في البرنامج. ٢- تهيئة جو من الود والألفة بين الباحثة والطلاب. ٣- تعريف الطلاب على الإطار العام للبرنامج وأهدافه وأليات تنفيذه.	المحاضرة – الحوار والمناقشة - الإجابة على التساؤلات.	١	١
التخطيط	١- أن يحدد الطلاب المقصود بالتخطيط. ٢- أن يستنتج الطلاب أهمية التخطيط في الحياة. ٣- أن يعرف الطلاب من معرفة الخطوات التنفيذية للتخطيط. ٤- أن يرتب الطلاب اولوياتهم في الحياة. ٥- أن يحدد الطلاب اهداف لأداء مهمة معينة. ٦- أن يعد الطلاب خطط مختلفة لحل المشكلة. ٧- أن يحدد الطلاب الاستراتيجيات المستخدمة في تنفيذ الخطة. ٨- أن يكتسب الطلاب مهارة تقوم الخطة.	المحاضرة – الحوار والمناقشة – التعزيز.	٢-٣	٢

تابع جدول (٢٠):
عرض مختصر لجلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي.

المراقبة الذاتية	١-أن يراقب الطلاب أدائهم وافكارهم. ٢-أن يقيم الطلاب أدائهم. ٣-أن يستخدم الطلاب التغذية الراجعة.	المحاضرة – العصف الذهني – الحوار والمناقشة – التعزيز.	٤	١
التقييم الذاتي	١-أن يقيم الطالب ذاته. ٢-ان يعزز الطالب ذاته.	المحاضرة – الحوار والمناقشة – التعزيز.	٥	١
اليقظة	١-أن يتعرف الطالب على مفهوم التأمل واهميته. ٢- أن يمارس الطالب التأمل. ٣-أن يحدد الطالب التغيرات الناتجة عن ممارسة التأمل.	المحاضرة – الحوار والمناقشة	٦	١
الانتباه	١- أن يحدد الطالب المقصود بالانتباه. ٢- أن يستنتج الطالب العوامل المشتتة للانتباه. ٣- أن يتعرف على العوامل الجاذبة للانتباه الخاصة به. ٤- أن ينجز الطالب مهام الشطب في الوقت المحدد. ٥- أن يواصل الطالب في الانتباه للأهداف المطلوبة منه في الوقت المحدد. ٦- أن يتعرف الطالب على التفاصيل في الصور في الوقت المحدد.	المحاضرة – التعزيز.	٧-١٥	٩
المعالجة المتزامنة	١- أن يذكر الطالب المقصود بالمعالجة المتزامنة. ٢- أن يفسر الطالب العلاقات اللفظية المكانية. ٣- أن يتذكر الطالب الشكل المعروض بالتظليل عليه في شكل أكبر. ٤- أن يتذكر مسار منزل مرسوم على خريطة. ٥- أن يتذكر الطالب الكود الذي يعبر عنه الشكل المعروض. ٦- أن يكمل الطالب الشكل الناقص. ٧- أن يختار الطالب الكلمة التي لا تنتمي لمجموعة من الكلمات. ٨- أن يضاهي الطالب الحروف بالأرقام بالترتيب.	المحاضرة – التعزيز.	١٦- ٢١	٦

تابع جدول (٢٠):
عرض مختصر لجلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي.

	٩- أن يختار الطالب كل زوجين من الاحرف المتتالية. ١٠- أن يختار الطالب حروفًا يفصل بينها حرفان في الترتيب الهجائي. ١١- أن يحسب الطالب حاصل جمع رقمين في الوقت المحدد. ١٢- أن يحسب الطالب من حاصل طرح رقمين في الوقت المحدد.			
المعالجة المتتابعة	١- التعرف على المعالجة المتتابعة. ٢- أن يتذكر الطالب الجُمل المسموعة. ٣- أن يُجيب الطالب على أسئلة الجمل المسموعة.	المحاضرة – التعزيز.	٢٢-٢٣	٢
تقويم البرنامج	تقويم البرنامج.	المحاضرة – الحوار والمناقشة – التعزيز- الإجابة على التساؤلات.	٢٤	١

عاشرًا: إجراءات تنفيذ البحث :

اتُبعت – في تنفيذ البحث - الإجراءات الآتية:

١- إجراءات دراسة التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث:

أُجْرِيَتْ دراسة التحقق من الصلاحية السيكومترية لأدوات البحث على مجموعة من المشاركين، والبالغ عددهم (٣٠٠) طالبًا وطالبَة من طلاب الفرقة الثانية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؛ وذلك بهدف:

أ- حساب الثبات لاختبار المصفوفات المتتابعة لراڤن لقياس الذكاء.
ب- حساب الصدق والثبات والاتساق الداخلي وزمن الإجابة لمقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا.
ج- حساب ألفة الكلمات المستخدمة لقياس زمن الانتقال العصبي.
د- تجريب بعض جلسات البرنامج المعرفي النفسعصبي.

اختبرت مجموعة من المشاركين وعددهم (٤٠) طالبًا وطالبَة ثنائي اللغة من الفرقة الرابعة شعبة اللغة الإنجليزية بكلية التربية – جامعة الإسكندرية للعام الجامعي (٢٠٢٠- ٢٠٢١) ممن تراوحت أعمارهم ما بين (٢٠- ٢٢) عامًا؛ وذلك لحساب ثبات ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

٢- التطبيق القبلي لأدوات البحث :

طُبقَ اختبار الذكاء، ومقياس السيطرة الانتباهية المقرر ذاتيًا، ومهام زمن الانتقال العصبي ومهام السيطرة الانتباهية قبليًا؛ وذلك يوم السبت الموافق (١٧/ ١٠/ ٢٠٢٠)، وحتي يوم الأربعاء الموافق (٢١/ ١٠/ ٢٠٢٠)، على كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة بإجمالي (٢٤٠) طالبًا وطالبة، وقد حرصت الباحثة – في أثناء التطبيق القبلي - على مراعاة الآتي:

أ- التأكد من تدوين بيانات الطلاب علي أدوات البحث .
ب- التأكد من التزام الطلاب بالتعليمات الخاصة بالأدوات.

ج- التأكد من التزام الطلاب بالزمن المحدد لكل أداة من أدوات البحث.
د- التأكد من وضوح مهام، واسئلة كل اختبار، وكيفية الإجابة.
ه- الإجابة عن أسئلة الطلاب، واستفساراتهم.

٣- تنفيذ البرنامج :

طبق البرنامج على طلاب المجموعة التجريبية، البالغ عددهم (١٢٠) طالبًا وطالبَة من طلاب الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية في الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي (٢٠٢٠/ ٢٠٢١)، حيث بدأ تنفيذه من يوم السبت الموافق (١٧/ ٢٠٢٠/١٠) وحتى يوم الاربعاء الموافق (٢٠٢٠/١٢/٢٣)، ويتكون البرنامج من (٢٤) جلسة موزعة على (٨)أسابيع، وتراوحت الفترة الزمنية لكل جلسة ما بين: (٦٠-٩٠) دقيقة، بمعدل (٣) جلسات أسبوعيًا، وذلك بعد الحصول على موافقة بتطبيق أدوات البحث.

٤- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

طُبقت أدوات البحث بعديًا على كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وذلك بعد انتهاء تطبيق البرنامج مباشرة؛ للتحقق من تأثير البرنامج، وحرصت الباحثة على تقارب ظروف التطبيقين: القبلي، والبعدي لأدوات البحث.

٥- التطبيق التتبعي لأدوات البحث:

طُبقت أدوات البحث تتابعيًا على المجموعة التجريبية وحدها، وذلك بعد انتهاء تطبيق البرنامج بشهرين؛ وذلك للتحقق من بقاء أثره واستمرارية فاعليته.

٦- التحليل الإحصائي للبيانات :

حُللت البيانات إحصائيًا باستخدام برنامجي: (SPSS.V.25)، و (AMOS.V.25)؛ وذلك للتحقق من صحة الفروض، وتمهيدًا لمناقشتها، وتفسيرها، وقد استخدمت – في تحليل بيانات البحث الحالي - **الأساليب الإحصائية الآتية:**

١- معامل ارتباط "بيرسون" Person`s Correlation Coefficient.
٢- التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis .
٣- التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis.
٤- الثبات المركب Composite Reliability .
٥- درجات التحسن Gain Scores Analysis.
٦- اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent sample t-test.
٧- تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA.
٨- اختبار "بينفروني"Bonferroni".
٩- حجم التأثير "Effect Size" باستخدام مربع ايتا "η^2".
١٠-حجم التأثير "Effect Size" باستخدام مربع إيتا الجزئي "η_p^2"Partial Eta Square.

٧- مناقشة النتائج، وتفسيرها:

نُوقشت النتائج، وفُسرت؛ في ضوء الإطار النظري، والنتائج المستخلصة من الدراسات السابقة والمرتبطة بأهداف البحث.

٨- استخلاص مجموعة من التوصيات والمقترحات:

اسْتُخْلَصتْ مجموعة من التوصيات، والمقترحات في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج.

الفصل الرابع

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

- أولًا: نتائج الدراسة الوصفية، ومناقشتها.
- ثانيًا: نتائج الدراسة التجريبية، ومناقشتها.
- ثالثًا: نتائج الدراسة الكيفية، ومناقشتها.
- توصيات البحث.
- البحوث المقترحة.
- ملخصا البحث.

الفصل الرابع
نتائج البحث، ومناقشتها، وتفسيرها

تضمن هذا الفصل عرضًا لنتائج البحث الكمية والكيفية التي تم التوصل إليها، والأساليب الإحصائية المستخدمة في اختبار الفروض، وتفسير النتائج الخاصة بكل فرض؛ في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة، ثم عرضًا لبعض البحوث المقترحة والتوصيات؛ في ضوء نتائج البحث.

ولقد استخدمت الباحثة في عملية التحليل الإحصائي للبيانات برنامج (SPSS.V.25)، واعتُمد على الأساليب الإحصائية الآتية:

١- اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test"؛ لحساب الفروق بين كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، وكذلك الفروق بين أفرادهما في زمن الانتقال العصبي، وتم التحقق من شروط استخدام اختبار "ت" في الفصل الثالث (منهجية البحث).

٢- درجات التحسن (الدرجات المكتسبة) "Gain Scores Analysis "GSA وتعرف على إنها "حاصل طرح درجات القياسين: القبلي، والبعدي"؛ لحساب درجات التغيير في المتغيرات التابعة والتى تُعزى للمتغير المستقل وحده؛ وذلك في حالة استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة، ويتم استخدام اختبار "ت" لمقارنة متوسط التغيير من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية ومتوسط التغيير من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي للمجموعة الضابطة، للتعرف على تأثير التجربة أو المعالجة وحدها "المتغير المستقل" على المتغير التابع، وخاصة إذا كان هناك علاقة بين القياس القبلي والبعدي للمتغير التابع، حيث إن استخدام اختبار "ت" للمقارنة بين متوسطي القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة فقط كطريقة لإيجاد الفروق بين القياسين للمجموعتين قد يؤدي لنتائج مضللة احيانًا وخطأ مركب، وذلك لتجاهله الفروق التي وجدت في القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة حتى وأن كانت غير دالة إحصائيًا، وكذلك تجاهل العلاقة بين القياس القبلي والبعدي، فهناك فرق مهم بين سؤال البحث الذي ينطوي عليه استخدام اختبار "ت" لمتوسطي درجات التحسن وسؤال البحث الذي يكمن وراء استخدام تحليل التباين، فالسؤال الأول هو: "ما تأثير المعالجة على التغيير من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي؟" والسؤال الثاني هو: "ما تأثير المعالجة على الاختبار البعدي الذي لا يمكن التنبؤ به من الاختبار القبلي (أي المشروط بالاختبار القبلي)؟"، حيث إن درجات التحسن تركز على التحسينات من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي لمجموعات كاملة، كما أن "درجة الفرق هي تقدير غير متحيز للتغيير الحقيقي" ويختبر ما إذا كان بإمكاننا رفض الفرضية (H0) بأن المجموعات تحسنت بالمعدلات نفسها، كما أن درجة التحسن تجيب على "سؤال ما إذا كانت المجموعتان تختلفان من حيث متوسط التغيير بمرور الوقت"، وتخبرنا الدرجات المكتسبة أو درجات التحسن على وجه التحديد كيف تغيرت الدرجات من الاختبار القبلي إلى الاختبار البعدي، ويخبرنا ما إذا كانت كل مجموعة قد تحسنت، أو تدهورت، أو بقيت ثابتة، في حالة تكافؤ المجموعتين في البداية (محمد حبشي حسين، ٢٠٢١؛ Campbell & Stanley, 1963, 23-25 ; Rogosa,1998, 180, Knapp & Schafer, 2009, 1-2; Fitzmaurice, Laird & Ware, 2004, 124)

٣- تحليل التباين ذي القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين القياس القبلي، والبعدي، والتتبعي للمجموعة التجريبية في المتغيرات التابعة (السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا – زمن الانتقال العصبي)، ولقد تُحقق من شروط استخدام تحليل التباين ذي القياسات المتكررة من خلال:

أ- المتغيرات التابعة جميعها متغيرات متصلة.

ب- حجم العينة كبير (١٢٠)؛ مما يغني عن التحقق من شرط الاعتدالية.

ج- الاعتماد على النتائج متعددة المتغيرات Multivariate Tests؛ لأنها لا تستلزم تحقق فرض الكروية، والتي تشترط للاعتماد عليها أن يكون عدد أفراد العينة أكبر من (عدد القياسات المتكررة +١٥) عندما يكون عدد القياسات المتكررة أقل من أو يساوي (٤)، ولقد تحقق هذا الشرط، حيث إن عدد المشاركين في المجموعة التجريبية للبحث ١٢٠ مشاركًا (عزت عبد الحميد،٢٠١١، ٣٦٤).

٤- اختبار "بينفروني"Bonferroni" للمقارنات المتعددة؛ لحساب اتجاه الفروق ودلالتها للقياسات المتكررة.

٥- معامل ارتباط بيرسون Person`s Correlation Coefficient؛ لحساب العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

٦- حجم التأثير "Effect Size" باستخدام مربع إيتا "η^2"، في حالة ما إذا كانت قيمة "ت" دالة إحصائيًا، وذلك بهدف حساب حجم تأثير المتغير المستقل "البرنامج المعرفي النفسعصبي" علي المتغيرين التابعين (السيطرة الانتباهية، وزمن الانتقال العصبي)؛ لأن الدلالة الإحصائية لا توضح ذلك؛ حيث إن حجم التأثير هو الدلالة العملية الواقعية، بمعنى أن "η^2" يدل على نسبة التباين في المتغير التابع التي يمكن تفسيرها، والتي تُعزى إلى تأثير المتغير المستقل (عزت عبد الحميد،٢٠١١، ٢٨١؛ عبد المنعم الدردير، ٢٠٠٦، ٧٧)، ويمكن حساب "η^2" من المعادلة الآتية:

$$\eta^2 = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجة الحرية}}$$

٦- حجم التأثير "Effect Size" باستخدام مربع إيتا الجزئي "η_p^2 Partial Eta Square"، ويختلف عن مربع إيتا في حالة تحليل التباين للقياسات المتكررة في أنه لا ينظر إلى نسبة التباين الكلي التي يفسرها المتغير، ويمكن حسابه من خلال المعادلة الآتية:

$$\eta_p^2 = \frac{\text{مجموع مربعات بين المجموعات}}{\text{مجموع مربعات بين المجموعات} + \text{مجموع مربعات الخطأ}}$$

واعتمدت الباحثة على محكات "كوهن" للحكم على قوة تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع كالتالي:

أ- التأثير الذي يفسر (٠,٠١) من التباين الكلي يدل على تأثير منخفض.
ب- التأثير الذي يفسر (٠,٠٦) من التباين الكلي يدل على تأثير متوسط.
ج- التأثير الذي يفسر (٠,١٥) من التباين الكلي يدل على تأثير قوي.

أولًا: نتائج الدراسة الوصفية، ومناقشتها :

ينص الفرض علي أنه: **" لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية".**

استخدم - للتحقق من صحة فرض الدراسة الوصفية - معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation؛ لحساب العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، وهذا ما يوضحه جدول (٢١) الآتي:

جدول (٢١):
معاملات الارتباط بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا.

معامل الارتباط	السيطرة الانتباهية الأدائية	مستوي الدلالة
التركيز	٠,٠١	٠,٩٣ غير دال
التحويل	٠,٠٣	٠,٦٦ غير دال
السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا	٠,٠٦	٠,٣٤ غير دال

ويتضح من جدول (٢١) أن قيم "معامل ارتباط بيرسون" ضعيفة وغير دالة إحصائيًا؛ مما يشير إلى عدم وجود علاقة موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية.

ويتضح مما سبق عدم وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين السيطرة الانتباهية الأدائية والسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (التركيز والتحويل)، والدرجة الكلية، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول هذا الفرض.

قد سعى البحث الحالي للتحقق من العلاقة بين إدراك الأفراد ومعتقداتهم حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية، أي السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا من خلال مقياس السيطرة الانتباهية ACS (Derryberry & Reed, 2002) ببعديها

(التركيز، والتحويل)، وقدرتهم الفعلية الأدائية على مهام السيطرة الانتباهية الثلاث التي اعتمد عليهم في البحث الحالي (ستروب – فلانكر – سيمون)، حيث أوضحت النتائج أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة وغير دالة إحصائيًا بينهم، مما يعكس ضعف صلاحية الاعتماد على مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا وحده في قياس القدرة على السيطرة الانتباهية الفعلية لدي الأفراد، فهو يعكس فقط الفروق الفردية بين الأفراد في معتقداتهم حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية.

وهذا ما أكدته دراسة كل من: Williams, Rau, Suchy, Thorgusen & Smith (2017) حيث سعت إلى إضافة توضيح حول التمييز بين إدراك السيطرة الانتباهية، والأداء السلوكي لها؛ حيث تفحص التقارب بين مقياس التقرير الذاتي الأكثر استخدامًا للسيطرة الانتباهية - ACS (Derryberry & Reed, 2002) - مع مجموعة مُوَسعة من المقاييس المعتمدة على الأداء للسيطرة الانتباهية في عينتين مستقلتين، كما يوضح الفائدة التنبؤية لـ ACS، وإلى أى مدى تعكس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا السيطرة الانتباهية القائمة على الأداء من خلال الارتباطات بين درجات ACS والمقاييس القائمة على الأداء للقدرة على تركيز وتحويل الانتباه، ففي العينة الأولى المكونة من (٣١٥) طالبًا جامعيًا، حُسِبَتْ الارتباطات بين درجاتهم على ACS ومقياس السيطرة الانتباهية الذي يعتمد على الأداء Attention Networks Task "ANT"؛ بوصفه مهمة تعتمد على الكمبيوتر مصممة لتقييم كفاءة ثلاث شبكات انتباه: (التنبيه، والتوجيه، والتحكم التنفيذي)، وتشير النتائج إلى أنه لم يكن هناك ارتباط وثيق بين الدرجات في ACS وبين مقاييس الأداء للسيطرة الانتباهية على وجه التحديد، أو الأداء التنفيذي بشكل عام، وبالتالي لا ينبغي تفسيره على أنه يعكس الفروق الفردية في هذا الجانب من الأداء المعرفي.

كما لم تلاحظ دراسة كل من: Reinholdt-Dunne, Mogg & Bradley (2009) وجود ارتباط بين المقياس المقرر ذاتيًا، والسلوكي، للسيطرة الانتباهية في عينات البالغين.

وتؤكد النتائج السابقة دراسة كل من: Judah, Grant, Mills, Lechner (2014) على الطلاب الجامعيين، فكانت ارتباطات الدرجات في الاختبار الفرعي لتسلسل الأرقام والحروف (LNS) لمقاييس Wechsler Adult Intelligence Scales، الإصدار الثالث (WAIS-III) مع درجات مقياس ACS المكونة من (٢٠) مفردة ، ضعيفة حيث تراوحت الدرجات ما بين (٠,٠٨ – ٠,٣٤). وفي دراسة Reinholdt- Dunne, Mogg, Bradley (2013) فُحصت الارتباطات بين ACS، ومقاييس الأداء السلوكي التي تعكس التحكم التنفيذي، وتنبيه، وتوجيه شبكات الانتباه على Attention Network Task (ANT) لدى (١٩٠) طالبًا جامعيًا، كان الارتباط فقط بين تركيز ACS وأداء التحكم التنفيذي في ANT.

كما أشارت نتائج دراسة كل من: Muris, van der Pennen, Sigmond & Mayer (2008) إلى أن التقارير الذاتية والمقاييس القائمة على الأداء للسيطرة الانتباهية كانت مرتبطة بشكل ضعيف (٠,٢٤)، كما أن ACS كان مؤشرًا أفضل لأداء اختبار TEA-Ch ، وكذلك مع الاختبارات الفرعية التي تقيس تركيز الانتباه، وتحويل الانتباه؛ فقد تراوحت ما بين (٠,١٧ و ٠,٢١)؛ فقد كانت الارتباطات - في جميع الحالات إيجابية؛ مما يشير إلى أن المستويات الأعلى من التحكم في الانتباه المقرر ذاتيًا ارتبطت بأداء أفضل على مقياس السيطرة الانتباهية الأدائي TEA-Ch، ولكن بشكل ضعيف.

كما أظهرت دراسة DeJong, Fox & Stein (2019) التي عُنيت بقياس السيطرة الانتباهية باستخدام كل من مقاييس الأداء والتقرير الذاتي، مهمة شبكة الانتباه ANT، ومقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (ACS) Derryberry & Reed)، 2002)، أنه لم يكن هناك ارتباط بين أداء ANT و AC المقرر ذاتيًا، هذا يشير إلى أن هذه التدابير تقيم بنيات مختلفة إلى حد ما، كما أن اختبار ANT هو اختبار محكم للغاية، بينما يستفسر ACS عن الأداء في المواقف اليومية المعقدة، والتي قد يكون لها متطلبات انتباه مختلفة نوعًا ما. وقد أفضت نتائجها إلى أن التقارير الذاتية ومقاييس الأداء للانتباه تساهم في اعطاء معلومات مختلفة، وقد تكون هناك فوائد لإدراج كلا النوعين من المقاييس في دراسات من هذا النوع.

وتشير نتائج تلك الدراسات إلى التضارب في العلاقة بين ACS، ومقاييس الأداء للسيطرة الانتباهية، فرغم أن السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا كما قيست بواسطة ACS هي آلية مهمة كعامل فرق فردي ذي مغزى؛ فإنه لا ينبغي عده مؤشرًا حقيقيًا للقدرات المعرفية، حيث إن ACS يُفسر بشكل أكثر ملاءمة كمقياس للمستويات الذاتية أو المتصورة للسيطرة الانتباهية، مع الأخذ في الحسبان بأنه لا يوجد دليل على أن هذه التقارير الذاتية تعكس الأداء المعرفي الفعلي، وقد يُنظر إلى ACS بشكل أفضل على أنه مرتبط - إن لم يكن مجرد انعكاس - بالتصورات الذاتية الإيجابية بشكل عام للكفاءة أو الفعالية الذاتية في السيطرة الانتباهية، وهذا التقارب مقبول ضمنيًا حتى تظهر ارتباطات أكثر إقناعًا لـ ACS مع مقاييس الأداء السلوكي للسيطرة الانتباهية في البحوث المستقبلية، كما قد يكون ACS مقياسًا أفضل للمعتقدات حول القدرة على السيطرة الانتباهية من القدرة في حد ذاتها.

ثانيًا: نتائج الدراسة التجريبية، ومناقشتها :

١- اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول علي أنه: **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية".**

عُني - للتحقق من صحة الفرض الأول - بحساب درجات التحسن Gain Scores من خلال إيجاد حاصل طرح القياس البعدي من القياس القبلي؛ وذلك لأن التحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في زمن انتقال المعلومة بين شقي الدماغ، وذلك لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان ان يكون التحسن، أو التغيير في القياس البعدي لزمن الانتقال العصبي يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبي (المتغير المستقل) فحسب.

كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلي والبعدي لزمن الانتقال العصبي حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠,٣٩). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، وكذلك حُسب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2) لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي، على أداء سرعة الانتقال العصبي بين شقي الدماغ. ويوضح جدول (٢٢) الآتي دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والدرجة الكلية وحجم تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبي.

جدول (٢٢):
دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في زمن الانتقال العصبي (للصور والكلمات)، والدرجة الكلية وحجم تأثير البرنامج على زمن الانتقال العصبي ن= ١٢٠.

زمن الانتقال العصبي	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		درجات الحرية	حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق		القيمة	الدلالة
زمن انتقال الصور	٣٣,٦١	٦٨,٦٧	٢,٥٦	٣٣,٢٥	٤,٤٦	٠,٠٠٠ دالة	١٧١,٨٩	٠,١٠	متوسط
زمن انتقال الكلمات	١٤,٨٢	٥٦,١٤	١١,٠٤	٤٨,٩٠	٠,٥٦	٠,٥٨ غير دالة	٢٣٣,٦١	-	-
الدرجة الكلية	٢٥,١٤	٦١,٢٨	٣,٣٠	٤٠,٣٧	٣,٢٦	٠,٠١ دالة	٢٠٥,٩١	٠,٠٥	ضعيف

ويتضح من جدول (٢٢) أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية عند درجات حرية (١٧١,٨٩، ٢٠٥,٩١)، ومستوى دلالة (٠,٠١) لزمن الانتقال العصبي للصور وزمن الانتقال العصبي الكلي؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في زمن الانتقال العصبي للصور، والدرجة الكلية تُعزى لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، لكلتا المجموعتين في زمن الانتقال العصبي للكلمات.

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٢٢)، إلى تراوح قيم حجم التأثير ما بين: (٠,٠٥ - ٠,١٠)؛ حيث ضعف تأثير البرنامج علي زمن الانتقال العصبي الكلي، كما كان للبرنامج تأثير متوسط على زمن انتقال الصور؛ أي توجد دلالة عملية متوسطة للبرنامج بعد استبعاد حجم العينة.

وهذا يعني أن معدل درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي كما يلي:

١- توجد فروق دالة إحصائيًا في مقدار التحسن في زمن الانتقال العصبي للصور، حيث "ت" = ٤,٤٦ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في أداء المجموعة التجريبية، وقيمة مربع إيتا (η^2)=٠,١٠.

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيًا في مقدار التحسن في زمن الانتقال العصبي للكلمات، حيث "ت" =٠,٥٦ وهي قيمة غير دالة إحصائيًا.

٣- توجد فروق دالة إحصائيًا في مقدار التحسن لزمن الانتقال العصبي الكلي، حيث "ت"= ٣,٢٦ وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في أداء المجموعة التجريبية، وقيمة مربع إيتا (η^2)= ٠,٠٥.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، لزمن الانتقال العصبي للصور، والدرجة الكلية لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، لكلتا المجموعتين في زمن الانتقال العصبي للكلمات، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول الفرض الأول جزئيًا.

٢- اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني علي أنه: **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية".**

عُني - للتحقق من صحة الفرض الثاني - بحساب درجات التحسن Gain Scores من خلال إيجاد حاصل طرح القياس البعدي من القياس القبلي وذلك لأن التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية يكون من خلال الانخفاض في زمن معالجة المعلومة، وذلك لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان ان يكون التحسن، أو التغيير في القياس البعدي للسيطرة الانتباهية الأدائية يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبي (المتغير المستقل) فحسب.

كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلي والبعدي لزمن الانتقال العصبي حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠,٥١). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحُسب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2)؛ لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي، على السيطرة الانتباهية الأدائية.

ويوضح جدول (٢٣) الآتي دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين التجريبية والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحجم تأثير البرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية.

جدول (٢٣):
دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين: التجريبية، والضابطة في السيطرة الانتباهية الأدائية، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.

السيطرة الانتباهية الأدائية	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق	القيمة	الدلالة
	٥٨,٠٧	٤٨,٣٠	٧,٠٨	١٥,٠٥	١١,٠٤	٠,٠٠٠ دالة	٠,٤٦	قوي

ويتضح من جدول (٢٣) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (١٤١,٨٩)، ومستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، و البعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١).

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٢٣) إلى أن قيمة حجم التأثيرمن (٠,٤٦)، حيث كان حجم تأثير البرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية قوي، أي أنه توجد دلالة عملية واقعية للبرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للسيطرة الانتباهية الأدائية لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، ومِنْ ثَمَّ يمكن قَبُول الفرض الثاني.

٣- اختبار صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث علي أنه: **"توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل) للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية ".**

عُني - للتحقق من صحة الفرض الثالث - بحساب درجات التحسن Gain Scores من خلال إيجاد حاصل طرح القياس القبلي من القياس البعدي؛ وذلك لأن التحسن في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا يكون من خلال الارتفاع في درجة معتقدات الفرد حول قدرته على السيطرة الانتباهية، وذلك للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، وكذلك لضمان أن يكون التحسن في القياس البعدي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا يُعزى للبرنامج المعرفي النفسعصبي وحده.

كما يؤكد ضرورة استخدام درجات التحسن هو الارتباط الضعيف بين القياس القبلي، والبعدي، لزمن الانتقال العصبي حيث كان معامل الارتباط بينهم (٠,٥٥). ثم استُخدم اختبار "ت" للمجموعات المستقلة "Independent t-test "؛ لحساب دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، لكلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، وكذلك قامت الباحثة بحساب حجم التأثير "مربع إيتا" (η^2)؛ لحساب حجم تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي، على السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

ويوضح جدول (٢٤) الآتي دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، وحجم تأثير البرنامج عليها.

جدول (٢٤):
دلالة الفروق بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، وحجم تأثير البرنامج عليها، ن= ١٢٠.

المتغير	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		دلالة الفروق		درجة الحرية	حجم التأثير	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	دلالة الفروق		القيمة	الدلالة
التركيز	٣,٤١	١,٩٣	١,١٤	٠,٧٩	١١,٨٨	٠,٠٠٠ دالة	١٥٧,٨٠	٠,٤٧	قوي
التحويل	٢,٨٣	١,٦٦	١,١٧	٠,٨٠	٩,٨٦	٠,٠٠٠ دالة	١٧١,٨٥	٠,٣٦	قوي
الدرجة الكلية	٦,٥٥	٤,٣٢	٢,٣١	١,١٤	١٠,٤١	٠,٠٠٠ دالة	١٣٥,٦٢	٠,٤٤	قوي

ويتضح من جدول (٢٤) أن قيم "ت" المحسوبة أكبر من قيم "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠,٠١).

وتشير نتائج حجم التأثير باستخدام مربع إيتا (η^2) جدول (٢٤) حيث تراوحت قيم حجم التأثيرمن (٠,٣٦: ٠,٤٧)، إلي ارتفاع تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي على التركيز والتحويل الانتباهي، وكذلك على الدرجة الكلية للمقياس، أي أنه توجد دلالة عملية واقعية للبرنامج على السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

وهذا يعني أن معدل درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا كما يأتي:

١- توجد فروق دالة إحصائيًا في درجات التحسن في التركيز، حيث "ت" = ١١,٨٨ دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في أداء المجموعة التجريبية، وقيمة مربع إيتا (η^2)=٠,٤٧.

٢- توجد فروق دالة إحصائيًا في درجات التحسن في التحويل، حيث "ت" =٩,٨٦ دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في أداء المجموعة التجريبية، وقيمة مربع إيتا (η^2)=٠,٣٦.

٣- توجد فروق دالة إحصائيًا في درجات التحسن في الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، حيث "ت"= ١٠,٤١ دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في أداء المجموعة التجريبية، وقيمة مربع إيتا (η^2)= ٠,٤٤.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية للمجموعتين التجريبية والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية؛ ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول الفرض الثالث.

٤- اختبار صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه: **"توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، لصالح القياس القبلي ".**

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض الرابع - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور والكلمات، والدرجة الكلية في المجموعة التجريبية، لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda الاكثر شيوعًا في البحوث، حُسب – كذلك – حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2) لحساب نسبة التباين التي يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبي في درجات زمن الانتقال العصبي للكلمات والصور وزمن الانتقال العصبي الكلي، كما تم استخدام اختبار "بينفروني"Bonferroni" للمقارنات المتعددة؛ لتحديد اتجاه الفروق، ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي. والنتائج يوضحها جدولا (٢٥) ، و(٢٦) الآتيان:

جدول (٢٥):
اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" لزمن الانتقال العصبي.

المتغيرات	قيمة اختبار Wilks' Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي ηP^2	
			القيمة	الدلالة
زمن انتقال الصور	٠,٨٠	٠,٠٠٠	٠,٢٠	قوي
زمن انتقال الكلمات	٠,٩٣	٠,٠١	٠,٠٧	متوسط
زمن الانتقال العصبي الكلي	٠,٨٥	٠,٠٠	٠,١٥	قوي

جدول (٢٦):
الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور والكلمات، وزمن الانتقال العصبي الكلي.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
زمن انتقال الصور	القبلي	٧١,٤٤	٧٣,٣٦	-	-	٣٢,٧٣**	٠,٠٠ دالة
	البعدي	٣٧,٨٣	٣٠,٢٥	33.61**	-	-	٠,٠٠ دالة
	التتبعي	٣٨,٧١	٣٠,٢٤	-	٠,٨٨	-	١,٠٠ غير دالة
زمن انتقال الكلمات	القبلي	٥٥,٤٥	٥٠,٩٦	-	-	١٢,٢٢**	٠,٠١ دالة
	البعدي	٤٠,٨٢	٣٠,٩٢	١٤,٦٣*	-	-	٠,٠٢ دالة
	التتبعي	٤٣,٢٣	٢٩,٧٩	-	٢,٤١	-	٠,٢٣ غير دالة
زمن الانتقال العصبي الكلي	القبلي	٤٦,٨١	٦٦,٢١	-	-	٢٤,٩٠**	٠,٠٠ دالة
	البعدي	٢١,٦٧	١٨,٩٩	٢٥,٣١**	-	-	٠,٠٠ دالة
	التتبعي	٢١,٩٠	١٩,٢٠	-	٠,٢٣	-	١,٠٠ غير دالة

ويتضح من جدول (٢٥) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda لزمن الانتقال العصبي للصور (٠,٨٠) وللكلمات (٠,٩٣) ولزمن الانتقال العصبي الكلي (٠,٨٥) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاثة لزمن الانتقال العصبي للكلمات والصور وزمن الانتقال العصبي الكلي، عند مستوى دلالة (٠,٠١)، أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على زمن الانتقال العصبي، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٢٠٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبي للصور، وتفسير أقل من (١٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبي للكلمات، وتفسير (١٥٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام زمن الانتقال العصبي ككل بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبي، ووفقًا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور وزمن الانتقال الكلي، بينما هناك تأثير متوسط للبرنامج في القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للكلمات.

وتشير نتائج جدول (٢٦) إلي اتجاه الفروق بين القياسات الثلاثة لزمن الانتقال العصبي للمجموعة التجريبية، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لزمن انتقال الصور لصالح المتوسط القبلي، فهو المتوسط الأكبر؛ فإن التحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس القبلي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للصور، وبالنسبة لزمن الانتقال العصبي للكلمات فتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لصالح المتوسط القبلي، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في زمن الانتقال العصبي يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطي القياس القبلي والتتبعي لصالح القياس القبلي، في حين لاتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياس البعدي والتتبعي لزمن الانتقال العصبي للكلمات، وكذلك بالنسبة لزمن الانتقال العصبي الكلي حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لصالح المتوسط القبلي، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في زمن الانتقال العصبي

يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس القبلي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي الكلي.

وهذا يعني أن الفروق بين القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي في زمن الانتقال العصبي جاءت كما يأتي:

١- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لزمن انتقال الصور (٣٣,٦١) دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٧١,٤٤)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي للصور؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لزمن انتقال الصور (٣٢,٧٣) دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٧١,٤٤)، مما يشير إلى إستمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي للصور، لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في زمن انتقال الصور لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن انتقال الصور.

٤- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لزمن انتقال الكلمات (١٤,٦٣) دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٥٥,٤٥)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي للكلمات؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لزمن انتقال الكلمات (١٢,٢٢) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٥٥,٤٥)؛ مما يشير إلى إستمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي للكلمات؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في زمن انتقال الكلمات لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٦- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن انتقال الكلمات.

٧- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لزمن الانتقال العصبي الكلي (٢٥,٣١) دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٤٦,٨١)، مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي الكلي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٨- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي الكلي (٢٤,٩٠) دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٤٦,٨١)، مما يشير إلى إستمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي الكلي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في زمن الانتقال العصبي الكلي لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٩- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي الكلي.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي والبعدي والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية؛ تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي لصالح القياس القبلي، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول الفرض الرابع، مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي، واستمرارية تأثيره على طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- اختبار صحة الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه: **"توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح القياس القبلي ".**

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض الخامس - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، وقد اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda الأكثر شيوعًا في البحوث، وكذلك حُسِبَ حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2)؛ لحساب نسبة التباين التي يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبي في درجات السيطرة الانتباهية الأدائية، كما تم استخدام اختبار "بينفروني"Bonferroni"؛ لحساب اتجاه الفروق ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية. والنتائج يوضحها جدولا: (٢٧) ، و(٢٨) الآتيان:

جدول (٢٧):
اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية الأدائية.

المتغيرات	قيمة اختبار Wilks' Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي η_P^2	
			القيمة	الدلالة
السيطرة الانتباهية الأدائية	٠,٣٦	٠,٠٠ دال إحصائيًا	٠,٦٤	قوي

جدول (٢٨):
الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
السيطرة الانتباهية الأدائية	القبلي	٣٠٣,٧٢	١٧٦,٨٥	-	-	٢٩,٩٥*	٠,٠٢ دالة إحصائيًا
	البعدي	٢٥٤,٩٩	١٥٨,٢٢	٤٨,٧٣**	-	-	٠,٠٠ دالة إحصائيًا
	التتبعي	٢٧٣,٧٧	١٦١,٥٣	-	١٨,٧٩	-	٠,١٦ غير دالة إحصائيًا

ويتضح من جدول (٢٧) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda للسيطرة الانتباهية الأدائية وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقات الثلاثة للسيطرة الانتباهية الأدائية، عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على السيطرة الانتباهية الأدائية، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٦٤٪) من التباين في درجات الأفراد على مهام السيطرة الانتباهية الأدائية بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبي، ووفقًا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية في كلا القياسين: البعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.

وتشير نتائج جدول (٢٨) إلي اتجاه الفروق بين القياسات الثلاثة للسيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعة التجريبية، حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياس القبلي والبعدي لصالح المتوسط القبلي، حيث هو المتوسط الأكبر فالتحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية يكون من خلال الانخفاض في الزمن، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس القبلي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.

وهذا يعني أن الفروق بين القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي في السيطرة الانتباهية الأدائية جاءت كما يأتى:

١- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي للسيطرة الانتباهية الأدائية (٤٨,٧٣) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٣٠٣,٧٢)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية (٢٩,٩٥) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي (٣٠٣,٧٢)؛ مما يشير إلى إستمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في السيطرة الانتباهية الأدائية لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية؛ تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي لصالح القياس القبلي، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول الفرض الخامس؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية، واستمرارية تأثيره على طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٦- اختبار صحة الفرض السادس:

ينص الفرض السادس على أنه: **"توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، لصالح القياس البعدي ".**

استُخدم - للتحقق من صحة الفرض السادس - تحليل التباين ذو القياسات المتكررة Repeated Measures ANOVA؛ لحساب الفروق بين متوسطات درجات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل) والدرجة الكلية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، وقد اعتُمد - في تحليل التباين متعدد المتغيرات - على اختبار Wilks' Lambda، وكذلك حُسب حجم التأثير "مربع إيتا الجزئي" (η_p^2)؛ لحساب نسبة التباين التي يفسرها البرنامج المعرفي النفسعصبي في درجات السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، كما استُخدم اختبار "بينفروني"Bonferroni"؛ لحساب اتجاه الفروق ودلالتها بين متوسطات درجات الطلاب في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا. والنتائج يوضحها جدولا (٢٩) ، و(٣٠) الآتيان:

جدول (٢٩):
اختبار Wilks' Lambda، وحجم تأثير "مربع إيتا الجزئي" للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

المتغيرات	قيمة اختبار 'Wilks Lambda	مستوى الدلالة	مربع إيتا الجزئي η_p^2	
			القيمة	الدلالة
التركيز	٠,٢٤	٠,٠٠٠	٠,٧٦	قوي
التحويل	٠,٢٥	٠,٠٠٠	٠,٧٥	قوي
الدرجة الكلية	٠,٣٠	٠,٠٠٠	٠,٧٠	قوي

جدول (٣٠):
الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
التركيز	القبلي	٢٢,٠٠	٣,٢٣	-	-	٣,٢٣**	٠,٠٠٠ دالة
	البعدي	٢٥,٤١	٢,٥١	٣,٤١**	-	-	٠,٠٠٠ دالة
	التتبعي	٢٥,٢٣	٢,٣٥	-	٠,١٨	-	٠,١٤ غير دالة
التحويل	القبلي	١٨,٦٨	٢,٦١	-	-	٢,٦٠**	٠,٠٠٠ دالة
	البعدي	٢١,٥١	١,٦١	٢,٨٣**	-	-	٠,٠٠٠ دالة
	التتبعي	٢١,٢٨	١,٧٣	-	٠,٢٣	-	٠,٠٩ غير دالة

تابع جدول (٣٠):
الفروق بين متوسطات القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

المتغير	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	قيم اختبار Bonferroni			
				القبلي	البعدي	التتبعي	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	القبلي	٤٠,٣٧	٥,٠٨	-	-	٦,٢٨**	٠,٠٠ دالة
	البعدي	٤٦,٩٢	٣,٤٦	٦,٥٥**	-	-	٠,٠٠ دالة
	التتبعي	٤٦,٦٥	٣,٢٥	-	٠,٢٧	-	٠,٢٩ غير دالة

ويتضح من جدول (٢٩) أن قيمة اختبار Wilks' Lambda للتركيز (٠,٢٤) والتحويل (٠,٢٥)، والدرجة الكلية (٠,٣٠) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسات الثلاثة للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ أي وجود تأثير دال إحصائيًا للبرنامج على السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، كما توضح قيمة مربع إيتا الجزئي أنه يمكن تفسير (٧٦٪) من التباين في درجات الأفراد في التركيز، وتفسير (٧٥٪) من التباين في درجات الأفراد في التحويل، وتفسير (٧٠٪) من التباين في درجات الأفراد على الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا بواسطة البرنامج المعرفي النفسعصبي، ووفقًا لمحكات كوهين فإن هناك تأثيرًا قويًا للبرنامج المعرفي النفسعصبي على المجموعة التجريبية في القياسين: البعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل).

وتشير نتائج جدول (٣٠) إلي وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي للتركيز لصالح المتوسط البعدي، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس التتبعي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للتركيز، وبالنسبة للتحويل فتوجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لصالح القياس البعدي، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس التتبعي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للتحويل، وكذلك بالنسبة للدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا حيث توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي لصالح المتوسط البعدي، وكذلك بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي لصالح القياس التتبعي، في حين لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ككل.

وهذا يعني أن الفروق بين القياس القبلي، والبعدي، والتتبعي في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا جاءت كما يأتي:

١- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي للتركيز (٣,٤١) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس البعدي (٢٥,٤١)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين التركيز؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي والتتبعي للتركيز (٣,٢٣) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس التتبعي (٢٥,٢٣)؛ مما يشير إلى استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين التركيز؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؛ حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التركيز لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للتركيز.

٤- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي للتحويل (٢,٨٣) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس البعدي (٢١,٥١)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين التحويل؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي والتتبعي للتحويل (٢,٦٠) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس التتبعي (٢١,٢٨)؛ مما يشير إلى استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين التحويل؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في التحويل لم ينخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٦- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي للتحويل.

٧- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والبعدي في الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (٦,٥٥) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس البعدي (٤٦,٩٢)؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ككل؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٨- توجد فروق بين متوسطي القياسين: القبلي، والتتبعي للدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (٦,٢٨) دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس التتبعي (٤٦,٦٥)؛ مما يشير إلى إستمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ككل؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية، حيث إن متوسط درجات المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا لم تنخفض انخفاضًا جوهريًا بعد مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٩- لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي القياسين: البعدي، والتتبعي فى الدرجة الكلية للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا.

ويتضح مما سبق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (التركيز، والتحويل) والدرجة الكلية، تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي لصالح القياس البعدي، ومِنْ ثَمَّ يمكن قبول الفرض السادس، مما يشير إلى تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، واستمرارية تأثيرة على طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

وإجمالًا لما توصلت إليه الباحثة، ونتائج فروض البحث يتضح أن المشاركين في البحث قد تحسن أداؤهم والذي أكده انخفاض زمن انتقال المعلومات عبر شقي الدماغ، وكذلك سرعة معالجة المعلومات والتركيز عليها والتحويل بين المهام السيطرة الانتباهية الأدائية وتتمثل السرعة في معالجة المعلومات لمهام السيطرة الانتباهية الأدائية في: عمليات قصيرة المدى، وتتمثل في القدرة على الاستجابة للمثيرات بسرعة وفق متطلباتها؛ كتحديد لون الحبر في مهام ستروب، أو اتجاه السهم، الحرف في المنتصف في مهام فلانكر، أو مهام تحديد مكان ولون الشكل في مهام سيمون، وعمليات طويلة المدى لما تتطلبه هذه المهام من الوعي، واليقظة، ومراقبة المعلومات والتركيز والمرونة مما يسمح للفرد بالتعديل في استجاباته وفقًا لمتطلبات الموقف، كما تم تعديل معتقدات المشاركين حول قدرتهم على السيطرة الانتباهية، نتيجة تعرضهم للبرنامج المعرفي النفسعصبي القائم على نظرية PASS للوظائف المعرفية النفسعصبية، كما استمر التحسن رغم مرور شهرين من الانتهاء من تطبيق البرنامج؛ مما يشير إلى تأثير البرنامج، واستمرارية تأثيره لدى طلاب كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

مناقشة نتائج الدراسة التجريبية:

تُظهر نتائج البحث أن زمن الانتقال العصبي يكون أسرع عند الانتقال من شق الدماغ الأيمن إلى الشق الأيسر (زمن انتقال الكلمات) لذوي الهيمنة اليدوية اليمنى؛ أي عند عرض الكلمات في المجال البصري الأيسر، والاستجابة لها باليد اليسرى، حيث كان متوسط الفرق بين القياسين: القبلي، البعدي لزمن انتقال الكلمات (١٤,٨٢ملي ثانية) وهو أقل من متوسط الفرق بين القياسين: القبلي، البعدي لزمن انتقال الصور (٣٣,٦١ ملي ثانية) للمجموعة التجريبية، ويعتبر عدم التناسق هذا حقيقة ذات صلة بتجانب الدماغ البشري، ويتفق مع ذلك دراسة كل من: (Chaumillon, Blouin & Guillaume, 2018; Barnett & Corballis, 2005; Marzi, Bisiacchi & Nicoletti,1991; Nowicka, Grabowska & Fersten, 1996)، كما أضافت النتائج أن هناك تأثير أكبر للبرنامج في تحسين زمن الانتقال العصبي للصور عنه للكلمات؛ أى التأثير على سرعة الانتقال من الشق الأيسر للأيمن عنه من العكس.

كما تتفق النتائج مع دراسة كل من: Bendiga, Shapirob & Zaidel (2020) حول مقارنة الممارسين، والمبتدئين للتأمل في زمن الانتقال العصبي لشقي الدماغ، أظهر الممارسون تأثيرًا بارزًا قصير المدى تحسنوا فيه مقارنة بالمبتدئين في التجارب التي تتطلب نقلًا معقدًا بين شقي الدماغ، وأظهرت البيانات أن ممارسي التأمل لديهم مرونة متزايدة في إدارة موارد الانتباه المحدودة الذي يمكن الوصول إليه من النصفين الكرويين، الاستنتاج العام لهذه التجربة هو أن التأمل طويل المدى يوسع الذخيرة المعرفية من خلال خلق قدر أكبر من المرونة في إدارة موارد الانتباه في نصفي الدماغ، وأن ممارسة التأمل تؤدي بمرور الوقت إلى مزيد من المرونة في معالجة المشاعر والمعالجة التنفيذية.

كما توصلت دراسة كل من: Vossel, Weidner, Moos & Fink (2016) إلى أن الفروق بين الأفراد في السيطرة الانتباهية تنعكس في تغييرات الاتصال والانتقال العصبي الفعال بين نصفي الدماغ.

وكما أضافت دراسة كل من: Weber, Treyer, Oberholzer, Jaermann, Boesiger, Brugger, Buck, Savazzi & Marzi (2005) لبحث دور الانتباه المكاني في التأثير على النقل بين شقي الدماغ إلى وجود أستثارة في القشرة الدماغية تُعزى إلى الانتباه البصري المكاني والذي يؤدي إلى سرعة زمن الانتقال العصبي. وهذا ما أكدته دراسة

Landau & Robertson (2008) حيث توصلت إلى أن سرعة الانتقال في شقي الدماغ بالإضافة إلى تعديلات السعة تتأثر بالانتباه المكاني البصري.

كما تتفق هذه النتائج مع دراسة Fox, Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis (2015) حول دور تدريب الذاكرة العاملة "عن طريق التدريب على مهمة إصدار تصنيف الحروف"، والقدرة على تجاهل المنبهات المشتتة للانتباه في تحسين السيطرة الانتباهية، بعد أربع جلسات من التدريب المعرفي، فقد كانت هناك بعض الأدلة على أنه مع تحسن السيطرة الانتباهية، زادت القدرة على قمع الأفكار التدخلية السلبية المتعلقة بالقلق. كما استخدمت الدراسات الحديثة التي تبحث في تأثير تدريب الذاكرة العاملة على تحسين السيطرة الانتباهية جلسات تدريب أطول بكثير وأكثر تكرارًا (Owens, Koster & Derakshan, 2013; Schweizer, Grahn, Hampshire Mobbs, & Dalgleish, 2013) ، حيث أشارت دراسة Owens, Koster & Derakshan, (2013) أن (٨) جلسات مدة كل منها (٣٠) دقيقة من التدريب العام للذاكرة العاملة أسفرت عن مكاسب كبيرة في سعة الذاكرة العاملة وتحسين الوظيفة المثبطة للمشاركين، في حين قُدّمت نسخة عاطفية من تدريب الذاكرة العاملة في دراسة Schweizer, Grahn, Hampshire, Mobbs & Dalgleish (2013) على طلاب الجامعة على مدار (٢٠) يومًا مدة كل جلسة تتراوح ما بين (٢٠- ٣٠) دقيقة أسفرت نتائجها عن مكاسب كبيرة في القدرة على تنظيم العواطف باستخدام المقاييس السلوكية و fMRI.

كما أفادت دراسة Cohen, Mor & Henik (2014) أن جلسة واحدة من التدريب المعرفي المصمم لتحسين السيطرة الانتباهية وتجاهل المنبهات المشتتة للانتباه كانت ناجحة في تقليل درجة اجترار الحالة في استبيانة التقييم الذاتي.

واقترح كل من: Fox, Dutton, Yates, Georgiou & Mouchlianitis (2015) أن أساليب التدريب المعرفي المصممة لتعزيز السيطرة الانتباهية تتطلب جلسات متابعة مستمرة للحفاظ على الفوائد، وأنه من المهم للأبحاث المستقبلية تقييم تأثير تعديل التحيزات في الانتباه والتفسير والذاكرة بشكل منفصل، وكذلك معًا؛ من حيث: التأثير على القدرة على السيطرة الانتباهية، وأن يتم التركيز على جوانب السيطرة الانتباهية (سعة الذاكرة العاملة ، التشتت،....) ، ودراسة ما إذا كان الجمع بين أساليب التدريب المختلفة (على سبيل المثال: تدريبات بناء الثقة، وتدريب الذاكرة العاملة، وتجاهل المشتتات) يُفضي إلى فوائد كبرى للسيطرة على الانتباه من التدريب المعرفي الذي يستهدف آلية واحدة (على سبيل المثال: التشتت). باختصار، أن هناك حاجة لبحوث علمية أساسية لتحديد النوع الأمثل، وتكرار ومدة تدخلات التدريب المعرفي لترجمة هذه التدخلات إلى استراتيجيات لمساعدة الأشخاص في تحسين قدرتهم على السيطرة الانتباهية.

وأكدت دراسة كل من: Heeren, Mogoaşe, McNally, Schmitz & Philippot (2015) على تحسينات في المكونات التنفيذية للانتباه، وبأن التدريب يزيد من السيطرة الانتباهية على الأفكار المقلقة؛ أي أن جميع المجموعات لديها RTs أسرع بعد التدريب ،وكانت الدراسة هي الأولى لتقييم تأثير التدريب على تعديل تحيز الانتباه ABM Attention Bias Modificationفي تحسين شبكات الانتباه الثلاث المقَّيمة بواسطة ANT، كما أظهر المشاركون تحسنًا في مكونات الانتباه التنفيذية والسيطرة الانتباهية، وغالبًا ما يظهر الأشخاص الذين يعانون اضطرابات القلق تحيزًا متعمدًا للتهديد فقد يؤدي إجراء تعديل تحيز الانتباه (ABM) إلى تقليل هذا التحيز، وبالتالي تقليل أعراض القلق، وبالتالي يساعد الناس على منع أفكارهم المقلقة، وبعد دورتين تدريبيتين، استغرقت كل منهما ما يقرب من (٣٠) دقيقة، أظهرت جميع المجموعات تحسينات مهمة مماثلة على عناصر التنبيه، والتنفيذ، لا التوجيه.

وأشارت دراسة كل من: Klumpp, Fitzgerald, Angstadt & Post, Phan (2015) إلى فاعلية (١٢) أسبوعًا من العلاج المعرفي السلوكي الفردي تتكون من جلسة واحدة مدتها (٦٠) دقيقة في الأسبوع في تحسين السيطرة الانتباهية بعد التدريب، وتراوحت أعمار المشاركين ما بين: (١٨ – ٥٥) عامًا.

كما أظهرت دراسة كل من: Binder, Martin, Zöllig, Röcke, Mérillat, Eschen, Jäncke & Shing (2016) على عينة من كبار السن، أن التدريب المعرفي متعدد المجالات للوظائف المعرفية الثلاث: (التثبيط، والتنقل المكاني، و المهام الحركية البصرية)، والتي تتضمن مهام الذاكرة العاملة والوظائف التنفيذية لمدة (٥٠) جلسة تراوحت كل منها ما بين : (٤٥- ٦٠) دقيقة، يزيد من القدرة على السيطرة الانتباهية.

وقيمت دراسة Gagnon & Belleville (2012) فعالية التدخل المعرفي لتحسين السيطرة الانتباهية لدى كبار السن الذين يعانون ضعفًا إدراكيًا خفيفًا مع عجز تنفيذي، كما تم تعيين المشاركين (ن = ٢٤) بشكل عشوائي للبرنامج تدريبي أو حالة تحكم نشطة، وأكملت المجموعة التجريبية برنامجًا تدريبيًا قائمًا على الكمبيوتر يتضمن تنسيقًا للأولوية المتغيرة لكلا المكونين لمهمة مزدوجة، وأضيفت استراتيجية التنظيم الذاتي المصممة لزيادة المعرفة الفوقية، وقامت مجموعة التحكم النشطة بإجراء تدريب ذي أولوية ثابتة، وعُقدت (٦) دورات تدريبية مدة كل منها (ساعة واحدة) (٣) مرات في الأسبوع لمدة أسبوعين، واختبر المشاركون قبل التدريب وبعده؛ لاكتشاف آثار التحسن، حيث تحسن تركيز الانتباه، وسرعة المعالجة، وقدرات التبديل، بشكل عام؛ مما يشير إلى أن التدخل المعرفي قد يحسن السيطرة الانتباهية لدى الأشخاص المصابين بالاختلال المعرفي والعجز التنفيذي.

وتعزي الباحثة هذه النتائج للبرنامج المعرفي النفسعصبي القائم على نظرية PASS حيث تمثل العمليات الأربعة المتضمنة في النظرية مزيجًا من التركيبات المعرفية والعصبية؛ مثل: الأداء التنفيذي (التخطيط Planning) كما عرفه

(Naglieri & Das) يقترب بنا من مفهوم الوظائف التنفيذية، بإنه يشمل القدرات التي تُمكن الفرد من وضع الأهداف وتقييم جوانب القوة والضعف، وتوجيه السلوكيات اتجاه الأهداف بفعالية، ومراقبة الأنشطة وتقيم النتائج، والمراقبة والتصحيح الذاتي، والتنظيم الذاتي، ويساعد التخطيط في تحقيق الأهداف عبر تطوير الاستراتيجيات اللازمة لإنجاز المهام التي يتطلب حلها؛ لذلك يُعد التخطيط أمرًا أساسيًا لجميع الأنشطة التي تتطلب معرفة كيفية حل المشكلة، والتنظيم الذاتي، وتوليد الخطط، وتقييمها، وتنفيذها، واليقظة من خلال التدريب على التأمل، وكذلك (الانتباه Attention) وتركيز النشاط المعرفي وانتقائه، واستمراره، وتوجيهه، وزيادة سعة الانتباه، والاحتفاظ بالانتباه مدة طويلة، والتركيز على التفاصيل، وكذلك مهام الذاكرة العاملة والمهام البصرية المكانية وإدراك العلاقات، وسعة تخزين الذاكرة العاملة متمثلة في عدد البنود التي يمكن التعامل معها بالتوازي (المعالجة المتزامنة Simultaneous Processing)، والسمات التسلسلية للغة والذاكرة (المعالجة المتتابعة Successive Processing)، وما تسهم به هذة العمليات من تحسين للسيطرة الانتباهية والقدرة على التركيز وكف المشتتات وتحويل الانتباه بين المهام بسرعة وكذلك سرعة معالجة المعلومات، وسرعة انتقال المعلومة بين شقي الدماغ المتمثل في زمن الانتقال العصبي.

وكذلك ما تضمنه البرنامج من محتوى وأنشطة وتدريبات وواجبات منزلية والإجراءات التعليمية المتبعه في أثناء البرنامج والمناقشة وتبادل الأراء وتفاعل الطلاب وتعزيزهم والتدريبات التي تتيح للطلاب منافسة ذواتهم والعمل على متابعة تحسن سرعة معالجتهم للمعلومات من خلال حساب الوقت الخاص بكل مهمة لانفسهم ومتابعة تحسنهم، مما يزيد من فعاليتهم ومشاركتهم، بالإضافة إلى أساليب التقويم المتبعة كمًا وكيفًا، والتركيز على نواحي الضعف والقوة ومحاولة علاجها، حيث أشتمل تقويم البرنامج على تقويم تكويني مستمر في كل جلسة ومتابعة مسار البرنامج وتقديم تغذية راجعة، وكذلك الواجبات المنزلية، كما أشتمل تقويم البرنامج على التقويم النهائي بعد الانتهاء من البرنامج، وما تم تحقيقه من أهداف.

كما تُعزي الباحثة إستمرارية تأثير البرنامج في تنمية زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الاتنباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا إلي أن البرنامج يعتمد على العديد من العمليات المعرفية التي تعمل على تنمية وتدريب العقل انطلاقًا من قدرة الدماغ على تكوين وصلات عصبية جديدة للمهارات المعرفية المكتسبة والمرونة العصبية للدماغ مع تدريب المخ على مهارات معرفية مما يجعله ذو قدرة أكبر علي سرعة معالجة المعلومات والاحتفاظ بتلك القدرات.

ثالثًا: نتائج الدراسة الكيفية، ومناقشتها:

ينص الفرض علي أنه: **"توجد أسباب لارتفاع/ انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية".**

أجريت - للتحقق من صحة هذا الفرض - دراسة حالة، لأربعة حالات طرفية من مرتفعي ومنخفضي زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ للكشف عن الأسباب الكامنة وراء ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، ولقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

١- تحديد الطلاب الحاصلين على أعلى / أدنى درجات في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا.

٢- تطبيق استمارة دراسة الحالة على الحالات الطرفية بهدف الحصول على بيانات هؤلاء الطلاب، تتضمن بيانات شخصية أولية، وعاداتهم، وهواياتهم الشخصية، والتاريخ التعليمي، والطبي، والمستوى الاقتصادي، والمشكلات الاجتماعية، السلوكية، المعرفية، الأكاديمية، وبيانات أسرة الحالة (الأب – الأم – الأخوة والأخوات) والعلاقة بين أفراد الأسرة، وتأثيرها على الحالة.

٣- تحليل استجابات كل حالة وفقًا للمعلومات المعطاة، وتفسير استجاباتهم في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الأدائية والمقررة ذاتيًا.

٤- الخروج بالأسباب الكامنة وراء ارتفاع / انخفاض مستوى زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا.

وذلك على النحو الآتي:

الحالة: "ن". **المستوى التعليمي للأب**: ماجستير.

النوع الاجتماعي: انثى. **المهنة**: طبيب.

السن: ٢٠ سنة و٧ شهور. **المستوى التعليمي للأم**: بكالوريوس.

التخصص: أدبي. **المهنة:** معلمة.

عنوان السكن: الإسكندرية – بولكلي. **الترتيب بين الإخوة**: الثالثة والصغيرة.

مصدر المعلومات:الطالبة نفسها. **المستوى التعليمي** : الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

الهدف من دراسة الحالة: التعرف على أسباب ارتفاع سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

درجات الحالة "ن" في مقاييس البحث:

زمن الانتقال العصبي للصور: ١٤,٢٨مللي ثانية. / **زمن الانتقال العصبي للكلمات**: ١٠,٠٣ مللي ثانية.
الدرجة الكلية : ٤,٢٥ مللي ثانية.

السيطرة الانتباهية الأدائية:١٢١,٢٢ مللي ثانية. / **السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا:** ٤٩ / ٥٤درجة.

درجة الذكاء: ١٠٠.

تحليل نتائج دراسة الحالة "ن":

التاريخ الطبي للحالة جيد، فلم تتعرض لأي عمليات، ولا تعاني من امراض مزمنة، كما أنها لا تتناول أي أدوية خلال تلك الفترة، ولا تعاني من أي مشكلات دماغية، وبالنسبة للتاريخ التعليمي فقد حصلت على مجموع (٩٣٪)، وتقديراتها في الكلية جيد جدا في الفرقة الأولى، والثانية، وتُرجع مستواها الدراسي المرتفع للوراثة من والديها، ودعمهم لها منذ الصغر، وتحفيزها على حب المذاكرة، كما أنها لا تعاني من أي مشكلات اكاديمية، أو مشكلات في التذكر والانتباه، وكذلك أي مشكلات سلوكية، ولكنها تعاني من الخوف الدائم من المرض، كما تعاني من الخوف من التعامل مع الجنس الآخر، لها رأيها المستقل عن راي الأخرين وتتقبل الرأي الأخر، كما تستطيع التعرف على مشاعر الأخرين، ومن جوانب القوة لديها العزيمة والإصرار على الوصول لأهدافها، وكان من أهدافها العمل كاخصائية نفسية، وسعت لذلك من خلال دراستها لعلم النفس، حيث كان اختيار الكلية، والتخصص عن رغبتها، علاقتها بوالدها ممتازة وتشعر أنه أعظم أب في الدنيا ومصدر فخر لها، ويعمل من أجلها الكثير، ولم يفضل أحد من أخوتها على الآخر، وكذلك ترى أن الأم هي ملجأها الدائم في كل موقف، وبدونها لا شئ، مستواهم الاقتصادي ممتاز، كما أنها من هوايتها السباحة، وتحب المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والحفلات، كما أن لديها أخ أكبر٢٧ عامًا في الفرقة الرابعة إدارة أعمال في الأكاديمية البحرية الأول على دفعته بتقدير ممتاز، وتأخر في دراسته لظروف صحية، كما أن لديها أخت ٢٤ عامًا تخرجت من كلية رياض الأطفال بتقدير ممتاز، وتعمل معلمة في مدرسة خاصة، وهى الأخت الأصغر ويربطها بأخوتها علاقة قوية.

الحالة: "ر". **المستوى التعليمي للأب**: ثانوي تجاري.

النوع الاجتماعي: انثى. **المهنة**: أعمال حرة.

السن: ٢٠ سنة وشهرين. **المستوى التعليمي للأم**: ثانوية عامة.

التخصص: أدبي. **المهنة:** متوفية.

عنوان السكن: الإسكندرية – محرم بك. **الترتيب بين الإخوة**: الثالثة والصغيرة.

مصدر المعلومات:الطالبة نفسها. **المستوى التعليمي** : الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

الهدف من دراسة الحالة: التعرف على أسباب ارتفاع سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

درجات الحالة "ر" في مقاييس البحث:

زمن الانتقال العصبي للصور: ٣٢,٨٦ مللي ثانية. / **زمن الانتقال العصبي للكلمات**: ٣١,٦٦ مللي ثانية.
الدرجة الكلية : ١,٢١ مللي ثانية.

السيطرة الانتباهية الأدائية: ١٨٩,٦٢ مللي ثانية. / **السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا:** ٤٥ / ٥٤درجة.

درجة الذكاء: ٩٨.

تحليل نتائج دراسة الحالة "ر":

التاريخ الطبي للحالة جيد فلم تتعرض لأي عمليات، ولا تعاني من امراض مزمنة، كما أنها لا تتناول أي أدوية خلال تلك الفترة، ولا تعاني من أي مشكلات دماغية، وبالنسبة للتاريخ التعليمي فقد حصلت على مجموع (٩٥٪) وتقديراتها في الكلية جيد جدا في الفرقة الألى، والثانية، وتُرجع مستواها الدراسي المرتفع للعوامل البيئية المحيطة بها، وتحفيزها على المذاكرة، كما أنها لا تعاني من أي مشكلات أكاديمية، ولديها قدرة على الفهم الجيد والتعبير عن فهمها، وكذلك لا تعاني من مشكلات في التذكر و الانتباه، وكذلك من أي مشكلات سلوكية، ولكنها تعاني العصبية، والتفكير الزائد، وتتقبل الرأي الأخر، ولا تميل للسيطرة على آراء الأخرين، كما تستطيع التعرف على مشاعر الأخرين، من جوانب القوة لديها الثقة بالنفس، وعدم السكوت عن الحق، كان اختيارها للكلية، والتخصص عن رغبتها، علاقتها بوالدها سطحية ولكنه لم يفضل أحد من أخوتها على الآخر، وكانت علاقتها بوالدتها المتوفية جيدة جدا، وكانت تربطهم علاقة صداقة قوية، مستواهم الاقتصادي متوسط، كما أنها تقضي وقت فراغها في مساعدة الأخرين والتواجد مع الأسرة، وتحب مشاهدة المسلسلات والافلام، وتحب المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والحفلات، كما أن لديها أخ أكبر٢٧ عامًا محاسب خريج كلية التجارة، كما أن لديها أخ خريج كلية فنون جميلة، وهى الأخت الأصغر والبنت الوحيدة ويربطها بأخوتها علاقة قوية.

الحالة: "ر". **المستوى التعليمي للأب**: ثانوي صناعي.

النوع الاجتماعي: ذكر. **المهنة**: سائق.

السن: ٢١ عامًا. **المستوى التعليمي للأم**: ثانوي تجاري.

التخصص: أدبي. **المهنة:** ربة منزل.

عنوان السكن: الإسكندرية – كرموز. **الترتيب بين الإخوة**: الأوسط.

مصدر المعلومات:الطالب نفسه. **المستوى التعليمي** : الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

الهدف من دراسة الحالة: التعرف على أسباب انخفاض سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

درجات الحالة "ر" في مقاييس البحث:

زمن الانتقال العصبي للصور: ٥٥٤,٢٢ مللي ثانية. / **زمن الانتقال العصبي للكلمات**: ٦٠,٥٥ مللي ثانية.
الدرجة الكلية : ٤٩٣,٦٧ مللي ثانية.

السيطرة الانتباهية الأدائية: ٦٥٢,٨٨ مللي ثانية. / **السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا:** ٣٤ / ٥٤درجة.

درجة الذكاء: ٩٥.

تحليل نتائج دراسة الحالة "ر":

التاريخ الطبي للحالة جيد فلم يتعرض لأي عمليات، ولا يعاني من امراض مزمنة، كما أنه لا يتناول أي أدوية خلال تلك الفترة، ولا يعاني من أي مشكلات دماغية، وبالنسبة للتاريخ التعليمي فقد حصل على مجموع (٩٣٪)، وتقديراته في الكلية جيد في الفرقة الأولى، والثانية، متفوق طوال فترات دراسته ما عدا فتره الكلية، ويُرجع مستواه الدراسي المتوسط للعوامل البيئية المحيطة به، كما أنه عانى من مشكلات أكاديمية، حيث إلتحق بقسم جغرافيا وفشل فيه ثم انتقل إلى قسم علم النفس، ويعاني من مشكلات في التذكر والانتباه والسرحان لفترات طويلة، كما أنه يعاني من العصبية، والخوف الشديد من القطط، ويتقبل الرأي الأخر، ولا يميل للسيطرة على آراء الأخرين، كما يستطيع التعرف على مشاعر الأخرين، من جوانب القوة لديه حب الخير للأخرين، والطيبة الزائدة يراها من جوانب الضعف لديه، كان اختياره للكلية والتخصص خارج رغبته، علاقته بوالده جيدة جدا، ويهتم به جدا لم يفضل أحد من أخوته على الآخر، وكذلك علاقته بوالدته والتي تعاني من مشكلة السمنة تربطه بها علاقة صداقة قوية، مستواهم الاقتصادي أقل من المتوسط، كما أنه يقضي وقت فراغه على الانترنت وسماع القرآن الكريم، ويحب المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والحفلات، من أهدافه الحالية أن يكون معلم مشهور ويساعد الفقراء، كما أنه مر بتجربة عاطفية فاشلة، و لديه أخ أكبر ٢٥ عامًا يعمل في شركة للسراميك، وأخت أكبر ٢٤ عامًا تعمل في مصنع للملابس، كما أن لديه أخ أصغر منه ١٨ عامًا في الفرقة الأولى كلية الآداب، كما أن لديه أخت صغرى ٧ سنوات، وهو الأوسط ويربطه بأخوته علاقة غير قوية.

الحالة: "س". **المستوى التعليمي للأب:** لا تعلم.

النوع الاجتماعي: انثى. **المهنة:** لا تعلم.

السن: ٢٠ عامًا و ٣ أشهر. **المستوى التعليمي للأم:** جامعي.

التخصص: أدبي. **المهنة:** طبيبة.

عنوان السكن: الإسكندرية – العجمي. **الترتيب بين الإخوة:** الثانية والصغيرة.

مصدر المعلومات: الطالبة نفسها. **المستوى التعليمي** : الفرقة الثانية كلية التربية – جامعة الإسكندرية.

الهدف من دراسة الحالة: التعرف على أسباب انخفاض سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

درجات الحالة "س" في مقاييس البحث:

زمن الانتقال العصبي للصور: ١٧٩,٦٧مللي ثانية. / **زمن الانتقال العصبي للكلمات:** ٣٩,٥٤مللي ثانية.
الدرجة الكلية : ١٤٠,١٣ مللي ثانية.

السيطرة الانتباهية الأدائية: ٤٦٦,٠٦ مللي ثانية. / **السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا:** ٥٢ / ٥٤درجة.

درجة الذكاء: ٩٥.

تحليل نتائج دراسة الحالة "س":

التاريخ الطبي للحالة جيد فلم تتعرض لأي عمليات، ولكنها تتناول أدوية خاصة بالعظام بسبب إصابة فى اليد اليمنى، وأدوية خاصة بالأنف، كما تعاني من القولون العصبى منذ ٤ سنوات، كما تعرضت لكثير من الحوادث تعرضت لحروق من الدرجة الثانية وكسر في القدم لهذا لا تستطيع القيام بأعمال بدنية شاقة، ولا تعاني من أي مشكلات دماغية، وبالنسبة للتاريخ التعليمي فقد حصلت على مجموع (٩٢٪) وتقديراتها في الكلية جيد في الفرقة الأولى والثانية، وتُرجع مستواها الدراسي المتوسط للعوامل البيئية المحيطة بها، وكثرة المشاكل والمسؤوليات وكثرة تنقلها، وعدم التفرغ والإرهاق، التحقت بكلية الألسن، ثم لكلية التربية وذلك لبعد المسافة والتحقت بقسم اللغة الانجليزية في البداية ثم حولت بعد أول اسبوع، ولم تكن تحب الدراسة فى الصغر، ولكن حصلت على مجموع مرتفع في المرحلة الثانوية، كما أنها تعاني مشاكل في المواد التي تعتمد على الحفظ، وكذلك تعاني من مشكلات في التذكر، كما أنها تعاني من فوبيا الحشرات، وتتقبل الرأي الأخر، ولا تميل للسيطرة على آراء الأخرين، كما تستطيع التعرف على مشاعر الأخرين، من جوانب القوة لديها مستمعة جيدة للآخرين، تحمل الصعاب، تميل للقيادة والإصرار، من جوانب الضعف بالنسبة لها الحساسية المفرطة، عانت من انفصال الوالدين، علاقة عاطفية فاشلة، اجتماعية بشكل كبير، كما أنها تقضي وقت فراغها في القراءة، والرسم، وتعلم اللغات ،وكتابة الخواطر، والديكور، وتعلم مهارات جديدة، وتحب الألعاب القتالية، هدفها أن تكون ناجحة ولها أثر تبني مدرسة لتعليم الأطفال بشكل صحيح، ولا تحب المشاركة في الحفلات بشكل كبير، كان اختيارها للكلية والتخصص ضد رغبتها، لا توجد علاقة بينها وبين والدها ولم يهتم بها منذ الطفولة، وحاليًا لا يوجد تواصل بينهما، وعلاقتها بوالدتها قوية جدا، وتربطهم علاقة صداقة قوية، وأقرب شخصية لها، مستواهم الاقتصادي متوسط، كما أن لديها أخ أكبر ٢٤ عامًا خريج كلية سياحة وفنادق، وهى الأخت الأصغر والبنت الوحيدة ويربطها بأخوها علاقة غيرمستقرة.

مناقشة نتائج الدراسة الكيفية:

قد أثبتت نتائج دراسة الحالة أن الطلاب الحاصلين على درجات مرتفعة فى سرعة الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ يتمتعن بمستوى تعليمي مرتفع ولا يعانون مشكلات اكاديمية، أو تحصيلية، أو معرفية في الانتباه، أو التذكر، وكذلك لم يعانون مشكلات سلوكية، أو اجتماعية، كما يشتركون في تقبل الرأي الأخر، وعدم الميل للسيطرة على آراء الأخرين، ويستطيعون التعرف على مشاعر الأخرين بسهولة، ويحبون المشاركة في الأنشطة الاجتماعية والحفلات، علاقتهم بأسرهم قوية، وناجحة، اختيارهم للكلية والتخصص عن رغبة شخصية منهم، كما أن لديهم اصرار للوصول لأهدافهم، أما الطلاب الحاصلين على درجات منخفضة فى سرعة الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا مستواهم التعليمي متوسط، وخاصة في الكلية لعدم رغبتهم في الإلتحاق بها، كما يعانون من مشكلات أكاديمية، وتعليمية وكذلك بعض المشكلات المعرفية في الانتباه، والتذكر، كما يعانون من الخوف، والقلق، وبعض المشكلات الاجتماعية المتمثلة في؛ أسر غير مستقرة، وانفصال الوالدين، وعدم وجود علاقة مستقرة مع الإخوة، كما يشتركون في عدم حب المشاركة في الحفلات، و الإنطواء بعض الشئ، **ومِنْ ثَمَّ كشفت دراسات الحالة عن الأسباب الكامنة وراء ارتفاع سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الاتنباهية الأدانية، والمقررة ذاتيًا على النحو الآتي:**

أسباب معرفية: متمثلة في سلامة القدرات المعرفية: التذكر، والحفظ، والفهم، والانتباه.

أسباب اكاديمية: متمثلة في ارتفاع مستوى التحصيل، وعدم التعرض لمشكلات اكاديمية؛ نتيجة لحب التخصص، والرغبة في الالتحاق، والعمل به، والاستمرار فيه.

أسباب اسرية: متمثلة في الأستقرار الاسري، والمعاملة الوالدية المستقرة، والحب، والتفاهم بين الإخوة، وعدم التفرقة في المعاملة، ونمط التنشئة السوي.

عوامل شخصية متمثلة في: وضع الأهداف، والسعي لتحقيقها، عدم الاستسلام بسهولة لمواقف الإحباط، وكذلك القدرة على التعرف على مشاعر الأخرين، ومساعدتهم، والمشاركة الاجتماعية في الأنشطة، والحفلات.

وكذلك كشفت دراسة الحالة عن الأسباب الكامنة وراء انخفاض سرعة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا على النحو الآتي:

أسباب معرفية: متمثلة في مشكلات في القدرات المعرفية: التذكر، والحفظ، والانتباه.

أسباب اكاديمية: متمثلة في انخفاض مستوى التحصيل، والتعرض لمشكلات اكاديمية؛ نتيجة لعدم الرغبة في التخصص، والالتحاق بالكلية.

أسباب اسرية: متمثلة في عدم الأستقرار الاسري، والمعاملة الوالدية غير المستقرة، والإهمال، وانفصال الوالدين رسميًا، أو عاطفيًا، وعدم التفاهم بين الإخوة، والتفرقة في المعاملة، ونمط التنشئة غير السوي.

عوامل شخصية متمثلة في: الانطواء، والإحباط، والخوف، والعصبية، وعدم المشاركة الاجتماعية في الأنشطة، والحفلات.

توصيات البحث :

يُوصى – ما أسفر عنه البحث من نتائج – بما يأتي:

١- أن تتضمن المناهج الدراسية المعالجات الوظيفية القائمة على نظرية PASS؛ أي تقديم مهارات وأنشطة تتطلب من الطلاب القدرة على تصميم الخطط، وتعديلها، وتنفيذها، وكذلك محتوى يساعد الطالب في الانتباه الانتقائي، والمستمر، والقدرة على تحديد الأهداف؛ فضلًا عن تقديم خبرات تتطلب معالجة متزامنة ومتتابعة .

٢- أن يتبنى اعضاء هيئة التدريس، والمعلمون استرتيجيات تعليمية حديثة قائمة على طبيعة عمل الدماغ، وتعمل على تنمية سرعة معالجة المعلومات.

٣- توجيه الجهود البحثية لضرورة تبني ثقافة القياس الأدائي القائم على المهارات الفعلية بدلًا من مقاييس التقرير الذاتي وخاصة في قياس القدرات العقلية المعرفية العصبية.

٤- الاهتمام بتدعيم التوظيف الانتباهي من خلال تشجيع الطلاب على ابتكار الاستراتيجيات التي تزيد من كف المشتتات التي تتداخل أثناء حل المشكلة، وتوجيهم إلى التركيز على المعلومات المرتبطة، وإهمال المعلومات غير المرتبطة، والتمييز بين كلا النوعين.

٥- توظيف عمليات المعالجة المتزامنة من خلال التدريب على رؤية الأجزاء ككل وربطها في صورة متكاملة مفهومة، والطريقة الجشطلتية في التعامل مع المعلومات وتحديد الأفكار العامة، والتعامل مع أكثر من مثير فى الوقت نفسه، وكذلك من خلال التدريب على تكملة المعلومات الناقصة بسؤالهم عن اقتراحاتهم لتطوير الأشياء وتحسينها، وفهم العلاقة بين الكلمات وتكاملها في أفكار والعلاقات اللفظية، والقدرة على التعامل مع العلاقات المكانية من خلال تقديم مهمام بصرية مكانية.

٦- الاهتمام بتنمية القدرة على المعالجة المتتابعة من خلال التدريب على عرض محتوى المقررات في تتابع منطقي؛ وذلك لتجهيز المعلومات بصورة أكثر كفاءة، واستخدام الاستراتيجيات التي تؤكد المراجعة المتكررة للأداء، والتي تساعد على الاسترجاع التلقائي.

٧- تدريب الطلاب المعلمين على المعالجة بالذاكرة العاملة من خلال تشجيعهم على كتابة ملحوظاتهم في أثناء أداء المهام، وحل المشكلة؛ مما يخفف حمل الذاكرة العاملة.

٨- التدريب على الذاكرة العاملة، واسترجاع المعلومات التي سبق تعلمها، ومطابقتها مع المعالجات الجديدة وإعادة توظيفها، مما يزيد من التحكم في الانتباه، والمرونة المعرفية، والحفاظ على المعلومات في صورة نشطة.

البحوث المقترحة:

يقترح – في ضوء ما أفضى إليه البحث الحالي من نتائج – إجراء البحوث الآتية:

١- فعالية العلاج المعرفي السلوكي فى تحسين السيطرة الانتباهية لدى ذوي صعوبات التعلم.
٢- نموذج سببي للعلاقات بين السيطرة الانتباهية واليقظة، والقلق.
٣- دراسة فاعلية برنامج قائم علي نظرية PASS للوظائف المعرفية في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدي طلاب المرحلة الابتدائية.
٤- العلاقة بين زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية؛ لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٥- اثر التدريب الموسيقي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب المرحلة الابتدائية.
٦- أثر العمر الزمني على معدل زمن الانتقال العصبي لدى ذوي اضطراب وفرط الحركة و تشتت الانتباه.

ملخص البحث:

مقدمة:

إن البحث في التغيرات المعرفية العصبية، ووظائف المخ أصبح من أولويات علم النفس العصبي المعرفي، وترجع الأهمية التربوية لدراسة الوظائف المعرفية العصبية إلى أنها تساعد في تصنيف المتعلمين، وصياغة مجموعة من القواعد لإدارة عملية التعلم؛ مما يضمن تقديم مهمات تعليمية تتناسب مع المستويات المعرفية للفرد، كما يعد الاتصال وانتقال المعلومات السريع والفعال بين نصفي الدماغ أمرًا بالغ الأهمية للعديد من سلوكيات العالم الواقعي وأهمها التعلم، وتعد من المفاهيم الحديثة نسبيًا في علم النفس العصبي المعرفي، السيطرة الانتباهية والتي نالت اهتمامًا واسعًا في الفترة الوجيزة التي ظهرت فيها، وتبرز اهمية السيطرة الانتباهية في عملية التعلم من خلال أنها تمكن الفرد من تنظيم سلوكه، والسيطرة عليه، والقدرة على تركيز انتباهه، والتحويل بين المهام المختلف بسهولة، وانطلاقًا من مبدأ المرونة العصبية والقدرة على تكوين وصلات عصبية جديدة لمهام معرفية جديدة داخل الدماغ؛ ما يدفع إلى ضرورة العمل على تفعيل تلك المرونة العصبية لدى طلاب الجامعة من خلال العمل على الوظائف المعرفية النفسعصبية لديهم؛ لتحسين سرعة المعالجة العصبية متمثلة في خفض زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ، وكذلك تحسين تركيز الانتباه، وتحويله، ومرونته؛ متمثل في زيادة القدرة على السيطرة الانتباهية الأدائية وتحسين معتقدات الفرد حول قدرته على التحكم في انتباهه.

مشكلة البحث:

ويمكن صوغ مشكلة البحث في الأسئلة الآتية:

١- هل توجد علاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٢- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكنرية ؟

٣- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٤- ما تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٥- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية ؟

٦- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية الأدائية؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٧- ما استمرارية تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي في تحسين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

٨- ما أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية؟

أهداف البحث:

١-تفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا، والسيطرة الفعلية الأدائية على الانتباه باستخدام مهام معرفية أدائية محوسبة تستهدف وظائف النظام الأمامي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٢- العمل على زيادة وعي الباحثين في مجال علم النفس التربوي بأهمية البحث في المجالات النفسعصبية المرتبطة بعمليتي: التعليم والتعلم.

٣- توجية انتباه الباحثين لأهمية استخدام مهام أدائية في قياس العمليات المعرفية بدلًا من الاعتماد الكلي على مقاييس التقرير الذاتي، والتي لا تعكس الأداء الفعلي للفرد.

٤- تحسين كفاءة زمن الانتقال العصبي؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

٥- تحسين مستوى السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية .

٦- وصف أسباب ارتفاع وانخفاض حالة الطلاب ذوي الدرجات الطرفية في زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

أهمية البحث:

١- تقديم برنامج معرفي نفسعصبي لطلاب الجامعة؛ بُغية تحسين وزيادة كفاءة زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا، بوصفهما متغيرين لم يُعن بهما فيما اطلعت عليه الباحثة من بحوث ودراسات.

٢- توظيف نموذج Poffenberger القائم على العرض الجانبي للمثيرات، في الكشف عن الفروق في زمن الانتقال العصبي؛ في ضوء تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي.

٣- التأصيل النظري والفسيولوجي لزمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية.

٤- تلبية الاتجاهات الحديثة بتحسين سرعة معالجة المعلومات في الدماغ، والسيطرة الانتباهية؛ بوصفها عمليات معرفية تعكس الأداء المعرفي العصبي للأفراد، وذلك من خلال برنامج قائم علي عمليات معرفية نفسعصبية مختلفة.

٥- ترجمة مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا لـ Derryberry, Reed (2001)، وتعريبه، وتقنينه.

٦- توظيف برمجية "E-Prime" كتقنية حاسوبية في المعالجة، والضبط التجريبي لمتغيرات البحث.

٧- توجيه نظر القائمين على التعليم - وبخاصة الجامعي – إلى ضرورة مراعاة التعلم القائم على الدماغ، وإدراك أهمية العوامل التي تؤثر في زمن انتقال المعلومات بين شقي الدماغ، والسيطرة الانتباهية.

المشاركون في البحث:

اشتُقتْ مجموعة المشاركين في البحث من طلاب وطالبات الفرقة الثانية من الشعب العلمية، والأدبية بكلية التربية - جامعة الإسكندرية للعام الجامعي ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، كونها مرحلة انتقالية بين مرحلتي: المراهقة، والرشد.

منهج البحث:

اعتُمد – في البحث الحالي – في الدراسة الكمية على كلا المنهجين: الوصفي (وذلك في وصف متغيرات البحث، وتفسير العلاقة بين السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا)، وشبه التجريبي (وذلك للتعرف على تأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي "المتغير المستقل" في المتغيرات التابعة "زمن الانتقال العصبي – السيطرة الانتباهية الأدائية والمقررة ذاتيًا" من خلال الاعتماد على التصميم التجريبي ذو المجموعتين "التجريبية والضابطة")، كما اعتُمد في الدراسة الكيفية على طريقة دراسة الحالة؛ للتعرف على أسباب ارتفاع أو انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا لدى بعض الحالات الطرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

الأدوات السيكومترية للبحث:

١- اختبار المصفوفات المتتابعة. (إعداد / چون راڤن)
٢- مهام زمن الانتقال العصبي. (إعداد / الباحثة)
٣- مهام السيطرة الانتباهية الأدائية. (إعداد / الباحثة)
٤- مقياس السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا. (إعداد / Derryberry, Reed ، ترجمة وتعريب الباحثة)
٥- دراسة حالة (إعداد / الباحثة).

الأداة الإجرائية للبحث:

- البرنامج المعرفي النفسعصبي. (إعداد / الباحثة)

فروض البحث:

أولًا: فروض الدراسة الوصفية:

لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا؛ لدى طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

ثانيًا: فروض الدراسة التجريبية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في زمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجه الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في السيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل) للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٤. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، لصالح القياس القبلي.

٥. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية الأدائية، لصالح القياس القبلي.

٦. توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها: (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، لصالح القياس البعدي.

ثالثًا: فروض الدراسة الكيفية:

توجد أسباب لارتفاع/ انخفاض زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الإسكندرية.

نتائج البحث:

١- عدم وجود علاقة موجبة ذات دلالة إحصائية بين السيطرة الانتباهية الأدائية، والسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية.

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في القياسين: القبلي، والبعدي، لزمن الانتقال العصبي للصور، والدرجة الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدى لكلتا المجموعتين في زمن الانتقال العصبي للكلمات.

٣- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للسيطرة الانتباهية الأدائية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٤- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات التحسن في درجات القياسين: القبلي، والبعدي، للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا ببعديها (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية للمجموعتين: التجريبية، والضابطة، عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح درجات التحسن في المجموعة التجريبية.

٥- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي، لزمن الانتقال العصبي (للصور، والكلمات)، والدرجة الكلية، تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس القبلي.

٦- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي، للسيطرة الانتباهية الأدائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي؛ لصالح القياس القبلي.

٧- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس: القبلي، والبعدي، والتتبعي، للسيطرة الانتباهية المقررة ذاتيًا (التركيز، والتحويل)، والدرجة الكلية، تبعًا لتأثير البرنامج المعرفي النفسعصبي عند مستوي دلالة (٠,٠١)؛ لصالح القياس البعدي.

٨- وجود أسباب نفسية، ومعرفية، واكاديمية، واجتماعية وراء انخفاض و ارتفاع زمن الانتقال العصبي، والسيطرة الانتباهية الأدائية، والمقررة ذاتيًا، لدى حالات طرفية من طلاب كلية التربية - جامعة الاسكندرية.

المراجع

المراجع(*)

الفت حسين كحلة (٢٠١٦). **علم النفس العصبى** ، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أمحمد بوزيان تيغزة (٢٠١٢). **التحليل العاملي الإستكشافي والتوكيدي مفاهيمهما ومنهجيتهما بتوظيف حزمة SPSS وليزرل LISREL**، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ثناء عبد الودود عبد الحافظ (٢٠١٦). **الانتباه التنفيذى والوظيفة التنفيذية** ، عمان: دار من المحيط الى الخليج للنشر.

رافع النصيرالزغول،عماد عبد الرحيم الزغول (٢٠٠٣). **علم النفس المعرفي**، عمان: دار الشروق للنشر و التوزيع.

روبرت ج.ستيرنبيرج ، سكوت باري كوفمان (٢٠١٧). **دليل جامعة كيمبريدج للذكاء**. (ترجمة، داود سليمان القرنة، عنتر صلحي عبد اللاه). الرياض: مكتبة العبيكان للنشر.

سامي عبد القوي (٢٠١٠).**علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم**، ط٢،القاهرة: دار الأنجلو المصرية.

سعد زغلول بشير(٢٠٠٣). **دليلك إلى البرنامج الإحصائي (SPSS)**. بغداد: منشورات المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.

صالح محمود حسن (٢٠١٠). زمن الانتقال العصبي بين شقي المخ لدى المبدعين وعلاقته ببعض الوظائف التنفيذية دراسة على عينة من طلاب الجامعة. **رسالة ماجستير**. كلية الآداب. جامعة بني سويف.

طارق نور الدين محمد (٢٠١٦). البنية العاملية والنيورلوجية لمقياس الهيمنة الدماغية (EBDS) في ضوء متغيري السيطرة الدماغية، والنوع لدى طلاب كلية التربية بسوهاج. **مجلة كلية التربية النوعية بالمنوفية**، ٦ (١).١-٣٢.

طارق نور الدين محمد (٢٠١٩). الفروق بين الطلاب العاديين والموهوبين في معالجة الكلمات في ضوء كل من سعة الانتباه، زمن الانتقال العصبي بين شقي الدماغ واليد المهيمنة. **مجلة كلية التربية جامعة الإسكندرية**. ٢٩ (٤). ٢٢٩- ٢٤٩.

عبد الوهاب محمد كامل (١٩٩٣). النموذج الكلي لوظائف المخ، مؤتمر علم النفس التاسع ٢٧/ ١٩٩٣/١ -١/٣١/ ١٩٩٣، أسوان، كلية التربية جامعة أسيوط.

عدنان يوسف العتوم (٢٠١٢).**علم النفس المعرفى النظرية والتطبيق ،ط ٣،عمان: دار المسيرة للنشر.**

عزت عبد الحميد محمد (٢٠١١). **الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS 18** ، القاهرة: دار الفكر العربي.

علا عمر منجود (٢٠١٨). زمن الانتقال العصبي في علاقته بسرعة معالجة المعلومات وحل المشكلات لدى عينة اطفال ضعف الانتباه وفرط الحركة والاسوياء. **رسالة دكتوراه**.كلية الآداب. جامعة المنيا.

عمرو يوسف (٢٠١٩). **تقنيات التصميم التجريبي باستخدم E-PRIME**، القاهرة: عالم الكتب.

فتحي مصطفى الزيات (٢٠١٤). **صعوبات التعلم التوجهات الحديثة في التشخيص والعلاج**، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

فتحي مصطفي الزيات (٢٠٠٦). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**،ط٢، المنصورة: دار الوفاء للطباعة والنشر.

محمد الأمين حجاج (٢٠١٤). صعوبات تعلم الرياضيات: مقاربة نفس عصبية - معرفية: اقتراح برنامج عصبي معرفي لمعالجة هذه الصعوبات. **مجلة الحكمة للدراسات الفلسفية**، ٣٢، ٢٧٤-٢٩٠.

نرمين عبد الوهاب أحمد صالح، سعيد محمود خضير (٢٠١٥). مقياس كفاءة الإنتقال العصبي البصري بين نصفي المخ. **المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكي والإرشادي**. ٣ (٢). ٢٠٩- ٢٣٦.

(*) تم التوثيق وفقاً لآخر التعديلات التي تضمنها دليل الكتابة العلمية والنشر العلمي للجمعية الأمريكية لعلم النفس "الإصدار السادس" (APA 6). Gelfand & Walker (2010)

Abasi, I., Mohammadkhani, P., Pourshahbaz, A., Dolatshahi, B. (2017). The Psychometric Properties of Attentional Control Scale and Its Relationship with Symptoms of Anxiety and Depression: A Study on Iranian Population. **Iran J Psychiatry**, 12, 2, 109-117.

Aboitiz, F., Montiel, J. (2003). One Hundred Million Years Of Interhemispheric Communication: The History Of The Corpus Callosum. **Biol. Res**. 36, 409–420. https://doi.org/10.1590/S0100-879X2003000400002.

Adamo, M., Pun, C., Pratt, J., &Ferber, S. (2008). Your divided attention, please! The maintenance of multiple attentional control sets over distinct regions in space. **Cognition**, 107, 295–303.

Adamo, M., Wozny, S., Pratt, J., Ferber, S. (2010). Parallel, independent attentional control settings for colors and shapes. **Attention, Perception, & Psychophysics**, 72 (7), 1730-1735. doi:10.3758/APP.72.7.1730.

Akyu¨rek, EG., Schubo¨, A., Hommel, B.(2013). Attentional control and competition between episodic representations. **Psychological Research**, 77,492–507. DOI 10.1007/s00426-012-0445-9.

Albanese, B.J., Macatee, R.J., Allan, N.P., Short, N.A., Norr, A.M., & Schmidt, N.B. (2018). Interactive effects of anxiety sensitivity and attentional control on posttraumatic stress in community and clinical populations. **Psychiatry**, 81 (1), 71–84.

Alexander, G. M., Swerdloff, R.S., Wang, C.W., & Davidson, T. (1997). Androgen-behavior correlations in hypogonadal men and eugonadal men: I. Mood and response to auditory sexual stimuli. **Hormones & Behavior**, 31, 110-119.

Anderson, B. A., & Folk, C. L. (2010). Variations in the magnitude of attentional capture: Testing a two-process model. **Attention, Perception, & Psychophysics**, **72**, 342-352. doi:10.3758/APP.72.2.342.

Andrew, R., & Rocher, D. (2018). Active learning strategies and academic self-efficacy relate to both attentional control and attitudes towards plagiarism. **Active Learning in Higher Education**, 00(0), 1–14.

Ansari, T. L., & Derakshan, N. (2010). Anxiety impairs inhibitory control but not volitional action control. **Cognition & Emotion**, 24, 241–254.

Awang,Z.(2015)**.SEM made simple: A gentle approach to learning Structural Equation Modeling**: MPWS Rich Publication

Awh, E., & Pashler, H. (2000). Evidence for split attentional foci. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 26 (2), 834–846.

Barbeaua E.B., Lewisd, J.D., Doyone, J., Benalif, H., Zeffirog, T.A., & Mottron, L. (2015). A greater involvement of posterior brain areas in interhemispheric transfer in autism: fMRI, DWI and behavioral evidences. **NeuroImage: Clinical**, 8, 267-280.

Barber, H. A., Otten, L. J., Kousta, S. T., & Vigliocco, G. (2013). Concreteness in word processing: ERP and behavioral effects in a lexical decision task. **Brain Lang**, 125, 47-53.

Bardeen, J.R., & Fergus, T.A., (2016). Emotional distress intolerance, experiential avoidance, and anxiety sensitivity: the buffering effect of attentional control on associations with posttraumatic stress symptoms. J. **Psychopathol. Behav. Assess**, 38 (2), 320–329.

Bardeen, J.R., & Fergus, T.A., Orcutt, H.K. (2015a). Attentional control as a prospective predictor of posttraumatic stress symptomatology. **Pers. Indiv. Differ**, 81, 124–128.

Bardeen, J.R., & Read, J.P. (2010). Attentional control, trauma, and affect regulation: a preliminary investigation. **Traumatology**, 16 (3), 11–18.

Barnett, K. J. & Corballis, M.C. (2005). Speeded right-to-left information transfer: the result of speeded transmission in right-hemisphere axons?. **Neuroscience Letters**, 380 ,88–92.

Basso, D., Vecchi, T., Kabiri, L.A., Baschenis, I., Boggiani, E., & Bisiacchi, B.S. (2006). Handedness effects on interhemispheric transfer time: A TMS study. **Brain Research Bulletin**, 70, 228–232.

Bayer U., & Hausmann, M. (2010). Hormone therapy in postmenopausal women affects hemispheric asymmetries in fine motor coordination, **Hormones and Behavior**, 58(3), 450–456.

Beck, V. M., Hollingworth, A., & Luck, S. J. (2012). Simultaneous control of attention by multiple working memory representations. **Psychological Science**, 23(8), 887 898. doi:10.1177/0956797612439068.

Beck, V. M., Hollingworth, A., & Luck, S. J. (2012). Simultaneous control of attention by multiple working memory representations. **Psychological Science**, 23(8), 887–898. doi:10.1177/0956797612439068.

Becker, M. W., Alzahabi, R., & Jelinek, S. (2011). Effective Attentional Filtering By The Union Of Two Distinct Colors: Eye-Tracking Evidence. **Journal of Vision**, 11(11), 1328.

Becker, M. W., Susan, M., Ravizza, S. M. & Chad Peltier, C. (2015). An inability to set independent attentional control settings by hemifield. **Atten Percept Psychophysics**,77, 2640–2652. DOI 10.3758/s13414-015-0964-8.

Belopolsky, AV., Theeuwes, J. (2010). No capture outside the attentional window. **Vision Research**, 50, 2543–2550.

Bendiga, B.W., Shapirob, D., & Zaidel, E. (2020). Group differences between practitioners and novices in hemispheric processing of attention and emotion before and after a session of Falun Gong qigong. **Brain and Cognition**, 138,1-14.

Berggren, N., Richards, A., Taylor, J., & Derakshan, N. (2013). Affective attention under cognitive load: Reduced emotional biases but emergent anxiety-related costs to inhibitory control. **Frontiers in Human Neuroscience**, 7, 188.

Binder, J. C., Martin, M., Zöllig, J., Röcke, C., Mérillat, S., Eschen, A., Jäncke, L., & Shing, Y. L. (2016). Multi-domain training enhances executive. **Psychology and Aging,** 31, 390–408.

Bloom, J.S., Hynd, G.W. (2005). The role of the corpus callosum in interhemispheric transfer of information: excitation or inhibition? **Neuropsychol. Rev**. https://doi.org/ 10.1007/s11065-005-6252-y.

Bogousslavsky, J. (2005). Artistic creativity, style and brain disorders. **Eur.Neurol**, 54, 103-111.

Bourgeoisa, A., Guedjb, C., Carreraa, E., & Vuilleumier, P. (2020). Pulvino-cortical interaction: An integrative role in the control of attention. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 111, 104-113. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.01.005.

Bradshaw, A.R., Bishop, D.V.M., & Woodhead, Z.V.J. (2020). Testing the interhemispheric deficit theory of dyslexia using the visual half-field technique. **Experimental Psychology**, 73(7), 1004–1016. DOI: 10.1177/1747021819895472.

Braun, C.M.J. (1992). Estimation of interhemispheric dynamics from simple unimanual reaction time to extrafoveal stimuli, **Neuropsychol. Rev**. 3, 321–365.

Brincat, S.L., Donoghue, J.A., Mahnke, M.K., Kornblith, S., Lundqvist,M., & Miller, E.K. (2021). Interhemispheric transfer of working memories. **Neuron**, 109, 1055–1066. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2021.01.016.

Brown, W.S., & Jeeves, M.A. (1993).Bilateral visual field processing and evoked potential interhemispheric transmission time, **Neuropsychologia**, 31, 1267–1281.

Buckner, R. L. (2004). Memory and executive function in aging and ad: multiple factors that cause decline and reserve factors that compensate, **Neuron**, 44(1), 195–208.

Büsel, C., Pomper, U., & Ansorge, U. (2019). Capture of attention by target-similar cues during dual-color search reflects reactive control among top-down selected attentional control setting, **Psychonomic Bulletin & Review**. 26:531–537. https://doi.org/10.3758/s13423-018-1543-5.

Byrne,B.M.(2009). **Structural Equation Modeling with AMOS Basic Concepts, Applications, and Programming** (2nd ed.). New York, NY: Taylor and Francis Group.

Caminiti, R., Carducci, F., Piervincenzi, C., Battaglia-mayer, A., Confalone, G., Viscocomandini, F., Pantano, P., Innocenti, G.M., (2013). Diameter, length, speed, and conduction delay of callosal axons in macaque monkeys and humans: comparing data from histology and magnetic resonance imaging diffusion tractography. **Neurosci**. 33, 14501–14511. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0761-13.

Chambers, R., & Lo BCY Allen, N.B. (2008) The impact of intensive mindfulness training on attentional control,cognitive style, and affect. **Cognitive Therapy and Research**, 32(3), 303–22.

Channon, S., & Hayward, A. (1990). The effect of short-term fasting on processing of food cues in normal subjects. **International Journal of Eating Disorders**, 9, 447-452.

Chaumillon, R., Blouin, J., & Guillaume, A. (2018). Interhemispheric Transfer Time Asymmetry of Visual Information Depends on Eye Dominance: A Electrophysiological Study. **Front Neurosci**,16,12-72. doi: 10.3389/fnins.2018.00072.

Cherbuin, N., & Brinkman, C. (2006a). Hemispheric interactions are different in left-handed individuals. **Neuropsychology,** 20(6), 700 -707. https://doi.org/10.1037/0894-4105.20.6.700.

Chica, A.B., Bourgeois, A., & Bartolomeo, P. (2014). On the role of the ventral attention system in spatial orienting. Front. **Hum. Neurosci**, 8, 235, 1-2. https://doi.org/10.3389/ fnhum.2014.00235.

Cohen, N., Mor, N., & Henik, A. (2014). Linking executive control and emotional response: A training procedure to reduce rumination. **Clinical Psychological Science**, 3, 15–25. doi:10.1177/2167702614530114.

Colcombe, S. J., Kramer, A. F., Erickson, K. I., & Scalf, P. (2005).The implications of cortical recruitment and brain morphology for individual differences in inhibitory function in aging humans, **Psychology and Aging**, 20(3), 363–375.

Corbetta, M., & Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. **Nature Reviews Neuroscience**, *3*, 201–215.

Corbetta, M., Kincade, J.M., Ollinger, J.M., McAvoy, M.P., & Shulman, G.L. (2000). Voluntary orienting is dissociated from target detection in human posterior parietal cortex. **Nat. Neurosci**, 3 (3), 292–297.

Das, J.P. (2003). A look at intelligence as cognitive neuropsychological processes: Is Luria still relevant?, **Japanese Journal of Special Education**, 40, 631-647.

Das, J.P., Naglieri, J.A., & Kirby, J.R. (1994). **Assessment of Cognitive Processes: PASS Theory of Intelligence**. Boston, Massachusetts, Allyn & Bacon.

Das.J. P. (2002). A Better Look at Intelligence, **Current Directions in Psychological Science,** 11 (1), 28-33.

Das.J. P., Kar,B. C., & Parrila,R. K. (1996). **Cognitive planning: The psychological basis of intelligent behavior**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Davidson,D.J., Zacks,R.T.,& Williams,C.C.(2003).Stroop interference, practice, & aging. Aging, **Neuropsychology & Cognition**, 10 (2), 85 –98.

DeJong, H., Fox, E., Stein, A. (2019). Does rumination mediate the relationship between attentional control and symptoms of depression?. **Behavior Therapy and Experimental Psychiatry**, 63, 23-35. https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2018.12.007.

Derakshan, N., Ansari, T. L., Hansard, M., Shoker, L., & Eysenck, M. W. (2009). Anxiety, inhibition, efficiency, and effectiveness: An investigation using the antisaccade task. **Experimental Psychology**, 56, 48–55.

Derryberry, D. (2002). Attention and voluntary self-control. **Self and Identity**, 1, 105-111.

Derryberry, D., & Reed, M. (2001). **Attentional control, trait anxiety, and the regulation of irrelevant response information**. Manuscript.

Derryberry, D., & Reed, M. (2002). Anxiety-related attentional biases and their regulation by attentional control. **Journal of Abnormal Psychology**, 111, 225–236.

Derryberry, D., & Reed, M. A. (1996). Regulatory processes and the development of cognitive representations. **Development and Psychopathology**, 8, 215-234.

Derryberry, D., & Reed, M. A. (2001). A Multidisciplinary Perspective on Attentional Control. In C. Folk & B. Gibson (Eds.), **Attraction, Distraction, and Action** (p. 325-347). Elsevier Science B.V.

Derryberry, D., & Rothbart, M.K. (1988). Arousal, affect, and attention as components of temperament. **J Pers Soc Psychol**, 55, 958-966.

Derryberry, D., & Tucker, D. M. (1992). Neural mechanisms of emotion. **J. consult, clin. Psychol**, 60, 329-338.

Derryberry, D., & Tucker, D. M. (2006). Motivation, self-regulation, andself-organization. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds), **Developmental Psychopathology: Developmental neuroscience** (2nd edition) (.2, pp. 502-532). Hoboken: John Wiley & Sons.

DeVito, AN., Calamia, M., Roye,S., Bernstein, JP.K., Castagna, P. (2019). Factor Structure of the Attentional Control Scale in Younger and Older Adults: Relationships with Anxiety and Depression. **Psychopathology and Behavioral Assessment**, 41,60–68. https://doi.org/10.1007/s10862-018-9705-3

Dhar, M., Been, P.H., Minderaa, R.B., & Althaus, M. (2010). Reduced interhemispheric coherence in dyslexic adults. **Cortex**, 46, 794–798.

Edward,T.R., Vernon,P.A.,& Johnson,A.M.(2004).Confirmation of correlation between brain nerve conduction velocity & intelligence level in normal adults. **Intelligence**, 32, 563-573.

Eisenberg, N., Fabes, R. A., Nyman, M., Bemzweig, J., & Pinulas, A. (1994). The relations of emotionality and regulation to children's anger-related reactions. **Child Development**, 65, 109-128.

Eisenberg, N., Smith, C. L., Sadovsky, A., & Spinrad, T. L. (2004). *Effortful control: Relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood.* In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Eds.), **Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications.** (pp. 259–282). The Guilford Pres

Eisenberg, N., Smith, C.L., Sadovsky, A., & Spinrad, T.L. (2004). Effortful control: relations with emotion regulation, adjustment, and socialization in childhood. In F. F. Baumeister & K.D. Vohs (Eds.), **Handbook of self-regulation. Research, theory, and applications**. (pp. 259-282). New York: Guilford Press.

Engle, R.W., & Kane, M.J. (2003). Executive Attention, Working Memory, and a Two Factor Theory of Cognitive Control. **The psychology of Learning and Motivation Journal**, 44(1), 145-199.

Erbil, N. & Yagcioglu, S. (2016). Connectivity measures in the Poffenberger paradigm indicate hemispheric asymmetries. **Functional neurology**, 31, 249- 256.

Eriksen, B.A., & Eriksen, C.W. (1974). Effects of Noise Letters Upon the Identification of a Target Letter in a Nonsearch Task. **Perception & psychophysics**, 16(1), 143-149.

Etkin, R. G., Shimshoni, Y., Lebowitz, E. R., & Silverman, W. K. (2021). Using evaluative criteria to review youth anxiety measures, Part 1: Self-report. **Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology**, 50(1), 58–76. https://doi.org/10.1080/15374416.2020.1802736.

Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. **Cognition and Emotion**, 6, 409–434.

Eysenck, M. W., & Derakshan, N. (2011). New perspectives in attentional control theory. **Personality and Individual Differences,** 50(7), 955–960.

Eysenck, M. W., Derakshan, N., Santos, R., & Calvo, M. G. (2007). Anxiety and cognitive performance: Attentional control theory. **Emotion**, 7, 336–353.

Fajkowska M, & Derryberry D. (2010). Psychometric properties of Attentional Control Scale: The preliminary study on a Polish sample. **Polish Psychological Bulletin**,41, 1-7.

Fan, J., McCandliss, B. D., Sommer, T., Raz, A., & Posner, M. I. (2002). Testing the efficiency and independence of attentional networks. **Journal of Cognitive Neuroscience,** 14(3), 340–347.

Field, A. P., & Lester, K. J. (2010). Is there room for "development" in developmental models of information processing biases to threat in children and adolescents? . **Clinical Child and Family Psychology Review**, 13(4), 315–332. https://doi.org/101007/s10567-010-0078-8.

Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of its development, causes, and consequences. **Drug and Alcohol Dependence**, 97(1–2), 1–20.

Fitzmaurice, G. M., Laird, N. M., & Ware, J. H. (2004). **Applied longitudinal analysis**. Hoboken, NJ: Wiley.

Folk, C. L., Leber, A. B., & Egeth, H. E. (2002). Made you blink! Contingent attentional capture produces a spatial blink. **Perception & Psychophysics**, 64(5), 741–753.

Folk, C. L., Leber, A. B., & Egeth, H. E. (2002). Made you blink! Contingent attentional capture produces a spatial blink. **Perception & Psychophysics**, 64, 741–753.

Folk, C. L., Remington, R. W., & Johnston, J. C. (1992). Involuntary covert orienting is contingent on attentional control settings. **Journal of Experimenta Psychology: Human Perception and Performance**, 18(4), 1030–1044.

Foster, JJ., & Awh, E. (2019). The role of alpha oscillations in spatial attention: limited evidence for a suppression account. **Current Opinion in Psychology**, 29, 34–40. https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.11.001.

Fox, E., Dutton, K., Yates, A., Georgiou, G. A., & Mouchlianitis, E. (2015). Attentional Control and Suppressing Negative Thought Intrusions in Pathological Worry. **Clinical Psychological Science,** 3(4), 593-606. doi:10.1177/2167702615575878.

Fox,G.R., Kaplan,J., Damasio,H., & Damasio,A.(2015).Neural correlates of gratitude, **Frontiers in Psycholology**, 6 (1491), 1-11.

Foxe, J.J., & Snyder, AC. (2011). The role of alpha-band brain oscillations as a sensory suppression mechanism during selective attention. **Front Psychol**, 2,154.

Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latentvariable analysis. **Journal of Experimental Psychology: General**, 133, 101–135.

Friedman, N. P., Miyake, A., Corley, R. P., Young, S. E., DeFries, J. C., & Hewitt, J. K. (2006). Not all executive functions are related to intelligence. **Psychological Science,** 17, 172–179.

Friedrich, P., Ocklenburg, S., Mochalski, L., Schlüter, C., Güntürkün, O., & Genc, E. (2017). Long-term reliability of the visual EEG Poffenberger paradigm. **Behavioural brain research**, 330,85-91

Fuster,J.M.(2015). **The Prefrontal Cortex** (5th ed.).United Kingdom: Elsevier Ltd Publishers.

Gagnon, LG., & Belleville, S. (2012). Training of attentional control in mild cognitive impairment with executive deficits: results from a double-blind randomised controlled study. **Neuropsychol Rehabil** ,22(6), 809-35. doi: 10.1080/09602011.2012.691044.

Goldberg, E. (2001). **The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind.** New York: Oxford University Press.

Goldberg,E. (2009). **The New Executive Brain: Frontal Lobes and the Civilized Mind.** New York: Oxford University Press.

Gomez, P., Ratcliff, R., & Perea, M. (2007). A model of the go/no-go task. **Journal of Experimental Psychology: General,** 136 (3), 389–413. https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.3.389.

Grafton, B., Visu-Petra, L., Mărcuș, O., Liebregts, H., & MacLeod, C. (2016). Controlling the Bias: Inhibitory Attentional Control Moderates the Association Between Social Anxiety and Selective Attentional Responding to Negative Social Information in Children and Adolescents. **Experimental Psychopathology**, 7 (3), 423-436. DOI:10.5127/jep.055916.

Grafton, S. T., Hazeltine, E., Ivry, R. B. (2002). Motor sequence learning with the nondominant left hand: a PET functional imaging study, **Experimental Brain Research**, 146(3), 369–378.

Halassa, M.M., &Kastner, S. (2017). Thalamic functions in distributed cognitive control. **Nature Neuroscie**nce, 20(12),1669-1679. doi: 10.1038/s41593-017-0020-1.

Hallion, L. S., Tolin, D. F., Assaf, M., Goethe, J., & Diefenbach, G. J. (2017). Cognitive control in generalized anxiety disorder: Relation of inhibition impairments to worry and anxiety severity. **Cognitive Therapy and Research**, 1–9.

Hausmann, M., Tegenthoff, M., Sanger, J., Janssen, F., ¨ Gunt ¨ urk ¨ un, O., & Schwenkreis, P. (2006). Transcallosal inhibition ¨ across the menstrual cycle: a TMS study, **Clinical Neurophysiology**, 117(1), 26–32.

Hayes, S., Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2008). Restriction of working memory capacity during worry. **Journal of Abnormal Psychology**, 117, 712–717.

Hayes,S. C., Gifford,E. B., & Ruckstuhl,L. E. (1996). Relational frame theory and executive function: A behavioralapproach. In Lyon,G.R., & Krasnegor,N.A. (Eds.), **Attention, memory and executive function** , (pp.279–306). Baltimore: Brookes.

Heeren, A., Mogoaşe, C., McNally, R., Schmitz, A., Philippot, P. (2015). Does attention bias modification improve attentional control? A double-blind randomized experiment with individual s with social anxiety disorder. **Anxiety Disorders**, 29, 35-42. http://dx.doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.10.007

Henderson, J. M., Brockmole, J. R., Castelhano, M. S., & Mack, M. (2007). **Visual saliency does not account for eye movements during visual search in real-world scenes**. Amsterdam: Elsevier.

Hermans, D., Engelen, U., Grouwels, L., Joos, E., Lemmens, J., & Pieters, G. (2008). Cognitive confidence in obsessive-compulsive disorder: Distrusting perception, attention, and memory. **Behaviour Research and Therapy**, 46, 98–113. doi:10.1016/j.brat.2007.11.001.

Hermans, D., Martens, K., De Cort, K., Pieters, G., & Eelen, P. (2003). Reality monitoring and metacognitive beliefs related to cognitive confidence in obsessive-compulsive disorder. **Behaviour Research and Therapy**, 41, 383–401. doi:10.1016/S0005-7967(02)00015-3.

Hiatt,K.D.,& Newman, J.P.(2007).Behavioral Evidence of Prolonged Interhemispheric Transfer Time Among Psychopathic Offenders. **Neuropsychology**, 21 (3), 313-318.

Hirsch, C. R., & Mathews, A. (2012). A cognitive model of pathological worry. **Behavior Research and Therapy**, 50,636–646.

Hofer, S., Wang, X., Roeloffs, V., Frahm, J.(2015). Single-shot T1 mapping of the corpus callosum: a rapid characterization of fiber bundle anatomy. Front. **Neuroanat**. 9, 1–6. https://doi.org/10.3389/fnana.2015.00057

Hommel, B. (2002). Responding to object files: Automatic integration of spatial information revealed by stimulus-response compatibility effects. **Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 55A, 567–580.

Horowitz, A., Barazany, D., Tavor, I., Bernstein, M., Yovel, G., Assaf, Y. (2015). In Vivo Correlation Between Axon Diameter and Conduction Velocity In The Human Brain. **Brain Struct. Funct**. 220, 1777–1788. https://doi.org/10.1007/s00429-014-0871-0.

Hosp, J. A., & Luft, A. R. (2011). Cortical plasticity during motor learning and recovery after ischemic stroke, Neural Plasticity, 871296, 1-9.

Hsu, K. J., Beard, C., Rifkin, L., Dillon, D. G., Pizzagalli, D. A., & Björgvinsson, T. (2015). Transdiagnostic mechanisms in depression and anxiety: The role of rumination and attentional control. **Journal of Affective Disorders**, 188, 22–27.

Hudziak,J.J., Achenbach,T.M., Althoff, R.R.,& Pine,D.S.(2007).A Dimensional Approach to Development Psychology. **International Journal of Methods in Psychiatric Research**, 16 (1), 516- 523.

Hutchinson, A.D., Mathias, J. L., Jacobson, B. L., Ruzic, L., Bond, A.N., & Banich, M.T. (2009). Relationship between intelligence and the size and composition of the corpus callosum. **Exp Brain Res**, 192,455–464. DOI 10.1007/s00221-008-1604-5.

Jacob, R., & Parkinson, J. (2015). The potential for school-based interventions that target executive function to improve academic achievement: A review. **Review of Educational Research**, 85(4), 512–52.

Jankowski, T., & Bąk, W. (2019). Mindfulness as a mediator of the relationship between trait anxiety, attentional control and cognitive failures. A multimodel inference approach. **Personality and Individual Differences**, 142, 62–71. https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.01.034.

Jean,L.V., Virginie,D., Kimberly,G.,& Habib,M. (2002). Interhemispheric sensorimotor integration in pointing movements: A Study on Dyslexic Adults. **Neuropsychologia**, 40 ,827-834.

Jin, S. H., Kwon, Y. J., Jeong, J. S., Kwon, S. W., & Shin, D. H. (2006). Differences in brain information transmission between gifted and normal children during scientific hypothesis generation. **Brain and cognition**, 62, 191-197.

Johnstone, S. J., Pleffer, C. B., Barry, R. J., Clarke, A. R., & Smith, J. L. (2005). Development of inhibitory processing during the go/NoGo task: A behavioral and event-related potential study of children and adults. **Journal of Psychophysiology**, *19*(1), 11–23. https://doi.org/10.1027/0269-8803.19.1.11.

Jones, CR., Fazio, RH., & Vasey, MW. (2012). Attentional Control Buffers the Effect of Public-Speaking Anxiety on Performance. **Social Psychological and Personality Science**, 3(5) 556-561 DOI: 10.1177/1948550611430166.

Judah, MR., Saulnier, G.S., Hager, NM., & Allan, NP. (2020). A Bifactor Model of the Straightforward Attentional Control Scale. **Psychopathology and Behavioral Assessment**, 42,127–136. https://doi.org/10.1007/s10862-019-09737-y.

Judah,M. R., Grant, D.M., Mills, A. C., & Lechner,W. V. (2014). Factor structure and validation of the attentional control scale. **Cognition and Emotion**, 28, 433–451. https://doi.org/10.1080/02699931.2013. 835254.

Kanwisher, N., & Driver, J. (1992). Objects, attributes, and visual attention: Which, what, and where. **Current Directions in Psychological Science**, 1(1), 26–31.

Kennerley, S. W., Diedrichsen, J., Hazeltine, E., Semjen, A., & Ivry, R. B. (2002). Callosotomy patients exhibit temporal uncoupling during continuous bimanual movements, **Nature Neuroscience**, 5(4), 376–381.

Kirby,J.R., & Das,J.P. (1990). A Cognitive Approach To Intelligence: Attention, Coding And Planning, **Canadian Psychology**, 31 (3). 320-333.

Klumpp, H., Fitzgerald, D.A., Angstadt, M., Post, D., Phan, K.L. (2015). Neural response during attentional control and emotion processing predicts improvement after cognitive behavioral therapy in generalized social anxiety disorder. **Author manuscript** ,44(14): 3109–3121. doi:10.1017/S0033291714000567.

Knapp, TR., Schafer, WD. (2009). From Gain Score t to ANCOVA F (and vice versa). **Practical Assessment, Research, and Evaluation**,14 (6), 1-7. https://doi.org/10.7275/yke1-k937.

Knight, H.C., Smith, D. T., Knight, D. C., & Ellison, A. (2016). Altering attentional control settings causes persistent biases of visual attention. **Q J Exp Psychol (Hove)**, 69(1), 129-149. doi:10.1080/17470218.2015.1031144.

Kochanska, G., Murray, K., Jacques, T. Y., Koenig, A. L., & Vandegeest, K. A. (1996). Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. **Child Development,** 67, 490-507.

Kyndt E., Cascallar, E., & Dochy, F. (2012) Individual differences in working memory capacity and attention, and their relationship with students' approaches to learning. **Higher Education**, 64 (3), 285–97.

Lamers, MJM., & Roelofs. A. (2011). Attentional control adjustments in Eriksen and Stroop task performance can be independent of response conflict. **Q J Exp Psycho**, l 64, 1056–1081.

Landau, A., & Robertson, L. (2008). Spatial attention accelerates inter-hemispheric transfer time. **Journal of Vision**, 8(6), 1092. doi:https://doi.org/10.1167/8.6.1092.

Langan, J., Peltier, S. J., Bo, J., Fling, B. W., Welsh, R. C., & Seidler, R. D. (2010) Functional implications of age differences in motor system connectivity, **Frontiers in Systems Neuroscience**, 4(17).

Leonard, C. M., Towler, S., Welcome S. Halderman, L.K., Otto, R., Eckert, M.A., & Chiarello, C. (2008). Size matters: cerebral volume influences sex differences in neuroanatomy, **Cerebral Cortex**, 18(12), 2920–2931.

Lezak,M.D., Howieson,D.B., Loring,D.W., Hannay,H.J., & Fischer,J.S. (2004). **Neuropsychological Assessment** (4th ed.). New York: Oxford University Press.

Liu, F., Vidarsson, L., Winter, J. D., Tran, H., & Kassner, A. (2010). Sex differences in the human corpus callosum microstructure: a combined T2 myelin-water and diffusion tensor magnetilc resonance imaging study, **Brain Research**, 1343 ,37–45.

Lodhiaa,V., Sukb,C., Lima,V., Hamma,J., Kirka,I. (2017). Decreased interhemispheric time transfer of visual information in adults with Autistic spectrum disorder using the Poffenberger paradigm. **Research in Autism Spectrum Disorders**, 43, 76–86.

Luria,A. R. (1966). **Human Brain and Psychological Process**. New York, NY: Harper and Row Publishers.

Luria,A.R. (1973).**The Working Brain: An Introduction to Neuropsychology**. New York, NY: Basic Books.

Luria,A.R. (1979). **The making of mind: A personal account of Soviet psychology.** Cambridge, MA: Harvard University Press.

Luria,A.R. (1980). **Higher Cortical Functions in Man** (2nd ed.) New York, NY: Basic Books.

Luria,A.R., & Tsvetkova, L.S. (1990). **The Neuropsychological Analysis of Problem Solving.** Mikheyev,A. & Mikheyev.S. (Trans.). Orlando, FL.: Paul M. Deutsch Press.

MacDonald, H.Z., & Olsen, A. (2019). The Role of Attentional Control in the Relationship Between Mindfulness and Anxiety. **Psychological Reports**, 0(0), 1–22. DOI: 10.1177/0033294119835756.

Mancusoa, L., Uddinc, L.Q., Nania, A., Costa, T., & Cauda, F. (2019). Brain functional connectivity in individuals with callosotomy and agenesis of the corpus callosum: A systematic review. **Neuroscience and Biobehavioral Reviews**, 105, 231-248. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.07.004.

Mangun, GR., Fannon, SP., Geng, JJ., & Saron,CD. (2009). Imaging Brain Attention Systems: Control and Selection in Vision. In M. Filippi (ed.), **fMRI Techniques and Protocols**, Neuromethods,41, (p.353- 377) Humana Press. DOI: 10.1007/978-1-60327-919-2_12.

Marzi, C.A., Bisiacchi, P., & Nicoletti, R. (1991). Is interhemispheric transfer of visuomotor information asymmetric? Evidence from a meta-analysis, **Neuropsychologia**, 29, 1163–1177.

Marzi,C.A., Perani,D., Tassinari,G., Colleluori,A., Maravita,A., Miniussi,C., Paulesu, E., Scifo,P., & Fazio, F. (1999). Pathway of Interhimspheric Transfer in Normal & in A Split Emission Tomography Study. **Experimental Brain Research**,126, 451-458.

Mayston, M. J., Harrison, L. M., & Stephens, J. A. (1999). A neurophysiological study of mirror movements in adults and children, **Annals of Neurology**, 45(5), 583–594.

Mc Nally, M.A., Crocetti,D., Mahone, E.M., Suskauer, S.J., Denckla, M.B., & Mostofsky, S.H. (2010).Corpus Callosum Segment Circumference Is Associated with Response Control in Children with ADHD. **Journal of Child Neural**, 25 (4),453-462.

McCabe, DP., Smith, AD., & Parks, CM. (2007) Inadvertent plagiarism in young and older adults: The role of working memory capacity in reducing memory errors. **Memory and Cognition**, 35(2): 231–41.

Meissner, T. W., Friedrich, P., Ocklenburg, S., Gen, E., & Weigelt, S. (2017). Tracking the Functional Development of the Corpus Callosum in Children Using Behavioral and Evoked Potential Interhemispheric Transfer Times. **Developmental neuropsychology**, 42, 172-186.

Melendez, R., Bechor, M., Rey, Y., Pettit, J. W., & Silverman, W.K. (2017). Attentional Control Scale for Children: Factor structure and concurrent validity among children and adolescents referred for anxiety disorders. **Journal of Clinical Psychology**, 73(4), 489–499. https://doi.org/10.1002/jclp.22346

Menzler, K., Belke, M., Wehrmann E., Krakow, K., Lengler, U., Jansen, A., Hamer, H.M., Oertel, W.H., Rosenow, F., & Knake, S. (2011). Men and women are different: diffusion tensor imaging reveals sexual dimorphism in the microstructure of the thalamus, corpus callosum and cingulum, **NeuroImage**, 54(4), 2557–2562.

Merchan, A., Ruiz-Castaneda, P., & Daza, M.T. (2021). Affect intensity and gender differences in the functioning of attentional networks in university students. **Personality and Individual Differences**, 177,1-7. https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110827.

Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. **Psychological Review**, 106, 3-19.

Michael,W. E.(2010). Attentional Control Theory of Anxiety: Recent Developments, In Aleksandra, G.,& Gerald,M.,& Błażej,S. (eds.), **Handbook of Individual Differences in Cognition: Attention, Memory, and Executive Control**, The Springer Series on Human Exceptionality, Library of Congress Control,(PP.195-204), New York.

Mills, A. C., Grant, D. M., Judah, M. R., White, E. J., Taylor, D. L., & Frosio, K. E. (2016). Trait attentional control influences the relationship between repetitive negative thinking and psychopathology symptoms. **Psychiatry Research**, 238, 277–283.

Mitchell, T. N., Free, S. L., Merschhemke, M., Lemieux, L., Sisodiya, S. M., & Shorvon, S. D. (2003). Reliable callosal measurement: population normative data confirm sex-related differences, **American Journal of Neuroradiology**, 24(3), 410– 418.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex P-frontal lobe tasks: A latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, 41(1), 49–100.

Muris, P. (2006). Relation between attention control and school performance in normal children. **Percept Motor Skills**, 102,78–80.

Muris, P., de Jong, P. J., & Engelen, S. (2004). Relationships between neuroticism, attentional control, and anxiety disorders symptoms in non-clinical children. **Personality and Individual Differences**, 37(4), 789–797. https://doi.org/10.1016/j. paid.2003.10.007

Muris, P., Mayer, B., van Lint, C., & Hofman, S. (2008). Attentional control and psychopathological symptoms in children. **Personality and Individual Differences**, 44, 1495–1505.

Muris, P., Meesters, C., & Rompelberg, L. (2007). Attention control in middle childhood: Relations to psychopathological symptoms and threat perception distortions. **Behaviour Research and Therapy**, 45(5), 997–1010. https://doi.org/10.1016/j. brat.2006.07.010

Muris, P., van der Pennen, E., Sigmond, R., & Mayer, B. (2008). Symptoms of anxiety, depression, and aggression in non-clinical children: Relationships with self-report and performance-based

measures of attention and effortful control. **Child Psychiatry and Human Development**, 39, 455–467. http://dx.doi.org/10.1007/s10578-008-0101-1

Naglieri, J. A. (2003**).** Current advances in assessment and intervention for children with learning disabilities. In Scruggs, T. E, & Mastropieri, M. A. (Eds.), **Advances in learning and behavioral disabilities**, Identification and assessment, (pp.163–190). New York: JAI.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (1997a). **Cognitive Assessment System, Administration and Scoring Manual, Interpretive Handbook**. Austin, TX. ProEd.

Naglieri, J. A., & Das, J. P. (2005). Planning, attention, simultaneous, successive (PASS) theory: A revision of the concept of intelligence. In Flanagan, D.P. & Harrison, P.L. (Eds.) **Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues.** (2nd ed.) (pp. 136–182). New York: Guilford Press.

Naglieri, J.A. (1999**). Essentials of CAS Assessment.**New York: Wiley & Sons Inc.

Naglieri,J. A., & Das, J.P. (1997b).**Cognitive Assessment System Interpretive Handbook.** Chicago: Riverside Publishing Company.

Naglieri,J.A., & Pickering,E.B. (2010).**Helping Children Learn: Intervention Handouts for Use in School and at Home**.(2nd ed.).Baltimore, MD: Paul H. Brookers.

Naglieri,J.A., Conway,C., & Goldstein,S.(2009). Using the Planning, Attention, Simultaneous, Successive (PASS) Theory Within a Neuropsychological Context, In Reynolds,C.R., Fletcher-Janzen, E.,(Eds.),**Handbook of Clinical Child Neuropsychology,** 783-800,Springer Science Business Media, LLC.

Nowicka, A., & Tacikowski, P. (2011). Transcallosal Transfer of Information And Functional Asymmetry Of The Human Brain. **Laterality**,16 (1),35–74.

Nowicka, A., Grabowska, A., & Fersten, E. (1996). Interhemispheric transmission of information and functional asymmetry of the human brain, **Neuropsychologia**, 34, 147–151

Nyden, A., Carlsson, M., Carlsson, A., & Gillberg, C. (2004). Interhemispheric transfer time in high-functioning children and adolescents with autism spectrum disorders: A controlled pilot study. **Developmental Medicine & Child Neurology**, 46, 448–454.

O'Shanick, G.J.,&O'Shanick,A.M.(1994).Personalityand intellectual changes. In Silver,J.M & Yudofsky,S.C., & Hales,R.E. (Eds.), **Neuropsychiatry of traumatic brain injury** (pp. 163–188). Washington, DC: American Psychiatric Press.

O'Bryan, E. M., Kraemer, K. M., Johnson, A. L., McLeish, A. C., & McLaughlin, L. E. (2017). Examining the role of attentional control in terms of specific emotion regulation difficulties. **Personality and Individual Differences**, 108, 158–163.

Ohtani, T., Nestor, PG., Bouix, S., Newell, D., Melonakos, ED., McCarley, RW., Shenton, ME., & Kubicki, M. (2017). Exploring the neural substrates of attentional control and human intelligence: Diffusion tensor imaging of prefrontal white matter tractography in healthy cognition. **Neuroscience**, 341, 52–60. doi: 10.1016/j.neuroscience.2016.11.002.

Ólafsson, R.P., Smári, J., Guðmundsdóttir, F., Ólafsdóttir, G., Harðardóttir, H.L., & Einarsson, S.M. (2011). Self-reported attentional control with the Attentional Control Scale: Factor structure and relationship with symptoms of anxiety and depression. **J Anxiety Disorder**, 25, 777-782.

Olivares, R., Montiel, J., & Aboitiz, F. (2001). Species differences and similarities in the fine structure of the mammalian corpus callosum, Brain, **Behavior and Evolution**, 57(2), 98–105.

Owens, M., Koster, E. H. W., & Derakshan, N. (2013). Improving attention control in dysphoria through cognitive training: Transfer effects on working memory capacity and filtering efficiency. **Psychophysiology**, 50, 297–307.

Pacheco-Unguetti, A. P., Acosta, A., Lupianez ,J., Roman, N., & Derakshan, N. (2012). Response inhibition and attentional control in anxiety. *Q* **J Exp Psychol (Hove)**, 65(4), 646-660. doi:10.1080/17470218.2011.637114

Parrott, S. E., Levinthal, B. R., & Franconeri, S. L. (2010). Rapid communication Complex attentional control settings. **Experimental Psychology**, 63 (12), 2297–2304. DOI:10.1080/17470218.2010.520085

Patston, L. L. M., Kirk, I. J., Rolfe, M. H. S., Corballis, M. C., & Tippett, L. J. (2007). The unusual symmetry of musicians: musicians have equilateral interhemispheric transfer for visual information, **Neuropsychologia**, 45(9), 2059–2065.

Payne, L., & Sekuler, R. (2014). The importance of ignoring: alpha oscillations protect selectivity. **Curr Dir Psychol Sci**, 23,171-177.

Persson, J., Nyberg, L., Lind J. (2006). Structure-function correlates of cognitive decline in aging. **Cerebral Cortex**,16(7), 907–915.

Piccirilli, M., Alessandro, P.D., Germani, A., Boccardi, V., Pigliautile, M., Ancarani, M., & Dioguardi, M.S. (2020). Age-related decline in interhemispheric transfer of tactile information: The fingertip cross-localization task. **Journal of Clinical Neuroscience**, 77, 75-80. https://doi.org/10.1016/j.jocn.2020.05.035.

Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. **The Quarterly Journal of Experimental Psychology**, 32(1), 3–25.

Posner, M. I., & Dehaene, S. (1994). Attentional networks. **Trends in Neurosciences,** 17, 75–79. http://dx.doi.org/10.1016/0166-2236(94)90078-7

Posner, M. I., & DiGirolamo, G. J. (1998). Executive attention: conflict, target detection and cognitive control. In R. Parasuraman (Ed.), **The attentive brain**, (pp. 401-423). Cambridge, MA: MIT Press.

Posner, M. I., & Raichle, M. E. (1994). **Images of mind**. New York: Scientific American Library.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1998a). Attention, self-regulation and consciousness. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B**, 353,1915-1927.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2007). Research on attention networks as a model for the integration of psychological science. **Annual Review of Psychology**, 58, 1–23. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085516.

Posner, M.I., & Petersen, S.E. (1990). The attention system of the human brain. **Annu Rev Neurosci**, 13,25–42.

Preston, TJ., Morabito, DM., Albanese, BJ., Schmidt, NB. (2020). Distress intolerance mediates attentional control on posttraumatic stress symptoms: Evidence from two clinical samples. **Psychiatric Research**, 130, 447–454.

Propper, R. E., Christman, S. D., & Phaneuf, K. A. (2005). A mixed-handed advantage in episodic memory: A possible role of interhemispheric communication. **Memory and Cognition**, 33, 751–757. doi:10.3758/BF0319534.

Quigley, L., Wright, CA., Dobson, KS., & Sears, CR. (2017). Measuring Attentional Control Ability or Beliefs? Evaluation of the Factor Structure and Convergent Validity of the Attentional Control Scale. **Psychopathology and Behavioral Assessment**, 39,742–754.DOI 10.1007/s10862-017-9617-7.

Ranjbar, S., Mazidi, M., Sharpe, L., Dehghani, M., & Khatibi, A. (2020). Attentional control moderates the relationship between pain catastrophizing and selective attention to pain faces on the antisaccade task. **Scientific Reports**,10, 12885, https://doi.org/10.1038/s41598-020-69910-2.

Reed, T.E., Vernon, P.A., Johnson, A.M. (2004). Confirmation of correlation between brain nerve conduction velocity and intelligence level in normal adults. **Intelligence**, 32, 563 – 572.

Reinholdt-Dunne, M. L., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2009). Effects of anxiety and attention control on processing pictorial and linguistic emotional information. **Behavior Research and Therapy**, 47, 410–417. doi:10.1016/j.brat.2009.01.012.

Reinholdt-Dunne, M. L., Mogg, K., & Bradley, B. P. (2013). Attention control: Relationships between self-report and behavioural measures, and symptoms of **anxiety and depression. Cognition and Emotion,** 27, 430–440. http://dx.doi.org/10.1080/02699931.2012.715081.

Rodrigues, L.R., & Zimmer, M.C. (2016). Inhibitory and attentional control: the interaction between "professional activity"and bilingualism, **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 29, 1-10. DOI 10.1186/s41155-016-0034-8,2016.

Roelofs, A. (2003). Goal-referenced selection of verbal action: Modeling attentional control in the Stroop task. **Psychological Review**, 20, 88-125.

Rogosa, D. (1988). Myths about longitudinal research. In K. W. Schaie, R. T. Campbell, W. M. Meredith, & S. C. Rawlings (Eds.), **Methodological issues in aging research** (pp. 171-209). New York, NY: Springer.

Rostad,K., Mayer,A., Fung,T.S.,& Brown,L.N.(2007). Sex-Related Differences in The Correlations For Toactile Temporal Threshold, Interhemispheric Transfer Times, & Nonverbal Intelligence. **Personality & Individual Differences**, 43, 1733- 1743.

Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., & Hershey, K. L. (1994). Temperament and social behavior in childhood. **Merrill-Palmer Quarterly**, 40, 21-39.

Rothbart, M. K., Derryberry, D., & Posner, M. I. (1994). A psychobiological approach to the development of temperament. In J. E. Bates & T. D. Wachs (Eds.), **Temperament: Individual differences at the interface of biology and behavior**, (pp. 83-116). Washington, D. C.: American Psychological Association.

Rothbart, M. K., Ziaie, H., & O'Boyle, C. (1992). Self-regulation and emotion in infancy. In N. Eisenberg & R. A. Fabes (Eds.), **Emotion and self-regulation in early development: New directions in child development**, (pp. 7-24). San Francisco: Jossey-Bass.

Rothbart, M.K., Ellis, L.K., & Posner, M.I. (2004). Temperament and self-regulation. In: Baumeister, R.F., & Vohs, K.D. (Eds.) **Handbook of self-regulation. Research, theory, and applications**. (pp. 357–370). New York: Guilford Press.

Scantlebury,N., Cunningham,T., Dockstader,C., Laughlin,S., Gaetz,W., Rockel, C., Dickson, J., & Mabbott, D. (2014). Relations Between White Matter Maturation & Reaction Time in Childhood. **Journal of The International Neuropsychlogical Society**, 20, 99-112.

Schlaug, G., Forgeard, M., Zhu, L., Norton, A., & Winner, E. (2009). Training-induced neuroplasticity in young children, **Annals of the New York Academy of Sciences**, 1169, 205–208.

Schoorl, M., Putman, P., Van Der Werff, S., Van Der Does, A.W. (2014) . Attentional bias and attentional control in posttraumatic stress disorder. **J. Anxiety Disord**, 28 (2), 203–210.

Schweizer, S., Grahn, J., Hampshire, A., Mobbs, D., & Dalgleish, T. (2013). Training the emotional brain: Improving affective control through emotional working memory training. **Journal of Neuroscience**, 33, 5301–5311.

Seidman, L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. **Clinical Psychology Review**, 26, 466 -485. http://dx.doi.org/10.1016/j.cpr.2006.01.004.

Serences, JT., Shomstein, S., Leber, AB., Golay, X., Egeth, HE., & Yantis, S. (2005). Coordination of Voluntary and Stimulus-Driven Attentional Control in Human Cortex. **American Psychological Society**, 16 (2), 114-122.

Shi, R., Sharpe, L., & Abbott, M. (2019). A meta-analysis of the relationship between anxiety and attentional control. **Clinical Psychology Review**,72,1-24. https://doi.org/10.1016/j.cpr.2019.101754.

Singh, H., & O'Boyle, M.W. (2004). Interhemispheric Interaction During Global–Local Processing in Mathematically Gifted Adolescents, Average-Ability Youth, and College Students. **Neuropsychology**, 18 (2), 371- 377. DOI: 10.1037/0894-4105.18.2.371.

Sluis, RA., Boschen, MJ., Neumann, DL., Murphy, K. (2018). Attentional control associated with core cognitive maintenance factors of social anxiety. **Experimental Psychopathology**, 1–10. DOI: 10.1177/2043808718798076.

Smith, M. J., Adams, L. F., Schmidt, P. J., Rubinow, D. R., & Wassermann, E. M. (2002). Effects of ovarian hormones on human cortical excitability, **Annals of Neurology**, 51(5), 599–603.

Smith, M. J., Keel, J. C., Greenberg B. D., Adams, L.F., Schmidt, P.J., Rubinow, D.A., & Wassermann, E.M. (1999). Menstrual cycle effects on cortical excitability, **Neurology**, 53(9), 2069–2072.

Sperry, R. (1984). Consciousness, personal identity and the divided brain. **Neuropsychologia**, 22, 661–673. https://doi.org/10.1016/0028-3932(84)90093-9.

Suchy, Y. (2009). Executive functioning: Overview, assessment, and research issues for non-neuropsychologists. **Annals of Behavioral Medicine**, 37, 106–116. http://dx.doi.org/10.1007/s12160-009-9097-4.

Takeda, S., Hirashima, Y., Ikeda, H., Yamamoto, H., Sugino, M., & Endo, S. (2003). Determination of indices of the corpus callosum associated with normal aging in Japanese individuals, **Neuroradiology**, 45(8), 513–518.

Takeuchi., N. & Izumi, S. I. (2012). “Maladaptive plasticity for motor recovery after stroke: mechanisms and approaches, **Neural Plasticity**, 2012, Article ID 359728, 9 pages.

Talelli, P., Waddingham, W., Ewas, A., Rothwell, J. C., & Ward, N. S. (2008). The effect of age on task-related modulation of interhemispheric balance, **Experimental Brain Research**, 186(1), 59–66.

Teo,T., Tsai,L.T.,& Yang,C.(2013). Applying Structural Equation Modeling (SEM) in Educational Research: An Introduction, In Khine,M.S. (Ed.), **Application of Structural Equation Modeling in Educational Research and Practice,** Sense Publishers, (pp.3-21), Netherlands.

Theeboom T, Beersma B and Van Vianen AEM (2016) The differential effects of solution-focused and problem- focused coaching questions on the affect, attentional control and cognitive flexibility of undergraduate students experiencing study related stress. **The Journal of Positive Psychology**, 11(5), 1–10.

Thomas, C. L., Bourdeau, A. M., & Tagler, M. J. (2019). Interhemispheric communication and the preference for attitude consistent information. Laterality: Asymmetries of Body, **Brain and Cognition**, 24, 342-354.

Tomasz, J., & Wacław, B. (2019). Mindfulness as a mediator of the relationship between trait anxiety, attentional control, and cognitive failures A multimodel inference approach. **Personality and Individual Differences,**142,62-71. DOI:10.1016/j.paid.2019.01.034.

van der Knaap L. J., & van der Ham, I. J. M. (2011). How Does The Corpus Callosum Mediate Interhemispheric Transfer? A review, **Behavioural Brain Research**, 223(1), 211– 221.

Van Dillen, LF., van der Wal, RC., & van den Bos, K. (2012). On the Role of Attention and Emotion in Morality: Attentional Control Modulates Unrelated Disgust in Moral Judgments. **Personality and Social Psychology Bulletin**, 38 (9), 1222–1231. DOI: 10.1177/0146167212448485.

van Son, D., Marin, CE., Boutris, P., Rey, Y., Lebowitz, ER., Pettit, JW., Silverman, WK. (2021). Attending to the Attentional Control Scale for Children: Confirming its factor structure and measurement invariance. **Anxiety Disorders**, 80, 102399. https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2021.102399.

Verhaeghen,P., Steiz,D.W., Sliwinsk,M.J.,& Cerella,J.(2003). Agine & Dual-task Performance: A Meta- Analysis. **Pychology & Aging**,18 (3), 443- 460.

Verstraeten K, Vasey MW, Claes L, Bijttebier P. (2010). The assessment of effortful control in childhood: Questionnaires and the Test of Everyday Attention for Children compared. **Personality and Individual Differences**, 48, 59-65.

Vossel, S., Weidner, R., Moos, K., & Fink, G.R. (2016). Individual attentional selection capacities are reflected in interhemispheric connectivity of the parietal cortex. **NeuroImage**, 129,148-158.

Wahl, M., & Ziemann, U. (2008). The human motor corpus callosum. **Reviews in the Neurosciences,** 19(6), 451– 466.

Weber, B., Treyer, V., Oberholzer, N., Jaermann, T., Boesiger, P., Brugger, P., Buck,A., Savazzi, S., Marzi, C. (2005). Attention and interhemispheric transfer: a behavioral and fMRI study. **Journal of cognitive neuroscience**, 17, 113-123.

Weinberger,D.R., Elvevåg,B.,& Giedd,J.N. (2005).**The adolescent brain: A work in progress, The National Campaign to Prevent Teen**,USA.

Welcome, S. E., & Chiarello, C. (2008). How Dynamic Is Interhemispheric Interaction? Effects of Task Switching on The Acrosshemisphere Advantage, **Brain and Cognition**, 67(1), 69–75.

Williams, PG., Rau, HK., Suchy, Y., Thorgusen, SR., Smith., TW. (2017). On the Validity of Self-Report Assessment of Cognitive Abilities: Attentional Control Scale Associations with Cognitive Performance, Emotional Adjustment, and Personality. **American Psychological Association**, 29, 5, 519–530. http://dx.doi.org/10.1037/pas0000361.

Wilson, F.R., Pan, W., & Schumsky, D.A. (2012). Recalculation of the Critical Values for Lawshe's Content Validity Ratio. **Measurement and Evaluation in Counseling and Development**, 45(3), 197–210. https://doi.org/10.1177/0748175612440286.

Wong, I., Mahar, D. P., Titchener, K., & Freeman, J. E. (2013). The impact of anxiety on processing efficiency: Implications for the attentional control theory. **The Open Behavioral Science Journal,** 7(6), 7–15.

Yantis, S. (1993) Stimulus-driven attention capture and attentional control settings. **Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance**, 19, 676–681.

Yaroslavsky, I., Allard, ES., & Sanchez-Lopez, A. (2019). Can't look Away: Attention control deficits predict Rumination, depression symptoms and depressive affect in daily Life. **Affective Disorders**, 245,1061–1069.

Research Summary:

An introduction:

Researching on neurocognitive changes and brain functions has become one of the priorities of cognitive neuropsychology, and the educational importance of studying neurocognitive functions is due to the fact that it helps classify learners, and formulate a set of rules for managing the learning process, which ensures the provision of educational tasks commensurate with the cognitive levels of the individual, as longer communication and Fast efficient transmission of information between the two parts of the brain is critical to many real-world behaviors, the most important of which is learning, and one of the relatively recent concepts in cognitive neuropsychology, attentional control, which has received wide attention in the short period in which it appeared, and the importance of attentional control highlights in the learning process Through it enables the individual to regulate and control his behavior, and the ability to focus his attention and switch between different tasks easily, and based on the principle of neuroplasticity and the ability to form new neural connections for new cognitive tasks within the brain; What prompts the need to work on activating this neuroplasticity among university students by working on their neuro-cognitive functions to improve the speed of neural processing represented in reducing interhemispheric transfer time between the two parts of the brain, as well as improving attention focus, and its Transformation and flexibility represented in increasing the ability of performing attentional control and improving The individual's beliefs about his ability to control his attention

Issue:

The research problem can be formulated in the following questions:

1- Is there a relationship between performing attentional control and self-assessed among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

2- What is the effect of the cognitive neuropsychological program on improving interhemispheric transfer time among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

3- What is the effect of the cognitive neuropsychological program on improving performing attentional control among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

4- What is the effect of the cognitive neuropsychological program on improving self-assessed attentional control among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

5- What is the continuity effect of the cognitive neuropsychological program on improving interhemispheric transfer time among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

6- What is the continuity effect of the cognitive neuropsychological program on improving performing attentional control among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

7- What is the continuity effect of the cognitive neuropsychological program on improving self-assessed attentional control among students of the Faculty of Education - Alexandria University?

8- What are the reasons for the increase or decrease of the interhemispheric transfer time, and performing attentional control and self-assessed, among the extreme cases of students of the Faculty of Education - University of Alexandria?

Research Aims:

1- Interpreting the relationship between self-assessed attentional control and actual performative control of attention using computerized cognitive-performance tasks targeting the functions of the frontal system, among students of the Faculty of Education, Alexandria University.

2- Working to increase the awareness of researchers in the field of educational psychology of the importance of research in the

neuropsychological fields related to my two processes: teaching and learning.

3- Directing researchers' attention to the importance of using performance tasks in measuring cognitive processes rather than relying entirely on self-report measures, which do not reflect the actual performance of the individual.

4- Improving the efficiency of interhemispheric transfer time; among Students of the Faculty of Education - Alexandria University.

5- Improving the level of performance and self-assessed attentional control; among Students of the Faculty of Education - Alexandria University.

6- Describe the reasons for the high and low status of students with peripheral scores in the interhemispheric transfer time, and the performance of attentional control, as well as the self- assessed attentional control scale among Students of the Faculty of Education - Alexandria University.

Research Importance:

1- Providing a cognitive neuropsychological program for university students to improve and increase the efficiency of the interhemispheric transfer time, and performing and self-assessed attentional control, as there is a severe scarcity in studies, within the limits of the researcher’s knowledge.

2- Employing the Poffenberger model based on the lateral presentation of stimuli, in detecting the differences in the interhemispheric transfer time; In light of the effect of the neuropsychological program.

3- Theoretical and physiological rooting of interhemispheric transfer time and attentional control.

4-Meeting the recent trends by improving the speed of information processing in the brain and attentional control as cognitive processes that reflect the neurocognitive performance of individuals through a program based on different cognitive neuropsychological processes.

5- Translation, localization and codification of the self-assessed attentional control scale of Derryberry, Reed (2001).

6- Employing the "E-Prime" software as a computer technology in the processing and experimental control of the research variables.

6- Directing the attention of those who in charge of education, especially university education, in order to consideration the brain-based learning, and to realize the importance of factors that affect the interhemispheric transfer time and attentional control.

Research Participants:

The group of participants in the research was derived from the students of the second year of the Faculty of Education - Alexandria University, as it is a transitional stage between adolescence and adulthood.

Research Methodology:

In the current research, it was adopted in the quantitative study on both approaches: descriptive (in describing the research variables, and explaining the relationship between self- assessed and performance attentional control), and quasi-experimental (in order to identify the effect of the neuropsychological program “independent variable” on the dependent variables “Interhemispheric transfer time - performance and self- assessed attentional control" by relying on the experimental design with two groups "experimental and control"), as adopted in the qualitative study on the method of the case study; To identify the causes of high or low Interhemispheric transfer time, and performance and self- assessed attentional control in some peripheral cases of students of the Faculty of Education - University of Alexandria.

Psychometric Tools for Research:

1-Functions of interhemispheric transfer time. (Prepared by the researcher).

2-Functions of Performing attentional control tasks. (Prepared by the researcher).

3-A measure of self-determined attentional control. (Prepared by Derryberry, Reed / translated and localized by the researcher).

4- A case study (prepared by the researcher)

Procedural Tools for Research:

cognitive neuropsychological program. (Prepared by the researcher).

Research Hypotheses:

First: the hypotheses of the descriptive study:

There is no positive, statistically significant correlation between the performing and self-assessed attentional control among students of the Faculty of Education, Alexandria University.

Second: the hypotheses of the experimental study:

1- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the pre and post measurements for experimental and control groups in interhemispheric transfer time (for images and words) and the total score, in favor of the experimental group.

2- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the pre and post measurements for experimental and control groups in the performing attentional control, in favor of the experimental group.

3- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the pre and post measurements for experimental and control groups in self-assessed attentional control (concentration and diversion), and the total score, in favor of the experimental group.

4-There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests

of interhemispheric transfer time (for images and words) and the total score, in favor of the pre measurement.

5- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests of the performing attentional control, in favor of the pre measurement.

6- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests of self-assessed attentional control in its dimensions (concentration, diversion) and the total score, in favor of the post-measurement.

Third: The qualitative study hypotheses:

There are reasons for the increase/decrease interhemispheric transfer time, and performing and self-assessed attentional control, among the extreme cases of students of the Faculty of Education - Alexandria University.

Research Results:

1- There is no positive, statistically significant relationship between the performing attentional control, the self-assessed attentional control (concentration and diversion) and the total score.

2- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the two pre and post measurements for the interhemispheric transfer time (images and the total score) for the experimental and control groups, at the level of significance (0.01) in favor of the change in the experimental group, and there are no statistically significant differences between the mean change in the scores of the two measurements, pre- and post, for the experimental and control groups in the interhemispheric transfer time of words.

3- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the two measurements, pre- and post, for the performing attentional control of the experimental and control groups, at the level of significance 0.01 in favor of the change in the experimental group.

4- There are statistically significant differences between the mean change in the scores of the two measurements, pre- and post, for the self-assessed attentional control in its two dimensions (concentration, diversion), and the total score for the experimental and control groups, at the level of significance 0.01 in favor of the change in the experimental group.

5- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests of the interhemispheric transfer time (for images and words) and the total score, according to the effect of the cognitive neuropsychological program at the level of significance 0.01 in favor of the pre measurement.

6- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests of the performing attentional control at the 0.01 level of significance, according to the effect of the cognitive neuropsychological program in favor of the pre measurement.

7- There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre-, post- and follow-up tests of self-assessed attentional control (concentration and diversion) and the total score, according to the effect of the cognitive neuropsychological program at the 0.01 significance level in favor of the post-measurement.

8- there are a psychological, cognitive, and social reasons behind the decrease or increase in interhemispheric transfer time and self-assessed and performing attentional control, among the students of the Faculty of Education, Alexandria University.

Faculty of Education

Educational Psychology Department

Cognitive Neuropsychological Program and Its Effect in Improving Interhemispheric Transfer Time and Attentional Control for Faculty of Education Students, Alexandria University

A Research Submitted by the Student

Amina Omar Mohamed Sayed Ahmed

Assistant lecturer at the Educational Psychology Department

Faculty of Education – Alexandria University

To complete the requirements for the doctor's degree in Education Philosophy
(Educational Psychology)

Supervised by

Prof. Mahmoud Abd Elhalim Mansy
Professor of Educational Psychology
Faculty of Education – Alexandria University

Prof. Mohamed Anwar Frrag
Professor of Educational Psychology
Faculty of Education – Alexandria University

2021