وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

-جامعة قاصدي مرباح ورقلة-

كليـة العـــــلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم: علم النفس وعلوم التربية

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماسترأكاديمي

الميدان: علوم الاجتماعية

الشعبة: علم النفس وعلوم التربية

تخصص: علم النفس العيادي

مقدمة من طرف: - بن الضب صورية

- جربه إسراء

فعالية لعبة علاجية رقمية في تعزيز الانتباه لدى الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وعجز الانتباه

أ.د زعطوط رمضان	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مشرفا
أ.د طالب حنان	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	رئيسا
أ.د بوعافية خالد	جامعة قاصدي مرباح ورقلة	مناقشا

2024-2025

ملخص الدراسة

الملخص

الخلفية: يؤثر اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) على الانتباه والضبط الذاتي. وتُعد الألعاب الجادة أدوات واعدة في التدريب المعرفي.

الهدف: تقييم فعالية لعبة رقمية جادة (أبطال التركيز) في تحسين الانتباه لدى أطفال يعانون من ADHD.

المنهج: باستخدام تصميم شبه تجريبي، خضعت مجموعتان لتقييم بمقاييس فاندربيلت وTOVA. استُخدم برنامج SPSS لاختبار الفروق عبر اختبار ت للعينات المترابطة واختبار ت للعينات المستقلة.

النتائج: ظهرت فروق دالة لصالح المجموعة التجريبية بعد التدخل ($p < 0.05$)، ما يدل على فعالية اللعبة.

الخاتمة: تُساهم الألعاب الرقمية الجادة في تحسين الانتباه لدى المصابين بـADHD، مع إمكانية دمج الذكاء الاصطناعي مستقبلًا لتخصيص التدريب.

الكلمات المفتاحية: ADHD، الألعاب الرقمية الجادة، تدريب الانتباه، ، اختبار "ت" للعينات المترابطة، اختبار "ت" للعينات المستقلة.

Abstract:

Background: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) affects attention and self-regulation. Digital serious games are promising tools for cognitive training.

Objective : To evaluate the effectiveness of a digital serious game (Focus Heroes) in improving attention in children with ADHD.

Method : Using a quasi-experimental design, two groups were assessed using the Vanderbilt ADHD Teacher Rating Scale (VADTRS) and the Test of Variables of Attention (TOVA). SPSS was used to analyze the differences through paired t-test and independent t-test.

Results: Statistically significant differences were found in favor of the experimental group after the intervention ($p < 0.05$), indicating the effectiveness of the game.

Conclusion: Digital serious games contribute to improving attention in children with ADHD, with potential for future integration of artificial intelligence to personalize training.

Keywords: ADHD, digital serious games, attention training, paired t-test, independent t-test.

قائمة المحتويات :

مقدمة 2

منهج:..... 30

1.عينة الدراسة:..... 30

- خصائص المشاركين: 31
- الخصائص الديموغرافية : 31
- متغير المستوى الدراسي: 32

2 .أدوات الدراسة :..... 33

- مقياس فاندربيلت لتقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه – نسخة المعلمين: 33

معايير التشخيص حسب نسخة المعلمين:..... 34

اعتماد المقياس في هذه الدراسة: 34

- إختبار متغيرات الانتباه(TOVA) : 35

وصف الاختبار: 37

تطبيق الاختبار:..... 37

طريقة التنفيذ: 38

3.خطوات انشاء اللعبة: 39

1.3تحديد الأهداف العلاجية:..... 40

2.3تطوير ميكانيكيات اللعب لكل نوع من أنواع الانتباه:..... 40

3.3تصميم العناصر الرسومية والصوتية:..... 40

3.2أليات تنفيد العملية : 42

3.3محتوى اللعبة: 43

- الواجهة الرئيسية للتطبيق: 43

- المرحلة الأولى:..... 44
- المرحلة الثانية: 45
- المرحلة الثالثة: 46

النتائج 50

1.عرض النتائج:..... 50

تحليل النتائج و مناقشة الفرضية :..... 64

1.اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة الضابطة : 64

2.اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة التجريبية :..... 65

3.اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي (Independent Samples t-test) :.....66

3.اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي: (Independent Samples t-test) 67

تحليل وتفسير نتائج الدراسة في ضوء الفرضية..... 69

الخلاصة.....72

قائمة المراجع.....74

فهرس الجداول

الجدول (01): السمات التشخيصية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (DSM-5) 11

الجدول (02): أشهر مقاييس تقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD): الفئات المستهدفة والخصائص السيكومترية.....12

الجدول (03): أنواع الانتباه.....16

الجدول(04):التصميم التجريبي 30

الجدول(05): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة حسب السن والجنس.....31

الجدول(06) : توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي.....32

جدول رقم (07): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات اختبار TOVA في القياسين القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة (N = 12) 50

جدول رقم (08): نتائج اختبار **TOVA** (قيمة **t** ومستوى الدلالة) بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة **(N = 12)**:.....51

الجدول (09): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات اختبار **TOVA** في القياسين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية **(N = 12)** 53

الجدول رقم (10): نتائج اختبار **TOVA** (قيمة **t** ومستوى الدلالة) بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية **(N = 12)**:.....54

الجدول رقم (11): المتوسطات البعدية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الاختبار بين العينة التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التدخلي 55

جدول(12) : نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي **(Independent Samples t-test)** :.....57

الجدول رقم (13): المتوسطات البعدية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الاختبار بين العينة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدخلي.....59

جدول(14) : نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي **(Independent Samples t-tes)** :.....60

قائمة الاشكال:

الشكل(01): صور للواجهة الرئسية للتطبيق 44
الشكل(02): صور للمرحلة الأولى للتطبيق المستوى سهل جدا و المستوى سهل 45
الشكل(03): صور للمرحلة الثانية للتطبيق المستوى سهل جدا 46
الشكل(04): صور للمرحلة الثالثة للتطبيق المستوى سهل جدا 48

شكر وتقدير

بعد حمد الله تعالى، يطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لمشرف مذكرتنا، الدكتور زعطوط رمضان، على ما بذله من جهدٍ وتوجيهٍ كريم، وما قدمه لنا من دعم علمي وتشجيع متواصل طوال مراحل إعداد هذا العمل.

كما لا يفوتني أن أعبّر عن امتناني لكل من أسهم في إنجاح هذا المشروع، وخصّنا بعونه ومساندته، سواء من قريب أو من بعيد. وأخص بالذكر السيد بن عمارة رفيق، المهندس التقني للمشروع، وكذا الطاقم الإداري والتربوي لمدارس التعليم الابتدائي في توقرت وورقلة، لما أبدوه من تعاون واهتمام.

وفي الختام، نسأل الله تعالى أن يجعل هذا العمل خالصًا لوجهه الكريم، وأن يرزقنا السداد والرشاد، وأن ينفعنا بما علمنا، ويجعلنا من عباده الصالحين المهتدين

المقدمة

مقدمة

تُعرف الاضطرابات النمائية العصبية بأنها مجموعة من الاضطرابات التي تنشأ في مرحلة النمو، وتؤثر على تطور وظائف الدماغ المرتبطة بالانتباه، واللغة، والحركة، والوظائف التنفيذية. وتشمل هذه الفئة اضطرابات متعددة مثل اضطراب طيف الذاتوية، واضطرابات التعلم، واضطرابات التواصل، واضطرابات الحركة، بالإضافة إلى اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD). وتُعد هذه الاضطرابات من القضايا التي تحظى باهتمام متزايد على الصعيدين العلمي والمجتمعي، نظرًا لتأثيرها العميق على التحصيل الدراسي، والتكيف النفسي، والنمو الاجتماعي للأطفال والمراهقين.

يُعتبر اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه من أكثر الاضطرابات النمائية العصبية شيوعًا، حيث تشير الدراسات إلى تفاوت معدلات انتشاره بين الدول والمجتمعات، فوفقًا للمركز الأمريكي لمكافحة الأمراض والوقاية منها (CDC)، تم تشخيص حوالي 7 ملايين طفل أمريكي تتراوح أعمارهم بين 3 و17 عامًا باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه(ADHD) في عام 2022، ما يمثل نسبة 11.4% من هذه الفئة العمرية. (CDC ,2022) بينما تتراوح النسبة في أوروبا بين 2% و5%، مثلًا 4.8% في ألمانيا و3.5–5.6% في فرنسا. في آسيا، أظهرت الصين معدل انتشار يبلغ 6.3%، وتراوحت النسبة في الهند بين 1.6% و17.9% باختلاف المناطق. أما في أمريكا اللاتينية، فسُجلت أعلى النسب في دول مثل هايتي وبليز، حيث تجاوزت 4,500 حالة لكل 100,000 نسمة. ويُعزى هذا التفاوت إلى اختلاف معايير التشخيص، الوعي المجتمعي، وتوفر الخدمات الصحية. وعلى المستوى الوطني في بالرغم أننا لم نستطع الوصول إلى إحصائيات رسمية غير أنه في سنة 2015 قام الباحثان زكور وأبي ميلود في جامعة ورقلة بدراسة محلية على مستوى ابتدائيات ولاية ورقلة هدفت إلى تحديد نسبة الانتشار وجدوا من خلالها أن نسبة انتشار ADHD تقدر ب 25%. وهي نسبة لافتة تدعو إلى مزيد من البحث والتحقق، خصوصًا أنها تتجاوز المعدلات المسجلة عالميًا بشكل واضح.(زكور, أبي ميلود . 2015).

شهد مفهوم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه العديد من التطورات عبر العقود ويعتبر أول وصف لحالة يُعتقد أنها تشبه هذا الاضطراب جاء في عام 1798 على يد السير ألكسندر كريشتون في كتابه حول الاضطرابات العقلية. خصّ الفصل الثاني من الكتاب الثاني له لموضوع "الانتباه وأمراضه"، وعرّف فيه الانتباه بأنه انشغال العقل بموضوع دون غيره، مبرزا أن شدة الانتباه تختلف بين الأفراد، وأن تشتته ليس

دائمًا مرضيًا، بل يتأثر بعوامل ذهنية وإرادية وتعليمية. لكنه ميّز حالتين مرضيتين: الأولى تتمثل في عدم الثبات نتيجة فرط الحساسية العصبية، والثاني هو توقف تام لتأثيرات الانتباه على الدماغ (Lange et al. 2010) .

الحالة الأولى تظهر في سن مبكرة، وتؤثر على التحصيل الدراسي، وقد تخف مع العمر. وصفه يتقاطع مع معايير تشخيص ADHD حسب DSM-5-TR ، مثل التشتت، صعوبة التركيز، وتأثير الأعراض على الأداء الدراسي، إضافة إلى بداية الأعراض قبل سن السابعة.

كما أشار كريشتون إلى أن السبب قد يكون عصبيًا، وتحدث عن تأثر المصابين بالمثيرات الخارجية كالأصوات والضوء والحرارة، مما يسبب القلق أو الانفعال الشديد، وهي أعراض تتوافق مع ما نعرفه اليوم عنADHD ، رغم عدم ذكره لفرط الحركة، ما يرجّح أنه وصف النوع غير المصحوب بفرط النشاط، أو ربما حالات أخرى كالصَّرَع أو إصابات دماغية. ومع ذلك، يُعد وصفه من أقدم الأدلة على وجود حالة مشابهة لـADHD .(Lange et al . 2010).

وفي سنة 1844، برزت مساهمة الطبيب الألماني هاينريش هوفمان من خلال قصته الشهيرة "فيليب كثير الحركة"، الواردة في كتابه المصوَّر للأطفال Struwwelpeter. ورغم طابعها الأدبي التربوي التحذيري، إلا أنها تُعدّ من أوائل التمثيلات الرمزية لسلوك يُشبه أعراض ADHD، لا سيما في تصويرها للاندفاعية وفرط النشاط. وقد أضاف لاحقًا قصة "جوني الناظر إلى السماء"، التي تعكس خصائص تشتت الانتباه. وهنا نطرح نقدًا حول توظيف هذه القصص كمصادر مرجعية لفهم الاضطراب، حيث أن بعض الباحثين يعتبرونها مجرّد انعكاسات للشقاوة الطفولية وليس توصيفات سريرية دقيقة. رغم أن بعض الباحثين يرون في هذه القصص أوصافًا مبكرة لـADHD ، يرى آخرون أنها مجرد أمثلة على الشقاوة الطفولية، خاصة وأن الكتاب ينتمي إلى نوع القصص التحذيرية التربوية. وبالتالي، لا يمكن اعتبارها وصفًا طبيًا دقيقًا، لكنها تُعد رموزًا ثقافية تُستشهد بها عند الحديث عن ADHD . (Lange et al . 2010)

وتُعد محاضرات السير جورج فريدريك ستيل عام 1902 نقطة انطلاق علمية لتاريخ اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه حيث ناقش ما أسماه "خللًا في السيطرة الأخلاقية لدى الأطفال"، والذي عرّفه بأنه عدم القدرة على ضبط السلوك بما يتماشى مع المصلحة العامة.

قسّم الحالات إلى نوعين: نوع مرتبط بأمراض جسدية كالأورام أو الصرع، ونوع آخر يظهر دون تدهور ذهني أو مرض جسدي. وصف 20 حالة من النوع الثاني، معظمها لأطفال ذكور ظهرت الأعراض عليهم قبل سن السابعة، واشتملت على صعوبة الانتباه، الاندفاعية، والانفعالية المفرطة، ما يشبه أعراض ADHD الحديثة.

لاحظ ستيل أن هؤلاء الأطفال أذكياء، لكن سلوكهم يتّسم بالإشباع الفوري للرغبات، وعدم احترام القواعد أو مصلحة الآخرين. ومع ذلك، تضمنت بعض الأوصاف سلوكيات تتجاوز ADHD ، مثل القسوة والسرقة، ما يُشير لاحتمال وجود اضطرابات سلوكية أخرى. رغم أن مفهوم "خلل السيطرة الأخلاقية" أوسع من ADHD ، فإن ملاحظات ستيل كانت مؤثرة في تطور فهم اضطرابات الطفولة النفسية. (Lange et al . 2010)

وفي عام 1932، وصف الطبيبان كرامر و بولناو اضطرابًا أطلقا عليه "المرض الحركي المفرط في الطفولة"، تميز بالنشاط الزائد، تشتت الانتباه، والاندفاعية – وهي نفس الأعراض الرئيسية المعروفة اليوم في اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه

لاحظا أن فرط الحركة كان ملحوظًا في النهار فقط، دون أعراض جسدية أو قلق ليلي، بخلاف آثار بعض الأمراض العصبية. كما وصفا سلوكًا مشتتًا وغير هادف، ضعفًا في التركيز، نوبات غضب، تقلبًا مزاجيًا، وصعوبات تعليمية واجتماعية. (Lange et al . 2010)

أشارا إلى أن الأعراض تبدأ عادة في سن 3–4 سنوات وتبلغ ذروتها عند سن 6، وقد تكون مرتبطة بأسباب عضوية مثل الحمى أو نوبات الصرع. رغم أن فرط الحركة قد يخف مع العمر، إلا أن الاضطراب قد يستمر حتى البلوغ.

تُعد هذه الدراسة من أوائل الأوصاف الدقيقة لحالة تُطابق ADHD كما يُفهم حاليًا، وتؤكد على أهمية التمييز المبكر وبدأت فكرة فرط الحركة كعرض ناتج عن تلف في الدماغ منذ أوائل القرن العشرين، خاصة بعد ملاحظات حول الأطفال الذين عانوا من أمراض كالتهاب الدماغ أو إصابات الرأس. تم الربط بين هذه الحالات والسلوكيات مثل فرط النشاط، الاندفاعية، وتشتت الانتباه. (Lange et al . 2010)

ونرى أن هذه الدراسة ساهمت بشكل واضح في بلورة الأبعاد السلوكية للاضطراب، خاصة أنها تناولت بداية ظهور الأعراض، وتطورها مع العمر، وأشارت إلى إمكانية استمرارها حتى البلوغ. كما أنها أبرزت الحاجة

إلى التمييز بين أعراض ناتجة عن اضطرابات عصبية واضحة، وبين اضطراب وظيفي في التنظيم السلوكي والانتباه.

لاحقًا، ظهر مفهوم "الضرر الدماغي الطفيف" ليشير إلى تلف بسيط وغير ظاهر في الدماغ يمكن أن يفسر هذه السلوكيات، حتى دون دليل عصبي مباشر. لكن مع الوقت، بدأت الانتقادات تتصاعد، حيث لم يُثبت دائمًا وجود ضرر فعلي في الدماغ.

ثم في ستينيات القرن الماضي، طُرح مصطلح "الخلل الوظيفي الدماغي الطفيف" كبديل أكثر مرونة، مشيرًا إلى وجود اضطراب في وظائف الدماغ دون وجود تلف مادي ظاهر. وقد ساهم هذا التطور في الانتقال من التفسيرات العصبية الجامدة إلى مقاربات أكثر شمولًا، تأخذ بعين الاعتبار القدرات الإدراكية والتنظيم الذاتي.

ونعتبر حسب رأينا هذا التحول نقلة نوعية في فهم ADHD، إذ سمح بتجاوز النظرة العضوية البحتة، والاقتراب أكثر من الجوانب النفسية والمعرفية، مما مهد الطريق لاحقًا لتطور النماذج التفسيرية متعددة الأبعاد. هذا التطور التاريخي أسّس لاحقًا لمفهوم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) كما نعرفه اليوم.

عرَّف اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) في الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية – النسخة الخامسة المنقحة (DSM-5-TR) على أنه نمط مستمر من عدم الانتباه و/أو فرط النشاط والاندفاع، يتداخل بشكل ملحوظ مع الأداء أو النمو. ويُشخَّص الاضطراب عندما تظهر الأعراض قبل سن الثانية عشرة، وتستمر لمدة لا تقل عن ستة أشهر، وتؤثر في سياقين أو أكثر من الحياة اليومية، مثل البيئة المنزلية أو المدرسية أو المهنية. تُقسَّم العرَضية إلى ثلاثة أنماط فرعية: نمط يغلب عليه تشتت الانتباه، ونمط يغلب عليه فرط النشاط والاندفاع، ونمط مشترك (A P A, 2022)

كماعرفه باركلي (Barkley, 1990)على أنه اضطراب في منع الاستجابة للوظائف التنفيذية ،وقد يؤدي إلى قصور في تنظيم الذات، وعجز في القدرة على تنظيم السلوك تجاه الأهداف الحاضرة والمستقبلية، مع عدم ملائمة السلوك. ووفقًا لنظرية ADHD الموحدة التي وضعها باركلي (1997)، فإن أسباب اضطراب

فرط الحركة وتشتت الانتباه تبرز ثلاثة وظائف أساسية مضطربة تؤثر على الأفراد المصابين به على المستويين الإدراكي والسلوكي: التشتت، وفرط الحركة، والاندفاع.

يشير الانتباه إلى مجموعة من الوظائف التنفيذية وغير التنفيذية مثل اليقظة، والقدرة على اختيار المعلومات، ومعالجة الإشارات، وهو يعمل عبر المجالات الإدراكية وغير الإدراكية يُعد ضعف الانتباه من المؤشرات الأساسية لهذا الاضطراب، إلى جانب ضعف في مهارات التخطيط، والإنصات، والتنظيم، والتركيز، وسهولة التشتت. بالنسبة للأفراد المصابين، قد يكون الحفاظ على التركيز أمرًا صعبًا، على الرغم من أنهم قد يدخلون في حالة "فرط التركيز" عند الانخراط في أنشطة يجدونها مشوقة وبالمثل، يُظهر هؤلاء الأفراد ضعفًا في الانتباه المقسّم والانتقائي مقارنة بالأفراد الطبيعيين، يظهر فرط الحركة من خلال سلوكيات مثل نفاد الصبر في الانتظار، مقاطعة الحديث، التململ، والنشاط الجسدي الزائد. بينما في البالغين، قد يظهر فرط الحركة على شكل الإفراط في ممارسة الرياضة، أو عدم القدرة على الاسترخاء أو النوم .وأخيرًا، يتميز الاندفاع بعوامل معقدة مثل السعي وراء الإحساس، صعوبة تأجيل الإشباع، والتصرف دون تفكير كافٍ، وهي سمات تظهر أيضًا في الاضطرابات الداخلية والخارجي(Musullulu .2025)

إضافة إلى هذه المجالات الثلاثة الأساسية للأعراض، تظهر أيضًا اختلالات دقيقة في الوظائف التنفيذية (EF)لدى المصابين وتُعرف الوظائف التنفيذية على أنها مجموعة من المهارات مثل التخطيط، والتفكير، وإظهار السلوك الهادف، والمراقبة الذاتية، والانتباه المستمر، وحل المشكلات. تتأثر هذه القدرات الإدراكية العصبية في فيسيولوجيا ADHD بسبب تأخر نمو الشبكات الدماغية الجبهية، وتكون أكثر وضوحًا في الأطفال والمراهقين نظرًا لنضوج الدماغ المستمر، كما تظهر بدرجة أعلى لدى المصابين بأمراض مصاحبة ويظهر خلل الوظائف التنفيذية في أربعة مجالات: كبح السلوك، الذاكرة العاملة، الحديث الداخلي، وتنظيم المشاعر والدافعية والإثارة. تتفاعل هذه الوظائف لدعم السلوك الهادف، وتلعب قشرة الفص الجبهي دورًا أساسيًا في تنسيق ودمج هذه العمليات. تؤكد النظرية أن الوظائف التنفيذية لا تتعلق فقط بكبح الاندفاع، بل أيضًا بإيجاد ردود فعل جديدة للتحديات، واتخاذ القرارات، والتكيف مع المواقف المعقدة، مما يشير إلى المرونة الإدراكية والتنظيم الذاتي. (Musullulu .2025)

ترتبط اختلالات الذاكرة العاملة، المسؤولة عن تخزين ومعالجة المعلومات، غالبًا بضعف مهارات التنظيم لدى الأطفال المصابين بـ ADHD في الفئة العمرية من 8 إلى 13 سنة قد تقل هذه الاختلالات مع تقدم

العمر بسبب نضج الدماغ، إلا أن صعوبات الانتباه قد تستمر في التأثير على أداء الذاكرة العاملة علاوة على ذلك، فإن الضعف في الذاكرة العاملة العامة، وليس فقط في مكوناتها الفرعية، قد تم ربطه بشدة أعراضADHD ، مما يشير إلى أن الآليات الأوسع في الذاكرة العاملة قد تؤثر بشكل كبير على أعراض الاضطراب يُعتبر التحكم في الكبح(inhibitory control) ، والذي يعد أمرًا حاسمًا للتنظيم الذاتي، من السمات المركزية في اضطرابADHD. ويؤكد باركلي في هذه النظرية أن كبح الاستجابات هو جانب محوري في الوظائف التنفيذية وضروري لعملها السليم. من ناحية أخرى، يُعد تطوير الاستراتيجيات، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات جزءًا من المرونة الإدراكية، خاصةً فيما يتعلق بالقدرة على التبديل بين المهام والسلوك الموجه نحو الأهداف، وهي قدرات تكون منخفضة بشكل ملحوظ لدى المصابين بـ ADHD مقارنة بالأشخاص السليمين

ويشير الباحثون إلى أن النظريات الأحدث وسعت هذا المفهوم لتشمل مفاهيم إضافية مثل تجنب التأخير (delay aversion)، وتغير الاستجابات. ومن الأهم، أنهم يسلطون الضوء على التنوع الديناميكي لاضطراب ADHD كما ورد في نموذج المسارين (dual-pathway model) لـ Sonuga-Barke (2003) حيث يربط هذا النموذج بين اختلال الوظائف التنفيذية وآليات المكافأة، وخاصة تجنب التأخير. ويشير إلى أن ADHD ينجم عن خلل في مسارين مترابطين: الدائرة التنفيذية ودائرة المكافأة. يسبب الخلل في الدائرة التنفيذية، خاصة في كبح الاستجابات، اضطرابًا في الوظائف التنفيذية ويؤثر سلبًا على التنظيم الذاتي ومهارات اتخاذ القرار. بالتوازي، يؤدي الاضطراب في دائرة المكافأة إلى تجنب التأخير، وهو ما يُعرف أيضًا بالتفضيل للمكافآت الفورية بدلاً من المؤجلة، وغالبًا ما يكون مدفوعًا بخلل في نظام الدوبامين. يُلاحظ هذا بشكل كبير لدى المصابين بـ ADHD، مما يفسر الميل لتبني عادات غير صحية مثل التدخين، والمقامرة، أو الإنفاق الاندفاعي – وكلها توفر إشباعًا فوريًا وعلى العكس، إذا واجهوا صعوبات في الدافعية (مثل أداء المهام الطويلة أو غير المحفزة)، فقد يؤدي ذلك أيضًا إلى تفاقم أعراض ADHD. تشرح هذه النماذج كيف تساهم الاندفاعية وضعف التنظيم الذاتي في النتائج السلبية المرتبطة بـ ADHD. ومع ذلك، يجب الإشارة إلى أن تأثير خلل الوظائف التنفيذية على الأداء اليومي قد يختلف بشكل كبير بين الأفراد المصابين بـ ADHD، وأن العديد من العوامل مثل وجود اضطرابات نفسية مصاحبة والعمر قد تسهم في تفاقم هذه الاضطرابات (Musullulu .2025)

قد طرحت في نفس السياق العديد من النماذج المفسرة ل ADHD منها نموذج تنظيم الحالة (State Regulation Model) و "يوضح هذا النموذج أن الأداء الضعيف لدى الأطفال المصابين بـADHD يعود إلى حالة طاقية غير مثالية، حيث يعتمد الأداء على توزيع الطاقة خلال مراحل معرفية أساسية تشمل ترميز المُثير، بحث الذاكرة، اتخاذ القرار، والإعداد الحركي. وترتبط هذه المراحل بمستوى الإثارة (أي الاستجابة الفسيولوجية المتزامنة) والتنشيط (الاستعداد طويل الأمد)، مما يستدعي استثمار جهد إضافي لتعويض أي انخفاض في هذه المستويات. تُظهر الدراسات أن الأطفال المصابين بـADHD يكون أداؤهم أسوأ عند تقديم المُثيرات بوتيرة بطيئة، مما يؤدي إلى استجابات بطيئة ومتقلبة. كما أثبتت نتائج فسيولوجية باستخدام معدل ضربات القلب وتقنيات ERP (مكون P3) أو الاستجابات المرتبطة بالأحداث، وهي طريقة تُستخدم لتسجيل النشاط الكهربائي للدماغ باستخدام تخطيط كهربية الدماغ (EEG) عند تعرض الشخص لمثير معين مثل صوت أو صورة. "أن هناك صعوبة في تخصيص الجهد اللازم لتحسين مستويات التنشيط، فيما تعمل المكافآت الدافعية على تحسين الأداء." (A. Johnson., 2009)

نحن نرى أن نظرية باركلي وباقي النظريات قد وفّرت إطارًا تفسيرياً دقيقًا، لكنها في الوقت ذاته تواجه بعض الانتقادات، مثل تركيزه الزائد على الجانب المعرفي دون التوسع الكافي في العوامل البيئية أو الاجتماعية التي قد تسهم في تشكّل الأعراض أو شدّتها. كما أن النظريات الحديثة سعت إلى تجاوز هذا القصور من خلال دمج العوامل العصبية والنفسية والاجتماعية.

لذلك جاءت النظرية النمائية الديناميكية (DDT) لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، والتي طوّرها Sagvolden وزملاؤه وهو أستاذ في علم الأعصاب السلوكي في جامعة أوسلو بالنرويج، وكرّس جزءًا كبيرًا من مسيرته العلمية لدراسة اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه ويرجع السلوكيات المرتبطة بـ ADHD الى التأثيرات المجتمعية. حيث تعتمد المدرسة السلوكية على دراسات حيوانية، وتقترح أن أساس الأعراض يكمن في آليتين رئيسيتين: ضعف تعزيز السلوك الجديد وصعوبة في إطفاء السلوك غير المناسب. تفترض أن الأطفال المصابين بـADHD لديهم 'نافذة زمنية' أقصر لتعزيز السلوك، مما يؤدي إلى عدم تعزيز السلوك المرغوب فيه بشكل فعال. كما أن انخفاض مستوى الدوبامين يؤثر على قدرة الدماغ على إطفاء السلوكيات غير المناسبة، مما يؤدي لاستمرارها. وتدمج النظرية نتائج من نظريات أخرى كالعجز التنفيذي وكراهية التأخير، ضمن نموذج شامل يركز على انخفاض الدوبامين وتأثيره في دوائر الدماغ المسؤولة عن التنظيم، الانتباه، والحركة. (A. Johnson., 2009)

يُعد بطء الوتيرة الإدراكية (SCT) أيضا أحد النظريات المفسرة لـ ADHD وهو مفهومًا سريريًا يعبر عن انخفاض الطاقة والنعاس والشرود، ويُقدّر انتشاره بين 39% و59% من البالغين المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه. ولا يزال الجدل قائمًا حول ما إذا كان يمثل بُنية مستقلة أم سمة من سمات ADHD، حيث تشير الأدلة إلى تميّزه عن فرط النشاط/الاندفاع وأبعاد التشتت، مع ارتباطه بشكل أكبر بالعوامل البيئية غير المشتركة. من جهة أخرى، يُعد اختلال التنظيم العاطفي سمة بارزة تُلاحظ لدى 50% إلى 75% من الأطفال المصابين بـADHD ، ويشمل الغضب والانفجارات الانفعالية وسرعة الاستثارة. وفي البالغين، يُعَدّ التهيّج العاطفي عرضًا محوريًا ضمن معايير .Wender Utah وقد اقترح Faraone وآخرون ثلاثة أنماط أولية للتعامل مع ضعف التنظيم العاطفي لدى المصابين بـADHD ، تتباين في مستوى الاندفاع العاطفي وكفاءة التنظيم الذاتي، لكنها جميعًا تشترك في استجابة انفعالية غير مناسبة". (Drechsler et al., 2020)

تُعد مقاربة السمات المزاجية/الشخصية من الأساليب التي تتماشى مع المفهوم البُعدي لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه(ADHD) ، حيث تُستخدم لتصنيفه إلى أنماط فرعية اعتمادًا على السمات المزاجية أو الشخصية. وتُعرّف هذه السمات بأنها نزعات قائمة على أسس بيولوجية عصبية تحدد كيفية استجابة الفرد للمثيرات وتنظيم العاطفة والنشاط. ورغم أن هذه السمات ليست مرضية بذاتها، فإن تطرفها أو اجتماعها في تركيبات معينة قد يؤدي إلى سلوك مرضي. وقد أظهرت أبحاث متعددة أن نموذجًا يتضمن ثلاثة مجالات مزاجية – التأثر السلبي، التأثر الإيجابي/النشاط، والتحكم الجهدي – يمكن أن يُستخدم لفهم أنماط ADHD.كما أظهرت دراسة لـ Karalunas وزملائه ثلاث مجموعات مزاجية متميزة لدى الأطفال المصابين بـADHD ، من بينها نمط يتميز بتهيّج عاطفي عالٍ له دلالة تنبؤية سلبية، وقد تبيّنت الفروقات بين هذه الأنماط باستخدام قياسات فيسيولوجية وتصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي الوظيفي".(Drechsler et al. 2020)

تميّز اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) بتكرار الاضطرابات المصاحبة وتداخله مع اضطرابات النمو العصبي والاضطرابات النفسية في مرحلة الطفولة والمراهقة. تشمل الاضطرابات المصاحبة الأكثر شيوعًا اضطرابات التعلم (اضطرابات القراءة: 15–50٪، عسر الحساب: 5–30٪)، واضطراب طيف التوحد (70–85٪)، واضطرابات التشنج اللاإرادي/متلازمة توريت واضطراب الوسواس القهري (20٪ و5٪ على التوالي)، واضطراب التنسيق الحركي النمائي (30–50٪)، واضطرابات الاكتئاب والقلق (0–45٪)، واضطراب التحدي المعارض واضطراب السلوك (27–55٪). كما يزيد ADHD من خطر اضطرابات تعاطي المواد بمقدار 1.5 ضعفًا (2.4 ضعفًا للتدخين)، والاستخدام الإشكالي لوسائل الإعلام بمقدار 9.3 ضعفًا، والسمنة بمقدار 1.23 ضعفًا لدى الفتيات المراهقات. ويُلاحظ سلس البول لدى نحو

17٪ من الأطفال المصابين بـ ADHD، واضطرابات النوم في 25–70٪ من الحالات. ومن الاضطرابات العصبية المصاحبة: الشقيقة (ثلاثة أضعاف نسبتها في الأطفال الطبيعيين) والصرع (2.3 إلى 3 أضعاف النسبة). كما يظهر ADHD بشكل شائع لدى الأطفال المصابين بمتلازمات جينية أو مكتسبة مثل الورم الليفي العصبي، ومتلازمة تيرنر، ومتلازمة نونان، ومتلازمة الجنين الكحولي، أو عقب إصابات الدماغ أو الجلطات. ويشير مصطلح 'ADHD الثانوي' إلى ظهور أعراض الاضطراب بعد حادث معروف. ورغم وجود تمييز بين ADHD 'النمطي' و'الظاهري'، إلا أن الآليات العصبية الحيوية قد تتداخل بينهما(Drechsler et al .2020)

طرأ على أعراض اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه العديد من التطورات آخرها كان في عام 2013، حيث تم تعديل المعايير التشخيصية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) في الطبعة الخامسة من الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية(DSM–5) ، بهدف زيادة موثوقية التشخيص. وتُعد السمة الأساسية للتشخيص هي وجود اضطراب مستمر ناتج عن، أو مزيج من، عدم الانتباه وفرط النشاط والاندفاعية.

ولا تزال الأعراض الأساسية في المجالين (عدم الانتباه وفرط النشاط/الاندفاعية) مع إضافة أوصاف أكثر تفصيلًا لكيفية ظهور الأعراض لدى المراهقين بعمر 17 عامًا أو أكثر، والبالغين. بينما يشترط وجود 6 أعراض (أو أكثر) لدى الأطفال والمراهقين الأصغر سنًا لتشخيص الحالة، فإن وجود 5 أعراض على الأقل في أي من المجالين يُعد كافيًا لتشخيصها لدى المراهقين الأكبر سنًا والبالغين. يجب أن تكون الأعراض واضحة في بيئتين أو أكثر، وأن تؤثر بشكل ملموس على الأداء الوظيفي. وتميل أعراض فرط النشاط، وهي الأكثر وضوحًا في الطفولة، إلى التراجع، بينما تستمر أعراض مثل عدم الانتباه، والاندفاعية، والقلق الحركي، وعدم التنظيم، وتصبح أكثر وضوحًا. (Demma Cabral et al. 2020)

ونلخص من خلال الجدول 01 السمات التشخيصية للاضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه المذكورة في DSM5

الجدول (01): السمات التشخيصية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (DSM-5)

فرط النشاط والاندفاعية

1. يتحرك كثيرًا بشكل مفرط (يتململ أو لا يستطيع الجلوس بهدوء)
2. لا يستطيع البقاء جالسًا عند الحاجة (مثل الصف الدراسي أو العمل)
3. يشعر بالقلق أو التوتر الحركي
4. لا يستطيع اللعب أو ممارسة الأنشطة بهدوء
5. دائم الحركة؛ يبدو كأنه "مدفوع بمحرك"
6. يتحدث بشكل مفرط
7. يجيب بشكل متسرع قبل الانتهاء من طرح السؤال
8. لا يستطيع انتظار دوره
9. يقاطع الآخرين أو يتدخل أو يسيطر على ما يفعله الآخرون

تشتت الانتباه

1. لا ينتبه للتفاصيل، ويرتكب أخطاء بسبب الإهمال
2. لا يستطيع التركيز لفترات طويلة في العمل أو اللعب
3. لا يبدو أنه يصغي عند التحدث إليه
4. لا يتبع التعليمات، ويفشل في إتمام المهام
5. لا يستطيع تنظيم المهام والأنشطة
6. يتجنب أو لا يحب المهام التي تتطلب تركيزًا ذهنيًا (مثل مراجعة أوراق طويلة)
7. يضيع الأشياء الضرورية للمهام والأنشطة
8. يتشتت بسهولة بسبب مثيرات خارجية أو أفكار غير ذات صلة
9. كثير النسيان في الأنشطة اليومية مثل دفع الفواتير أو مواعيد الالتزامات

إلى جانب التشخيص السريري، تلعب مقاييس التقييم دورًا مهمًا جدًا في تشخيص اضطراب .ADHD فهي تساعد الأخصائي في تأكيد وجود الاضطراب وتحديد الحالات المصاحبة المحتملة. كما أن توفر عدة مصادر للردود في بعض المقاييس (مثل الأهل والمعلمين) يسمح للأخصائي بتكوين صورة شاملة عن حالة الفرد من وجهات نظر متعددة. وتُعد هذه المقاييس أدوات مفيدة أيضًا في اختيار أنسب خطة علاجية.

وعادةً ما تكون مقاييس التقييم الخيار التقييمي المفضل بعد المقابلات السريرية. ورغم أنها أدوات ثانوية، إلا أنها تؤدي دورًا حاسمًا في تجاوز بعض محدوديات المقابلات السريرية. فعلى سبيل المثال، في حالة صِغَر سن المريض، يكون المستجيب الرئيسي غالبًا أحد الوالدين أو الوصي، رغم إجراء مقابلة مع الطفل أيضًا. ومع أن الوالدين قد يقدمان تصورًا واسعًا عن سلوك الطفل، إلا أن مدى حيادهم يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار. كما أن الأطفال قد لا يكونون قادرين على التعبير عن أنفسهم بوضوح عاطفي أو لفظي، مما قد يؤثر على تقييم الأخصائي. وبالنسبة للمراهقين، قد تظهر تناقضات في إجاباتهم أو ينكرون وجود مشكلات. وهنا يظهر مدى أهمية استخدام مقاييس التقييم بمشاركة المخبرين كمصدر تشخيصي ثانٍ في تقييم.ADHD

هناك العديد من مقاييس التقييم التي تُستخدم بشكل شائع في قياس ADHD لدى الأطفال والمراهقين، وتُعتمد هذه المقاييس بشكل كبير خاصة في متابعة الاستجابة للعلاج، مثل التغيرات السلوكية أو الآثار الجانبية .

ولكل مقياس مميزات وخصائص سيكومترية وفئة معينة يستهدفها نذكرها في الجدول 02

الجدول (02): أشهر مقاييس تقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD): الفئات المستهدفة والخصائص السيكومترية

الخصائص السيكومترية (حسب الدراسات)	أبرز الخصائص	الفئة المستهدفة	اسم المقياس
حساسية ونوعية عالية، تتراوح من جيدة إلى ممتازة	يشمل تقييمات من الأهل والمعلمين، شائع الاستخدام لمراقبة العلاج	الأطفال والمراهقين	Conners Rating Scales
موثوقية عالية، يستخدم دوليًا	يقيّم مجموعة من السلوكيات والمشاكل النفسية، يشمل تقرير الأهل والمعلمين	جميع الفئات العمرية	ASEBA (مثل CBCL)

Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale	الأطفال 6–12 سنة	يقيّم أعراض ADHD والاضطرابات المصاحبة، يُستخدم من قبل المعلمين والآباء	حساسية ونوعية عالية، سهل التطبيق
SWAN (Swanson, Nolan, and Pelham)	الأطفال والمراهقين	يعتمد على طيف السلوك الطبيعي لتقييمADHD ، يعكس التحسن/التدهور بوضوح	يتمتع بموثوقية جيدة ودقة في التمييز
SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire)	من 4 إلى 17 سنة	مقياس قصير يقيّم الصعوبات العاطفية والسلوكية والإيجابيات، يستخدم عالميًا	جيدة، موثوق وسهل الاستخدام

على الرغم من التصوّر السائد بوجود محدودية في الحساسية والنوعية والصدق، فقد تبيّن أن اختبارات الأداء المستمر (CPTs) تُعد أدوات قوية ومتسقة بنتائج موثوقة عند تحديد وجود أو غياب اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) لدى اليافعين، خاصة بعد نتائج غير حاسمة من مقاييس التقييم. وهناك العديد من اختبارات CPT المتوفرة حاليًا، ولا يزال البحث مستمرًا في هذا المجال.

حيث كشفت دراسة أجراها بيترسون عام 2018، من خلال إجراء مراجعة منهجية وتحليل تلوي شمل 74 دراسة استخدمت مقاييس عصبية نفسية متنوعة لتقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه لدى البالغين، حيث ركزت الغالبية على اختبارات الأداء المستمر (CPTs) لتقييم جوانب مثل الانتباه، والاندفاع، وتفاوت زمن الاستجابة. وكما هو شائع في معظم قياسات CPT، فقد شملت المتغيرات التي تم تتبعها أخطاء الإغفال (التي تشير إلى ضعف الانتباه)، وأخطاء التنفيذ (التي تعكس الاندفاع)، بالإضافة إلى تفاوت زمن الاستجابة. وقد أظهرت النتائج تباينًا واسعًا في الحساسية (من 22% إلى 100%) والخصوصية (من 22% إلى 100%)، كما تراوحت قيم المساحة تحت المنحنى (AUC) بين 0.59 و0.93، مما يعكس أداءً متفاوتًا لهذه الأدوات التشخيصية" (Pettersson, Söderström, & Nilsson, 2018).

من بين هذه الاختبارت اختبار متغير الانتباه (®TOVA) وهو اختبار محوسب طويل يُسجّل استجابات الفرد للمثيرات البصرية أو السمعية، ويحسب النتائج بمقارنتها مع عينات من أفراد مصابين وغير مصابين باضطراب .ADHD وعند استخدامه جنبًا إلى جنب مع المقابلة الإكلينيكية ومقاييس التقييم، فإنه يوفر فهمًا شاملاً لمدى الضعف الوظيفي الملحوظ. يمكن استخدام TOVA لجميع الفئات العمرية.

واختبار مشابه هو الانتباه البصري والسمعي المتكامل(IVA) ، والذي أشارت التقارير إلى أن حساسيته تصل إلى 92٪ في تحديد الأطفال المصابين بـ ADHD في الفئة العمرية بين 7 إلى 12 سنة.

أما اختبارQbtest ، فهو تقييم محوسب جديد متاح تجاريًا، يجمع بين CPT ونظام تتبّع الحركة عالي الدقة. ويوفر هذا الاختبار قياسًا موضوعيًا للأعراض الأساسية للاضطراب، ولكن يجب استخدامه ضمن التقييم الإكلينيكي الشامل.

أجريت مراجعة منهجية حول الفعالية السريرية لاختبارات CPT المتوفرة تجاريًا، ووجدوا أن اختبار TOVA هو الأكثر استخدامًا مدعومًا بالأدلة السريرية مقارنة بـ IVA و Qbtest. وأشاروا إلى أن وجود مقاييس موضوعية للنشاط واختبارات CPT قد يكون له قيمة، لكن هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات حول دور هذه الاختبارات في متابعة العلاج الدوائي (Demma Cabral et al . 2020)

نظرًا لكون اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) يُعد اضطرابًا نمائيًا عصبيًا معروفًا، فقد اعتُبر تحليل النشاط الكهربائي للدماغ وسيلة واعدة للتقييم. فمنذ ما يقارب 80 عامًا، تم رصد أن الأطفال الذين يعانون من فرط النشاط، والاندفاعية، والتقلب الشديد، يُظهرون أنماطًا محددة في تخطيط الدماغ الكهربائي (EEG)عند الحساسات الجبهية–المركزية. وفي مراجعة منهجية حول فائدة EEG الكمي(EEG) ، وُجد أن المرضى المصابين بـ ADHD لديهم نسبة مرتفعة من موجات الثيتا إلى بيتا مقارنة بالأشخاص الأصحاء. ومع ذلك، لا يُوصى باستخدام EEG كإجراء روتيني في تشخيصADHD ، رغم أن إدارة الغذاء والدواء الأمريكية (FDA) قد وافقت على جهاز طبي يُدعى®Neba ، يستخدم اختبار EEG للمساعدة في "تشخيص الأطفال واليافعين الذين تتراوح أعمارهم بين 6 إلى 17 سنة."وقد تناولت إحدى المراجعات دور EEGكأداة تشخيصية لاضطرابADHD ، واعتُبر استخدامه في هذا السياق موضع تساؤل، مع الإقرار بإمكانية الاستفادة المستقبلية منه مع استمرار تطور التكنولوجيا. (Hoogman et al., 2017)

في نفس السياق تم استخدام التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) في تحديد التغيرات الدماغية المرتبطة باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه .(ADHD) في البداية، تم وصف وجود انخفاضات في حجم العقد القاعدية وتغيرات في شكلها، ولاحقًا أشارت الدراسات إلى وجود تغيرات أيضًا في المخيخ ومناطق الفص الجبهي.

وقد كشفت إحدى الدراسات الحديثة عن وجود اختلافات واسعة النطاق في الأطفال المصابين بـADHD ، تمثلت في انخفاض المساحة السطحية وزيادة في سماكة المناطق القشرية الجبهية، في حين لم تُلاحظ هذه الاختلافات لدى المراهقين والبالغين المصابين.

أما في التصوير الوظيفي بالرنين المغناطيسي(MRI) ، فقد أشارت إحدى المراجعات إلى أن الأطفال والمراهقين المصابين يظهرون انخفاضًا في النشاط (hypoactivation) في المناطق الجبهية، مع وجود زيادة في نشاط بعض المناطق الأخرى يُعتقد أنها تمثل آلية تعويضية نتيجة الخلل في النظام الجبهي–الجسم المخطط .(fronto–striatal) وهناك أيضًا أدلة تشير إلى وجود خلل في المناطق الجدارية والصدغية لدى المصابين بـ.ADHD (Cortese et al., 2012).

وفقًا للدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية (DSM–5–TR؛ الجمعية الأمريكية للطب النفسي،2022)، يمكن تقسيم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) إلى ثلاثة أنماط فرعية: النمط غير المُنتبه بشكل أساسي (ADHD–I)، النمط كثير الحركة/الاندفاعي بشكل أساسي (ADHD–H)، والنمط المُشترك (ADHD–C). ووفقًا للنظرة السريرية التصنيفية الحالية، تُعد هذه الأنماط الثلاثة تابعة لكيان تشخيصي واحد.

ومع ذلك، يرى بعض الباحثين أن النمط غير المُنتبه هو اضطراب تشخيصي مستقل وليس مجرد نمط فرعي من ADHD (باركلي، دوبول، وماكموراي، 1990؛ ميليش وآخرون، 2001). وقد خلص ميليش وزملاؤه في مراجعة حديثة إلى أن ADHD–I وADHD–C لا يشتركان في الكثير. يمكن التمييز بين هذه الأنماط الفرعية من حيث أعراض تشتت الانتباه، والخصائص المرتبطة، والخصائص الديموغرافية، والاستجابة للأدوية المنبهة .

و باعتبار الانتباه هو الوظيفة المعرفية الاساسية التي يطرأ عليها الخلل في لاضطراب يُعرَّف الانتباه على أنه "حالة تُوجَّه فيها الموارد المعرفية نحو جوانب معينة من البيئة دون غيرها، ويكون فيها الجهاز العصبي المركزي في حالة استعداد للاستجابة للمثيرات. ونظرًا للاعتقاد بأن الإنسان لا يمتلك قدرة غير محدودة على الانتباه لكل شيء في آنٍ واحد — أي أنه يركّز على بعض العناصر على حساب غيرها — فقد ركّز كثير من الأبحاث على تحديد العوامل المؤثرة في الانتباه وفهم الآليات العصبية المرتبطة بالمعالجة الانتقائية للمعلومات. وتتأثر الخبرة الإدراكية بالخبرات السابقة (إذ نميل إلى ملاحظة الأمور ذات المعنى لدينا)، كما أن بعض الأنشطة تتطلب مشاركة واعية تُعرف بالانتباه الإرادي. ومع ذلك، يمكن أن يُستَدرج الانتباه لا إراديًا من خلال خصائص مثيرات البيئة مثل الشدة، الحركة، التكرار، التباين، والجدة" (American Psychological Association, n.d.)

يشير " فنجستن و كارفر (Feingestein Carver1978) إلى أن الانتباه ينقسم من حيث موقع المثيرات إلى الانتباه إلى الذات ويقصد به تركيز الانتباه علي مثيرات داخلية صادرة من أحشاء الفرد وعضلاته ومفاصلة وخواطر ذهنه وأفكاره بالإضافة انتباه إلى البيئة ويراد به تركيز الانتباه علي مثيرات في البيئة الخارجية بعيدا عن ذات الفرد مثل المثيرات الاجتماعية والمثيرات الحسية المختلفة سواء كانت سمعية أو شمسية أو بصرية أو تذوقيه أو لمسيه.(النوبي,2009)

من حيث طبيعة المنبهات الانتباه الإرادي ويحدث ذلك النوع من الانتباه وعندما يتم توجيه الانتباه إلى شيء محدد ويتطلب ذلك مجهودا ذهنيا من الفرد مع وجود واقع قوي لدية يدفعه لاستمرار بذل الجهد الذهني. بالإضافة الى الانتباه اللاإرادي ويحدث ذلك النوع من الانتباه عندما تفرض بعض المنبهات الداخلية أو الخارجية ذاتها علي الشخص كسماع صوت انفجار عال ولا يتطلب هذا النوع مجهودا ذهنيا لان المنبه يفرض نفسه علي الفرد ويرغمه علي اختبار والتركيز علية دون سواء من المنبهات الأخرى.والانتباه الاعتيادي (التلقائي) ويراد به التركيز المعتاد والتلقائي لوعي الفرد على مثير ما أو عدة مثيرات وهذا النوع لا يتطلب جهدا من الفرد لأنه لا ينتبه إلى الأشياء التي اعتاد من قبل علي الاهتمام بها وتتفق مع ميوله واهتماماته. .(النوبي,2009)

وقد حظي الانتباه باهتمام واسع في مجالات علم النفس المعرفي والعصبي، ممّا أدى إلى تطوير تصنيفات متعددة لأنواعه، انطلاقًا من طبيعته وطرائق توجيهه ومدته. وفيما يلي عرض لأبرز أنواع الانتباه وفقًا لما ورد في الأدبيات النفسية والمعرفية الحديثة:

الجدول (03): أنواع الانتباه

الانتباه الانتقائي (Selective Attention)	يعبّر عن القدرة على اختيار مثير معين من بين عدة مثيرات متنافسة في البيئة، وتجاهل غيره. تُبرز الأبحاث، خصوصًا من خلال نماذج الفلترة (مثل نموذج Broadbent)، أن هذا النمط يُفَعَّل في البيئات المعقدة التي تتطلب فرزًا دقيقًا للمعلومات.
الانتباه المقسّم (Divided Attention)	يشير إلى القدرة على معالجة أكثر من مهمة أو مثير في آنٍ واحد، مما يتطلب توزيعًا مرنًا للموارد المعرفية. رغم

	أن هذه القدرة محدودة، إلا أنها تتطور مع التدريب وتُعدّ مؤشرًا على الكفاءة التنفيذية.
الانتباه المستدام (Sustained Attention)	يعرف أيضًا باليقظة (Vigilance)، ويشير إلى القدرة على الحفاظ على تركيز مستمر لفترة طويلة من الزمن، خصوصًا في المهام الرتيبة أو قليلة التحفيز.
الانتباه الجهدي (Effortful Attention)	يرتبط بمدى الجهد المعرفي المبذول للحفاظ على الانتباه في مواقف معقدة أو تتطلب مقاومة الإلهاءات. غالبًا ما يتداخل هذا النوع مع العمليات التنفيذية كالضبط الذاتي والتحكم المعرفي.
الانتباه الموجّه إراديًا (Intentional and Directed Attention)	يتعلق هذا النمط بالقدرة على توجيه الانتباه عن قصد نحو هدف محدد أو مهمة معيّنة، وهو ما يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالوظائف التنفيذية العليا وبآليات التحفيز.

توجد العديد من النظريات والنماذج التي تسعى لتفسير الآليات التي يقوم عليها الانتباه. وتختلف هذه النماذج فمنها ما ينطلق من العمليات الإدراكية، ومنها ما يعتمد على المعطيات العصبية والفسيولوجية. وفيما يلي عرض لأهم هذه النماذج:

نظرية الفلترة المبكرة(Broadbent's Filter Theory – 1958) : اقترح دونالد برودبنت أن النظام المعرفي يحتوي على "فلتر" يعمل في مرحلة مبكرة من المعالجة الحسية، بحيث يُنتقى مثير واحد للمعالجة المتعمقة، بينما تُهمل المثيرات الأخرى. تستند النظرية إلى مبدأ محدودية السعة، حيث لا يمكن معالجة جميع المدخلات الحسية في آنٍ واحد. وقد رُفضت هذه النظرية لاحقًا بناءً على عدد من الدراسات التي أظهرت أن الأشخاص يمكنهم التعرف على منبهات غير ذات صلة (ومن المفترض أنها غير مُنتبَه لها). ومع ذلك، يكشف استعراض دقيق لهذا الدليل عن أسباب قوية للشك في أن هذه المنبهات كانت بالفعل غير مُنتبَه لها. وقد أبرز هذا الاستعراض الحاجة الواضحة إلى تجارب جديدة تُراعي بدقة موقع الانتباه. قدم المؤلفون خمس تجارب من هذا النوع باستخدام نموذج التمهيد .(priming paradigm) وعندما تم

اتخاذ خطوات لضمان أن المنبهات غير ذات الصلة لم تكن محط انتباه، لم تُنتج هذه المنبهات أي تأثيرات تمهيدية. وبالتالي، لم يجد المؤلفون أي دليل على إمكانية التعرف على المنبهات غير المُنتبَه لها. وتدعم النتائج نسخة محدثة من نظرية برودبنت الانتقائية، بما يعكس التقدم البحثي الحديث (Lachter et al , 2014) .

نظرية الفلترة المتأخرة (Deutsch & Deutsch, 1963):على عكس نموذج برودبنت، يفترض هذا النموذج أن جميع المثيرات تُعالَج إلى حدٍّ ما من حيث المعنى، إلا أن الفلترة تتم في مرحلة لاحقة، قبل الاستجابة حيث إن التمييز بين الرسائل المرغوب فيها وغير المرغوب فيها يتطلب آليات تمييز على درجة من التعقيد لا تقل عن تلك الموجودة في الإدراك العادي، كما تشير الأدلة السلوكية. كما أن نتائج تجارب الفسيولوجيا العصبية حول الانتباه الانتقائي تتوافق مع هذا الافتراض. وهذا يُشكل صعوبة أمام نظرية الفلترة .(Filter Theory) ويُقترح آلية أخرى تفترض وجود معيار مرجعي متغير، يتكيف مع مستوى الإشارة الأكثر أهمية التي تصل إلى النظام. كما يتم توضيح الكيفية التي يتم بها تحديد هذه الأهمية داخل النظام. ويجري كذلك مناقشة الأدلة الفسيولوجية العصبية ذات الصلة بهذا الافتراض

(Deutsch & Deutsch, 1963)

نظرية تكامل الخصائص (Treisman's Theory – 1982) : وفقًا لنظرية تكامل الخصائص لـ آن تريزمن، فإن إدراك الأشياء يتم عبر مرحلتين أساسيتين. في المرحلة الأولى، المسماة بالمرحلة ما قبل الانتباه، يُحلَّل الشيء تلقائيًا إلى خصائصه الأولية (كاللون، والشكل، والملمس)، دون جهد أو وعي من الشخص المدرك، حيث تحدث هذه العملية في وقت مبكر من معالجة المعلومات الإدراكية. وقد أظهرت تريزمن وشميت (1982) من خلال تجربة عُرضت فيها أربعة أشكال محاطة برقمين، أن المشاركين أبلغوا عن رؤية اقترانات وهمية بين الخصائص (مثل دمج لون شكل مع شكل مختلف) في 18٪ من المحاولات، وهو ما يعكس أن الخصائص قد توجد بشكل مستقل في المرحلة المبكرة ويمكن أن تُدمج بشكل غير دقيق. في المقابل، توضح المرحلة الثانية، المسماة بمرحلة الانتباه المركز، أن الانتباه يلعب دورًا أساسيًا في إعادة تجميع هذه الخصائص لتشكيل إدراك صحيح للشيء. وعندما طُلب من المشاركين في تجربة لاحقة تجاهل الأرقام والتركيز فقط على الأشكال، اختفت الاقترانات الوهمية وتم ربط كل شكل بلونه الصحيح، مما يؤكد أن الانتباه ضروري للإدراك الدقيق والمتكامل (Treisman & Schmidt, 1982).

نظرية المعالجة التلقائية والجهدية(Schneider & Shiffrin, 1977) : فقًا لنظرية المعالجة الثنائية للمعلومات لدى الإنسان، فإن المعالجة التلقائية تتمثل في تنشيط سلسلة متعلمة من العناصر المخزنة في الذاكرة طويلة المدى، يتم تحفيزها عبر مدخلات مناسبة وتعمل بشكل تلقائي دون تدخل إرادي من الفرد، ودون أن تجهد السعة المعرفية أو تتطلب انتباهًا واعيًا. في المقابل، تشير المعالجة المضبوطة إلى تنشيط مؤقت لعناصر معرفية يمكن إعدادها بسرعة، لكنها تتطلب انتباهًا، وتكون محدودة السعة بطبيعتها التسلسلية، وتخضع لسيطرة الفرد. وقد أظهرت الدراسات أن الكشف التلقائي يتطور عندما يكون هناك توافق ثابت بين المنبهات والاستجابات عبر التجارب، في حين يُستخدم البحث المضبوط في مواقف التوافق المتغير، حيث يأخذ شكل بحث تسلسلي ينتهي عند العثور على الهدف، مما يدل على أن عمليات الانتباه والبحث والكشف تنبع من آليات معرفية مشتركة" (Schneider & Shiffrin, 1977).

نموذج الموارد المعرفية(Kahneman, 1973) : هذا النموذج إلى الانتباه كمورد معرفي محدود يُوزع وفقًا لمتطلبات المهمة والدافعية وجهد الفرد. ويعتمد على مفهوم "الجهد العقلي"، مشيرًا إلى أن توزيع الانتباه يتم بمرونة حسب: الأولويات والسياقات البيئية. حيث اقترح دانيال كانيمان في كتابه Attention and Effort (1973)، أن الانتباه يمكن تعريفه بأنه جهد، مما رسّخ هذا الربط كنموذج بحثي في علوم الإدراك. ومع أن مفهوم الجهد لم يكن معرفًا بوضوح، فقد تم فهمه لاحقًا كإنفاق استقلابي معرفي يحدث تحت هيمنة الجهاز العصبي الودي... وتشير الأدلة الحديثة إلى أن الانتباه قد لا يكون مرتبطًا باستخدام الموارد الأيضية بحد ذاته، بل بتحضيرها من خلال آليات تنظيمية قد تكون جهدية أو غير جهدية تبعًا لسياق الهيمنة العصبية» (Bruya & Tang, 2018, p. 1133).

نموذج الانتباه التنفيذي(Posner & Petersen, 1990): ستند نظام الانتباه في الدماغ إلى مبادئ تنظيمية تسمح له بالعمل كنظام موحّد للتحكم في المعالجة الذهنية. وتُعرض هذه المبادئ من خلال تقسيم النظام إلى أنظمة فرعية تؤدي وظائف مختلفة لكنها مترابطة، وتشمل ثلاث وظائف معرفية رئيسية: توجيه الانتباه نحو الأحداث الحسية، واكتشاف الإشارات التي تتطلب معالجة واعية، والحفاظ على حالة من اليقظة أو الانتباه المستمر" (Posner & Petersen, 1990). يعد هذا النموذج أساسًا لفهم اضطرابات مثل اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه.(ADHD)

توصي الإرشادات الوطنية والدولية باتباع نهج علاجي متعدد الوسائط في التعامل مع اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه، يبدأ بالتخطيط المشترك بين الطفل ووالديه والمختصين، ويراعي شدة الأعراض

والاحتياجات النفسية والسلوكية والتعليمية، بالإضافة إلى عوامل الحماية وأهداف الأسرة. يشمل هذا النهج التثقيف النفسي كعنصر أساسي لجميع المصابين، إضافةً إلى تدريب الوالدين، والعلاج السلوكي الفردي، والتدخلات المدرسية، والعلاج الأسري، وقد يتضمن لاحقًا استخدام الأدوية المنبهة أو غير المنبهة بناءً على تقييم دقيق من مختصين. يتم اختيار الدواء المناسب ومتابعة فعاليته وآثاره الجانبية، ويُراجع سنويًا مع إمكانية تجربة فترات توقف عن الدواء. يُعد إشراك الأسرة والطفل في كافة مراحل العلاج عاملاً حاسمًا لتحقيق الالتزام وتحقيق نتائج أفضل".

إلى جانب العلاج الدواء نجد أن العلاج المعرفي السلوكي وأشكاله الأكثر تحديدًا، مثل تدريب المهارات الاجتماعية وتنمية مهارات التخطيط والتنظيم وتقنيات إدارة الذات، له آثار إيجابية على السلوك والعلاقات الأُسرية وبعض مهارات الحياة اليومية، إلا أن تأثيره على الأعراض الأساسية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه يظل محدودًا نسبيًا، خاصة عند الاعتماد على التقييمات المعماة. وتشير الأدلة الحديثة إلى أن الجمع بين العلاج الدوائي والعلاج المعرفي السلوكي أكثر فاعلية من العلاج الدوائي وحده".

في حين اشارت نتائج تحليل تلوي أجرته López وزملاؤها (2018) إلى أن العلاج المعرفي السلوكي (CBT) يُظهر فعالية ملحوظة مقارنة بظروف المراقبة غير المحددة، مثل العلاج النفسي الداعم أو قوائم الانتظار. فعند مقارنته بالعلاج الداعم، كان CBT أكثر فاعلية في تحسين أعراض اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه كما قيّمها الأطباء (دراسة واحدة، 81 مشاركًا؛ دليل منخفض الجودة)، في حين لم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية في الأعراض المبلغ عنها ذاتيًا (SMD = −0.16؛ 95% CI: −0.52 إلى 0.19؛ دراستان، 122 مشاركًا؛ دليل منخفض الجودة). أما عند مقارنته بقائمة الانتظار، فقد أظهر العلاج المعرفي السلوكي فاعلية أعلى بكثير في تقليل الأعراض وفقًا لتقييم الأطباء (SMD = −1.22؛ 95% CI: −2.03 إلى −0.41؛ دراستان، 126 مشاركًا؛ دليل منخفض جدًا)، وكذلك في التقارير الذاتية (SMD = −0.84؛ 95% CI: −1.18 إلى −0.50؛ خمس دراسات، 251 مشاركًا؛ دليل متوسط الجودة). وتشير هذه النتائج إلى أن CBT يُعد خيارًا علاجيًا فعالًا، خاصة عند دمجه مع مكونات علاجية أخرى ضمن إطار العلاج متعدد الوسائط وقد جاء في نفس الدراسة أن العلاجات المستندة إلى العلاج المعرفي السلوكي (CBT) قد تُسهم في تقليل الأعراض الجوهرية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) لدى البالغين على المدى القصير، خاصة عند دمجها مع العلاج الدوائي. كما قد تساعد في التخفيف من الاضطرابات المصاحبة مثل القلق والاكتئاب، رغم محدودية الدراسات من حيث المتابعة طويلة الأمد وتنوع النتائج والموقع الجغرافي، مما يقلل من قابلية تعميم النتائج. (López et al, 2018).

وعلى الرغم من أن العلاج المعرفي السلوكي قد أثبت فعاليته لدى الأطفال والمراهقين المصابين بـ ADHD غير أن الواقع الميداني يُظهر أن تطبيق هذا النوع من العلاج يواجه عدة تحديات، لا سيما في أنظمة

الصحة العامة التي تعاني من محدودية في التخصصات، وقلة في الموارد، وندرة البرامج العلاجية الموجهة لهذه الفئة. إلى جانب ذلك، فإن أحد التحديات الجوهرية التي تُعطل نجاح التدخلات النفسية هو ضعف الدافعية لدى الأفراد المصابين بـADHD ، إلى جانب سرعة التشتت وفقدان التركيز، مما يؤدي في الغالب إلى ضعف في التزامهم بالخطة العلاجية وانسحابهم التدريجي منها.

وقد أكدت الدراسات أن ضعف الدافعية لا يرتبط فقط بعوامل بيئية أو أسرية، بل هو جزء من البنية المعرفية والسلوكية التي تميز هذا الاضطراب. ومن هذا المنطلق، فإن أي برنامج علاجي يستهدف الأطفال والمراهقين المصابين بـ ADHD يجب ألا يقتصر فقط على تصحيح السلوك أو تنظيم الأفكار، بل ينبغي أن يركز كذلك على استثارة الدافعية الداخلية وتعزيز عنصر التشويق والمتعة في العلاج.

وفي ظل هذا السياق، ظهرت التقنيات الرقمية الحديثة، وتحديدًا ألعاب الفيديو ذات البعد العلاجي، كبدائل واعدة ومبتكرة يمكنها أن تُحدث نقلة نوعية في التعامل مع هذه الفئة. فهذه الألعاب تجمع بين التحفيز الذهني والمرح، وتستند إلى مبادئ "التلعيب" (Gamification) التي تحفز النظام العصبي من خلال آليات التعزيز الفوري والتحدي المرحلي والتفاعل المستمر. كما أشار Sonuga-Barke (2016) إلى أن الطابع الترفيهي الموجود في ألعاب الفيديو يُمكن أن يوفّر مدخلًا فعالًا لجذب انتباه الأطفال المصابين بـ ADHD، ويزيد من دافعيتهم للاندماج في العلاج والمثابرة عليه، حتى عندما تكون الأهداف معرفية أو سلوكية.

تُعد التدخلات العلاجية القائمة على الألعاب الجادة استراتيجية واعدة في علاج اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه، إذ تُظهر هذه الأدوات معدلات انخراط مرتفعة وانخفاضًا في نسب الانسحاب، كما تسهم في تحسين الانتباه والتحفيز والتحكم المعرفي العلوي، مما يجعلها مناسبة للأطفال الذين يعانون من انخفاض في الدافعية الذاتية وميول إلى المماطلة.(Fernández-Aranda et al., 2020)

وتعتبر EndeavorRx أول لعبة في إطار العلاج الرقمي معتمدة من إدارة الغذاء والدواء الامريكية، ويبدو أنها البداية فقط، إذ تواصل شركة Akili Interactive وغيرها من الشركات المنافسة تطوير علاجات رقمية لأمراض شائعة أخرى، وتجري Akili الآن دراسات تجريبية لثلاثة علاجات رقمية محتملة: AKL-T02 لعلاج أعراض الانتباه لدى الأطفال المصابين باضطراب طيف التوحد (Yerys et al., 2019)، و-AKL T03 و AKL-T04 كعلاج إدراكي للبالغين المصابين بالاكتئاب الشديد، إضافة إلى دراسة جدوى لاستخدام AKL-T03 مع مرضى التصلب المتعدد.

تعتمد AKL-T01 على لعبة تُدعىNeuroRacer ، والتي صممها عالم الأعصاب Adam Gazzaley، حاصل على دكتوراه في الطب والدكتوراه في الفلسفة، وهو المدير المؤسس لـ Neuroscape بجامعة كاليفورنيا في سان فرانسيسكو، والمستشار العلمي الرئيسي لشركة.Akili ويتم لعب AKL-T01

على جهاز لوحي، وتستخدم خوارزميات متخصصة تزيد أو تقلل من صعوبة اللعبة بناءً على أداء اللاعب. الهدف من ذلك هو إبقاء الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) في حالة تحدٍ دون أن يشعروا بالإرهاق، وذلك لتحفيز مناطق معينة من الدماغ وتحسين التحكم في الانتباه، وفقًا لما صرّح به الرئيس التنفيذي لشركة Akili، الدكتور إيدي مارتوتشي.

دعمت تجربتان سريريتان محوريتان سلامة وفعالية AKL-T01 في استهداف قلة الانتباه وتحسين الأداء الوظيفي السريري لدى الأطفال المصابين بـ .ADHD الدراسة الأولى، والمعروفة باسم-STARS ADHDعلاج برمجي لتقليل شدة(ADHD) ، كانت تجربة متعددة المراكز ، عشوائية، مزدوجة التعمية، مع مجموعة تحكم نشطة. قارنت الدراسة بين AKL-T01 وعلاج رقمي تحكّمي لدى أطفال تتراوح أعمارهم بين 8 إلى 12 عامًا، شُخّصوا بـ ADHD ويُعانون من ضعف في الانتباه حسب اختبار المتغيرات الانتباهية (TOVA)، ولم يكونوا يتناولون أدوية لعلاج .ADHD أظهرت المجموعة التي استخدمت AKL-T01 تحسّنًا أكبر بكثير في أداء الانتباه مقارنة بمجموعة التحكم.

أما الدراسة الثانية، STARS-ADHD-Adjunctive، فكانت تجربة أحادية الذراع، شملت أطفالًا تتراوح أعمارهم بين 8 إلى 14 عامًا، سواءً كانوا يتناولون منشطات أم لا. أظهرت الدراسة تحسنات مماثلة في كلتا المجموعتين من حيث الأعراض والقصور المرتبط بـ .ADHD وأظهر AKL-T01 ملف أمان جيد، دون تسجيل آثار جانبية خطيرة، مع عدد قليل نسبيًا من الآثار الجانبية الطفيفة إلى المتوسطة في كلتا الدراستين. وتشير النتائج إلى أن AKL-T01 آمن وفعّال للأطفال المصابين بـADHD ، وأن الفوائد المتعلقة بالانتباه والوظائف يمكن أن تتحقق حتى مع استخدام العلاج بجانب العلاج الدوائي التقليدي (Kollins et al., 2020). كما أظهرت نتائج التحليل التي شملت 27 مشاركًا مصابًا باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) تحسنًا ملحوظًا في الانتباه والنشاط الزائد بعد تطبيق العلاج باستخدام تقنية NUROW. حيث لوحظت تغييرات كبيرة في درجات مقياس CBCL في مجالات مختلفة، بما في ذلك التغيرات في الدرجة الداخلية والدرجة الأخرى والمجموع الكلي. كما أظهرت نتائج مقياس ARS استدامة التحسن حتى بعد شهر من توقف العلاج الرقمي (DTx) (Fernández-Aranda et al. 2020).

شهد مجال العلاجات الرقمية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) تطورًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، حيث ظهرت عدة ألعاب رقمية علاجية مدعومة بأدلة علمية، تُعد Cogmed من أشهر البرامج المعتمدة على تدريب الذاكرة العاملة، وأثبتت فعاليتها في الحد من مظاهر التشتت والانتباه (Klingberg et al., 2005). أما برنامج Play Attention، فيستخدم التغذية الراجعة العصبية لتقوية التحكم الذاتي والانتباه، وقد وُظف بنجاح في بيئات مدرسية (Steiner et al., 2014). وبرزت لعبة Mightier كأداة رقمية لتنظيم الانفعالات لدى الأطفال المصابين بـADHD ، عبر تقنيات تفاعل حيوي

قابلة للتخصيص (Schaffner et al., 2020). كما طُوّرت لعبة Focus Pocus باستخدام واجهات الدماغ–الحاسوب لتعزيز الانتباه لدى الأطفال، وحققت نتائج واعدة في دراسات تجريبية (Lim et al., 2010). ومن جهة أخرى، تم تكييف لعبة Minecraft من خلال أنشطة تدريبية خاصة لتعزيز الوظائف التنفيذية وضبط الذات، وهي الآن قيد التجريب السريري (Lodder & Tiitto, 2017). أما لعبة Gryphon Rider، فقد صُممت خصيصًا لتحفيز الأطفال على أداء التمارين التأهيلية بعد إصابات دماغية، فيما أثبتت فعاليتها أيضًا مع فئات تعاني من عجز معرفي (Bove et al., 2019). تعكس هذه المبادرات تنوع التطبيقات العلاجية للألعاب الرقمية، وما تحمله من إمكانات مستقبلية في ميدان التدخلات النفسية والسلوكية.

عند الحديث عن فعالية الألعاب الجادة في العلاج النفسي، من المهم التطرق إلى منهجية إعداد هذه الألعاب. تتطلب الألعاب الجادة اتباع أسس علمية وتقنيات دقيقة في تصميمها لتلبية أهداف علاجية معينة، مثل تحسين الوظائف المعرفية أو تعزيز المهارات السلوكية. من خلال دمج مبادئ اللعب مع أهداف علاجية محددة، يمكن تطوير ألعاب تتمتع بقدرة على التأثير الفعال على المستفيدين. تعتمد هذه الألعاب على منهجيات مرنة ومتطورة تشمل مراحل مختلفة من التصميم مثل تحديد الأهداف، اختيار الأساليب المناسبة للمعالجة، وضمان التفاعل المستمر والمحفز للمستخدم.

تعتبر الفكرة أول خطوة في انشاء الألعاب العلاجية وتشبه مرحلة الفكرة في التصميم مرحلة ما قبل الإنتاج في صناعة ألعاب الفيديو، حيث يبدأ الفريق متعدد التخصصات بتحديد الحاجة العلاجية غير الملبّاة وتوضيح الأهداف العلاجية المرجوة. تستند هذه الأهداف إلى النماذج النظرية والأدبيات العلمية ذات الصلة. كما تُعدّ هذه المرحلة أساسية لرسم تصور أولي لتجربة اللعب، وتحديد المتغيرات المستهدفة، والآليات التي سيتم توظيفها لتحقيق النتائج المرجوة. في حالة لعبة The Secret Trail of Moon وهي لعبة فيديو علاجية تم تطويرها باستخدام تقنيات الواقع الافتراضي، وتهدف إلى تحسين القدرات المعرفية والتنظيمية لدى الأطفال والمراهقين المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه تم تطوير اللعبة من قبل فريق بحثي متعدد التخصصات في مستشفى جامعة بويرتا دي هييرو في إسبانيا، بالتعاون مع باحثين في مجالات الطب النفسي، علم النفس العصبي، وتطوير الألعاب. استند الفريق إلى نماذج باركلي (Barkley, 1997)وبراون (Brown, 1996) ، وسعى إلى تحقيق توازن دقيق بين الجاذبية الترفيهية للعبة من جهة، والمصداقية العلمية المبنية على المفاهيم النفسية من جهة أخرى. وقد تطلب تطوير ميكانيكيات اللعب نقاشات معمقة بين المطورين والمتخصصين في الصحة النفسية للوصول إلى توافق يجمع بين المتعة والجدوى العلاجية" (Rodrigo-Yanguas et al., 2021 ; Rodrigo-Yanguas et al., 2022)

تُعدّ مرحلة التطوير في تصميم الألعاب العلاجية محورية، حيث يتم بناء النموذج الأولي للّعبة من قبل فريق متعدد التخصصات، مع مراعاة التوازن بين ميكانيكيات اللعب وعناصر التصميم لزيادة التفاعل والدافعية والتعزيز، كما أشار كنروس .(Kinross, 2010) ونظرًا لكون ألعاب الفيديو تتضمن تصميمًا تحفيزيًا بطبيعتها، يجب أن تلتزم الألعاب الجادة بالمثل، مع ضرورة اختبارها علميًا للتحقق من فعاليتها وقابليتها للاستخدام.

في هذا السياق، تُعد منهجية التصميم المرتكز على المستخدم (UCD) إطارًا تصميميًا تكراريًا يأخذ في الحسبان توقعات المستخدمين واحتياجاتهم. تسمح هذه المنهجية بجمع بيانات أولية من المستخدمين الفعليين، وضبط عناصر اللعبة وفقًا لاحتياجاتهم، كما تتيح إدخال تعديلات دقيقة بناءً على الملاحظات الواقعية. على سبيل المثال خلال تطوير The Secret Trail of Moon ، أظهرت اختبارات المستخدمين الحاجة إلى تعديل بعض المكونات: تم تحسين لعبة Enigma لتعزيز تأثيرها على الذاكرة العاملة، بينما تم إدراج مُشتّت بصري غير متماسك في لعبة Smasher بناءً على ملاحظات الأخصائيين، مما أضفى واقعية أكبر لطبيعة التشتت لدى المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه. كما ساهمت ملاحظات المستخدمين المصابين بـ ADHD في تعديل التصميم من حيث الجمالية، مستوى الصعوبة، ونظام المكافآت، مما عزّز من شعورهم بالمشاركة في التطوير"(Rodrigo-Yanguas et al. 2022)

تُعدّ الألعاب العلاجية وسيلة فعّالة لتعزيز الالتزام بالعلاج متعدد الوسائط لدى الأفراد المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه(ADHD) ، من خلال تقديم تجربة محفّزة وممتعة تقرّب المريض من العلاج.

ويُعدّ اختيار موضوع اللعبة عنصرًا جوهريًا في عملية التصميم، إذ تختلف تفضيلات اللاعبين باختلاف أعمارهم وميولهم. بعض الألعاب مثل EndeavorRx وPlan-it-Commander تتناول الفضاء كمجال بصري، بينما اعتمدت The Secret Trail of Moon الغابة كبيئة لكل الألعاب المصغّرة، نظرًا للفوائد المحتملة للتفاعل مع الطبيعة لدى هذه الفئة. علاوة على ذلك، يمكن تصميم بيئات لعب متعددة دون التأثير على الميكانيكيات الأساسية، مما يمنح المستخدم حرية الاختيار ويزيد من الدافعية للانخراط في العلاج.

توصي الأدلة بأن تكون الألعاب العلاجية مصممة لتكون: (1) سهلة الفهم، (2) ذات حمل معرفي مبدئي منخفض(baseline) ، و(3) ذات مستويات صعوبة تدريجية. ويُمكن أن يتضمّن baseline تعليميًا مدمجًا داخل اللعبة يضمن فهم اللاعب لمهام اللعب. وقد أظهرت دراسة قابلية الاستخدام الخاصة بلعبة The Secret Trail of Moonفعالية هذه العناصر، كما ساهمت منهجية التصميم المرتكز على المستخدم في

ضبط التوجيهات التصميمية وتكييفها مع خصائص مستخدمي ADHD"(Rodrigo-Yanguas et al., 2022; IDEAL-Games framework)

إضافة إلى ذلك، تُعدّ الواجهة الحسية من مكونات الجذب الأساسية، وتشمل العناصر البصرية والصوتية التي تعزز تجربة اللعب) ما يُعرف بمفهوم (Juiciness دون أن تُخلّ بميكانيكيات اللعبة، مثل المؤثرات الانتقالية، والتغذية الراجعة البصرية أو السمعية أو الحركية.

ونظرًا لأن الأفراد المصابين بـ ADHD يعانون من صعوبة في تقييم أدائهم ذاتيًا، فإن توفير تغذية راجعة واضحة وبسيطة أثناء اللعب يعتبر عنصرًا أساسيًا في التصميم العلاجي. وقد يُسهم توظيف عناصر تعزيز مثل النقاط والشارات ولوائح الترتيب، إلى جانب جرعات صغيرة من التحديات التدريجية، في تحسين تحمل الإحباط وتنظيم الانفعالات. وقد أظهرت دراسة حديثة أن الاستخدام المعتدل للألعاب الإلكترونية قد يُعزز تنظيم الانفعالات لدى الأطفال. كما تشكل الموسيقى والأصوات عاملًا هامًا في تحقيق حالة الانغماس (flow)، شريطة أن تكون معتدلة وغير مشتتة، نظرًا للحساسية العالية للمثيرات لدى هذه الفئة" (Sampayo-Vargas et al., 2021 ; Rodrigo-Yanguas et al., 2022;)

من أجل الحفاظ على دافعية المرضى المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) للاستمرار في العلاج، يجب أن تكون الألعاب العلاجية مصممة بحيث توفر مستوى تحدٍ مثالي لا يكون مملًا ولا محبطًا. أشار Sampayo-Vargas وآخرون إلى أهمية منح المستخدمين تحديات جديدة باستمرار توازي تطور أدائهم، وأن يُراعى التعديل التلقائي لصعوبة المهام بناءً على أداء اللاعب، كما هو الحال في لعبة EndeavorRx التي تُعدل مستوى الصعوبة للحفاظ على معدل دقة بنسبة 80٪ تقريبًا.

نظرًا لما يتميز به الأفراد المصابون باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) من تباين سريري ومعرفي واسع، فإن التدخلات العلاجية الرقمية يجب أن تُطوّر ضمن إطار الطب الشخصي، أي بتكييف المحتوى بناءً على الاحتياجات والخصائص الفردية لكل مريض. يُشير Dovis وآخرون إلى أن الأطفال المصابين بـ ADHD يستجيبون بشكل أقل فعالية لنظام التعزيز مقارنةً بأقرانهم، ويرجع ذلك على الأرجح إلى نقص في النظام الدوباميني، مما يجعلهم بحاجة إلى تعزيزات أكثر تكرارًا وكثافة لتحقيق أداء مثالي.

بناءً عليه، يُقترح أن تعتمد الألعاب العلاجية نظام تعزيز تدريجي، حيث تكون المكافآت في البداية متكررة وصغيرة (لتحفيز الدافعية الخارجية)، ثم تصبح أقل تكرارًا وأكثر قيمة بمرور الوقت (لتعزيز الدافعية الداخلية). كما أن الأفراد المصابين بـADHD يُظهرون ميلًا لما يُعرف بـ 'تجنّب التأخير delay) ' (aversion، حيث يفضلون المكافآت الفورية الصغيرة على المكافآت الكبيرة المؤجلة. وبالتالي، فإن تصميم نظام تعزيز يعمل على التدرج في الثواب وتحفيز القدرة على ضبط الاندفاعية يمكن أن يكون مفيدًا.

ويمكن أن تشمل المكافآت عناصر مرئية جذابة داخل اللعبة(juiciness) ، بالإضافة إلى الإنجازات والشارات، ما يُعزز الانخراط ويُكافئ الأداء الجيد بطريقة تتماشى مع آليات التحفيز العصبي والسلوكي لدى هذه الفئة. (Sújar et al ,2022)

يُعد الأطفال المصابون باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) أكثر عرضةً للإدمان على ألعاب الفيديو، نظرًا لاعتمادهم العالي على الدافعية الخارجية. ومن هذا المنطلق، يجب أن يتضمن تصميم الألعاب العلاجية الرقمية قيودًا واضحة على وقت اللعب، ليس فقط لتقليل احتمالية الإدمان، وإنما أيضًا لتعزيز فعالية العلاج من خلال تجنّب الإرهاق.

وتشير الأبحاث إلى أن فترة التركيز المثالية لدى معظم الطلبة تتراوح بين 10 إلى 20 دقيقة، بينما يعاني المصابون بـ ADHD من صعوبات في الحفاظ على الانتباه، وقد يدخلون أحيانًا في حالة 'التركيز الفائق' (hyperfocus) عند استخدام ألعاب الفيديو. ومع أن هذه الحالة قد تبدو مفيدة ظاهريًا، إلا أنها لا تضمن الفوائد العلاجية المطلوبة إذا لم تُوظّف ضمن ممارسات هادفة ومدروسة. (Sújar et al ,2022)

لذلك، فإن التوازن بين تعزيز الانتباه وتحجيم وقت اللعب ضروري لضمان فعالية العلاج وسلامة الاستخدام. وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن الجلسات التي تتراوح بين 20 إلى 40 دقيقة، بمعدل 4 إلى 5 مرات أسبوعيًا، تُعد الأنسب لتحقيق نتائج إيجابية. كما يقترح King وآخرون أن هناك خمسة عناصر تصميمية قد تسهم في سوء استخدام الألعاب، وهي: الخصائص الاجتماعية، وخصائص التحكم، والهوية والسرد، ونظام الثواب والعقاب، والجوانب العرضية البصرية والسمعية، مما يستدعي توجيه الانتباه عند تصميم الألعاب العلاجية لتجنّب هذه المخاطر المحتملة". (Sújar et al ,2022)

توصى الجلسات العلاجية بالألعاب الرقمية بأن تدوم بين 20 إلى 30 دقيقة، حسب الفئة العمرية للمريض. ويُنصح بتقسيم الجلسة إلى مجموعة متنوعة من المهام لزيادة التحفيز وتقليل الإرهاق الذهني. يمكن، مثلًا، تغيير النشاط أو إدراج استراحة قصيرة كل 10 دقائق لتعزيز التنوع وتقليل التشتت. كما أن عدد الجلسات يلعب دورًا مهمًا في تثبيت التعلم، إذ ينبغي أن تكون كافية لتعزيز التغييرات المعرفية والسلوكية المرجوة.

في حالة The Secret Trail of Moon تُقسم الجلسة التدريبية الواحدة (مدتها 25–30 دقيقة) إلى ثلاث كتل: كتلتان من 10 دقائق لكل منهما تتضمنان تدريبًا على اثنين من الميكانيكيات العلاجية) مثل Smasherأو(Enigma ، بالإضافة إلى كتلة ثالثة مدتها 5 دقائق تعتمد على آليات لعبة الشطرنج. ويُراعى في التصميم العلاجي تنويع ترتيب الكتل عشوائيًا من جلسة لأخرى لتجنّب الرتابة وزيادة الفاعلية". (Sújar et al ,2022)

تُعد الميكانيكيات في الألعاب الجادة المكونات التدخلية الأساسية التي يكتسب من خلالها المرضى استراتيجيات ميتامعرفية ومهارات تهدف إلى تحسين قدراتهم المعرفية. فهي تسهّل التعلم من خلال التكرار وتعزيز التعميم المعرفي. ووفقًا لتعريف كوستر (Koster) في نظرية المرح في تصميم الألعاب، فإن الميكانيكيات هي 'أنظمة قائمة على القواعد/محاكاة تُسهم في تشجيع المستخدم على استكشاف وتعلم خصائص فضاء الاحتمالات من خلال آليات التغذية الراجعة'

في إطار علاج ADHD، تُصمم هذه الميكانيكيات بعناية للتحكم في مصادر التشتت، العبء المعرفي، ومدة الانخراط في المهمة. وتشمل الجوانب المعرفية المتأثرة بالاضطراب: الانتباه، الوظائف التنفيذية، والمهارات الحياتية اليومية.

وقد أثبتت مراجعات حديثة أن معظم الألعاب العلاجية الحديثة لاضطراب ADHD مبنية على مجموعة من الألعاب المصغّرة (Mini Games) التي تسمح بتخصيص العلاج لكل مريض حسب احتياجاته المعرفية. كما أن استخدام الألعاب المصغرة يعزز من قابلية نقل المهارات المكتسبة إلى الحياة اليومية، وهو ما يعرف بـ 'الانتقال' (Transferability) ومن الأمثلة المبتكرة على هذا النوع من التداخل، لعبة The Secret Trail of Moon التي دمجت ميكانيكيات مستوحاة من الشطرنج لتعزيز مهارات التخطيط والتفكير المنطقي، مع إمكانية تحقيق أثر أكاديمي مثل تحسين الأداء في الرياضيات (Koster, 2005 ; Sújar et al ,2022)

إن التقدّم اللافت في مجال العلاجات الرقمية الموجهة لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، لاسيما من خلال تطوير ألعاب علاجية مثل EndeavorRx وGryphon Rider وSuperBetter، وما أظهرته الدراسات من فاعلية هذه الأدوات في تحسين الوظائف التنفيذية والانتباه والدافعية لدى الأطفال والمراهقين، كان من أبرز الدوافع التي شجعتنا على أن يكون مشروع تخرجنا تصميم لعبة رقمية لتعزيز الانتباه عند الأطفال المصابين بل ADHD إذ رأينا في هذا التوجه التكنولوجي الواعد فرصة لاستكشاف إمكانيات جديدة في التدخل العلاجي، ودمج المتعة والفائدة في آنٍ واحد."

وبغرض التحقق من اللعبة الرقمية العلاجية التي صممنها من أجل تعزيز الانتباه عند الأطفال المرضى باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه قمنا بدراسة وطرحنا السؤال البحثي التالي:

هل اللعبة الرقمية العلاجية التي أطلقنا عليها اسم "أبطال التركيز" فعالة في تعزيز الانتباه عن الأطفال المرضى المصابين بفرط الحركة وعجز الانتباه؟

الفرضية:

يوجد فرق دال إحصائيا بين العينة التجريبية والعينة الضابطة لصالح العينة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لمتغيرات مقياس TOVA.

الأهداف:

نهدف في هذا العمل إلى تصميم وإنشاء لعبة رقمية فعالة في تعزيز الانتباه عند الأطفال والمراهقين المصابين باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه

الأهمية:

تكمن أهمية هذا المشروع في كونه يستجيب لحاجة متزايدة إلى تطوير تدخلات علاجية رقمية مبتكرة ومشوقة للأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD). نظرا إلى الصعوبات التي يواجهها هؤلاء الأطفال في الحفاظ على التركيز والانخراط في العلاجات التقليدية والمعاناة مع الأعراض الجانبية للأدوية تبرز الألعاب الرقمية العلاجية كأداة فعالة تعزز من دافعيتهم وتفاعلهم مع العلاج بشكل أكثر أمانا.

كما يساهم المشروع في سد فجوة بين الجانب العلاجي والوسائط التكنولوجية الحديثة، ويوفر أساسًا علميًا لتوظيف الألعاب الإلكترونية بشكل مدروس ومبني على الأدلة في السياقات العلاجية، مما يفتح آفاقًا جديدة أمام التدخلات النفسية الرقمية.

المنهج

المنهج:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج شبه التجريبي (Quasi-Experimental Design) باعتباره الأنسب لفحص أثر تدخل معين على متغير محدد في بيئة طبيعية، دون التحكم الكامل في جميع العوامل كما هو الحال في التجارب الحقيقية. وقد تم استخدام تصميم "المجموعتين المتكافئتين مع قياس قبلي وبعدي" (Pretest-Posttest Nonequivalent Groups Design)، حيث خضعت المجموعة التجريبية لبرنامج تدخلي هادف، في حين لم تتلقَ المجموعة الضابطة أي تدخل خلال فترة الدراسة.

تم إجراء تقييم قبلي وبعدي باستخدام اختبار TOVA (Test of Variables of Attention) لقياس التغيرات في أداء الانتباه لدى الأطفال، ما أتاح مقارنة فعالية البرنامج بين المجموعتين. وقد نُفذت الدراسة في بيئة مدرسية طبيعية مع مراعاة التنسيق مع الطاقم التربوي لتقليل التداخلات الخارجية وضمان مصداقية النتائج. نلخص التصميم البحثي في الجدول(04)

الجدول(04):التصميم التجريبي

القياس البعدي	التدخل	القياس القبلي	أداة اختيار العينة	المجموعة
اختبار TOVA	برنامج تدريبي لتحسين الانتباه متمثل في لعبة أبطال التركيز	اختبار TOVA	مقياس فاندربيلت (نسخة المعلمين)	تجريبية
اختبار TOVA	بدون تدخل	اختبار TOVA	مقياس فاندربيلت (نسخة المعلمين)	ضابطة

1.عينة الدراسة:

تكوّنت عينة الدراسة من 24تلميذًا وتلميذة تتراوح أعمارهم بين 8و11 سنة، ينتمون إلى السنوات الثالثة والرابعة والخامسة من التعليم الابتدائي، وتم اختيارهم بطريقة **قصدية** (Purposeful Sampling)(عينة غير احتمالية موجهة) من بين تلاميذ سبع (7) مؤسسات تربوية ابتدائية بولايتي تقرت وورقلة.
في المرحلة الأولى، تم توزيع 200نسخة من مقياس فاندربيلت لتقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت

الانتباه – نسخة المعلمين (VADTRS) بهدف التعرف على التلاميذ الذين تظهر لديهم مؤشرات اضطراب نقص الانتباه. بعد تحليل الاستبيانات، تم تحديد الأطفال الذين حصلوا على تقدير "2" أو "3" في ستة بنود أو أكثر من أصل البنود التسعة الخاصة ببُعد نقص الانتباه، مما يُعد مؤشرًا أوليًا لوجود اضطراب الانتباه وفقًا للمعايير التشخيصية المعتمدة.

بعد التأكد من مطابقة الحالات لمعايير اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) حسب دليل DSM–5، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين متكافئتين :**مجموعة تجريبية (12 تلميذًا)** خضعت للبرنامج التدخلي، و**مجموعة ضابطة (12 تلميذًا)** لم تتلقَ أي تدخل. وقد تم توزيع الأفراد بناءً على الموقع الجغرافي لتسهيل الإشراف على البرنامج داخل المؤسسات، بالتنسيق مع المعلمين والإداريين. مع الاخذ بعين الإعتبار أن العينات لا تخضع لأي برنامج علاجي و لا تتناول أي أدوية

- **خصائص المشاركين:**

قبل الشروع في تحليل نتائج الدراسة، من الضروري تقديم لمحة عن الخصائص الديموغرافية والتعليمية للمشاركين، لما لها من أهمية في تفسير النتائج وفهم السياق العام للعينة. تتناول الفقرات التالية توزيع المشاركين حسب الفئة العمرية، الجنس، والمستوى الدراسي، وهو ما يتيح تقييم مدى تجانس العينة ومدى تمثيلها للفئة المستهدفة من التدخل.

- **الخصائص الديموغرافية :**

يعرض هذا الجدول التوزيع الديموغرافي لعينة الدراسة من حيث متغيري السن والجنس.

الجدول(05): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة حسب السن والجنس

الخصائص	الجنس		السن	
العينة	ذكر	انثى	10_8	12_10
عدد العينات	20	4	12	12
النسبة المئوية	83.33%	16.67%	50%	50%

بلغ حجم العينة الكلي 24 طفلًا، موزعين بالتساوي بين الفئتين العمريتين (8–10 سنوات) و(10–12 سنة)، حيث شكّل كل منهما نسبة 50% من العينة، ما يعكس توازنًا في التوزيع العمري. أما من حيث الجنس، فقد كانت الغالبية من الذكور بنسبة 83.33% (20 مشاركًا)، في حين بلغت نسبة الإناث 16.67% فقط (4 مشاركات).

يعكس هذا التوزيع ميلًا أكبر لمشاركة الذكور، وهو أمر يتماشى مع الانتشار الأعلى نسبيًا لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه لدى الذكور مقارنة بالإناث، كما تشير إليه أدبيات سابقة مثل دراسة Willcutt (2012)، التي بيّنت أن النسبة بين الذكور والإناث المصابين بـ ADHD قد تصل إلى 3:1 في بعض العينات السريرية.

- **متغير المستوى الدراسي:**

نوضح من خلال الجدول توزيع المشاركين في الدراسة وفقًا للمستوى الدراسي

الجدول(06) : توزيع أفراد العينة حسب المستوى الدراسي

خصائص العينة	المستوى الدراسي		
	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة
العدد	5	6	3
النسبة المئوية	20.83%	25.00%	54.17%

يظهر الجدول أن معظم الأطفال ينتمون إلى السنة الخامسة ابتدائي بنسبة 54.17% (13 مشاركًا)، يليهم تلاميذ السنة الرابعة بنسبة 25.00% (6 مشاركين)، ثم تلاميذ السنة الثالثة بنسبة 20.83% (5 مشاركين).

يعكس هذا التوزيع تمثيلاً متدرجًا للمستويات الدراسية في المرحلة الابتدائية العليا، وهي الفئة العمرية التي غالبًا ما تكون في ذروة ظهور أعراض اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه، خاصة من حيث الصعوبات المرتبطة بالأداء الأكاديمي والتنظيم الذاتي.

وقد أشار DuPaul et al. (2011) إلى أن المرحلة المدرسية الوسطى والعليا تُعد من الفترات الحرجة لرصد مشكلات الانتباه، بسبب ارتفاع المتطلبات الأكاديمية والتنظيمية التي تتطلبها المناهج في هذه السنوات، ما يبرر اختيار هذه الفئة العمرية كمجال لتطبيق البرامج العلاجية والانتباهية.

2 .أدوات الدراسة :

تم اعتماد أداتين رئيسيتين في هذه الدراسة، هما: مقياس فاندربيلت لتشخيص اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (نسخة المعلمين – VADTRS)، واختبار المتغيرات المستمر (TOVA)، وذلك بالنظر إلى طبيعة كل أداة ومدى ملاءمتها لأهداف الدراسة وإجراءاتها.

ففي المرحلة الأولى، تم استخدام مقياس فاندربيلت في نسخته الخاصة بالمعلمين لتحديد العينة المناسبة من الوسط المدرسي، نظرًا لصعوبة الحصول على حالات لا تخضع لأي علاج لدى الأخصائيين النفسيين. وقد مكّن هذا المقياس، الذي يتمتع بخصائص سيكومترية قوية ويستند إلى ملاحظات مباشرة لسلوك الطفل في السياق التعليمي، من رصد حالات تعاني من أعراض نقص الانتباه ولم تتلقَ علاجًا بعد، مما وفر شروطًا منهجية أكثر اتساقًا مع أهداف البحث.

أما في المرحلة الثانية، فقد تم استخدام اختبار TOVA كأداة لقياس فعالية البرنامج العلاجي الرقمي المقترح، من خلال إجراء قياسين قبلي وبعدي. ويُعد اختبار TOVA أداة كمية محوسبة تُستخدم على نطاق واسع لتقييم الوظائف الانتباهية بدقة عالية، بما في ذلك الاستمرارية في الانتباه، واليقظة، والقدرة على تثبيط الاستجابة، وهي مؤشرات مركزية في تقييم اضطراب نقص الانتباه. وبذلك، سمح استخدام TOVA بقياس التغيرات الموضوعية في الأداء المعرفي للأطفال بعد التعرض للتدخل العلاجي الرقمي، وتقديم دلائل علمية ملموسة على فعاليته.

- **مقياس فاندربيلت لتقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه – نسخة المعلمين:**

يُعد مقياس فاندربيلت لتقييم اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale – VADTRS) أحد أدوات التقييم المعتمدة سريريًا لتحديد أعراض اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) لدى الأطفال والمراهقين الذين تتراوح أعمارهم بين 6 و12 سنة. تم تطوير هذا المقياس في مركز العلوم الصحية بجامعة فاندربيلت تحت إشراف د. مارك وولريتش (Wolraich et al.,

2003)، ويستند إلى المعايير التشخيصية الواردة في الدليل التشخيصي والإحصائي للاضطرابات النفسية – الإصدار الرابع (DSM–IV) ، مع استمرار استخدامه حتى في ظل تحديثات DSM–5 نظرًا لثباته السيكومتري.

يتكون المقياس من نسختين موجهتين للآباء والمعلمين، ويتميز بتوفيره منظورًا متعدد الأبعاد لسلوك الطفل في البيئات المختلفة، لاسيما في المدرسة والمنزل (Collett et al., 2003). تشمل النسخة الخاصة بالمعلمين خمس مقاييس فرعية، هي: نقص الانتباه، فرط النشاط/الاندفاعية، النوع المختلط، السلوك المعارض المتحدي (ODD)، والقلق/الاكتئاب.

يتم تقييم كل بند من بنود المقياس على مقياس تكراري من أربع نقاط (0 = أبدًا، 1 = أحيانًا، 2 = معظم الأحيان، 3 = دائمًا)، وتُعتبر الاستجابات بدرجتي 2 أو 3 بمثابة مؤشرات إيجابية لوجود الأعراض.

معايير التشخيص حسب نسخة المعلمين:

- ADHD – نوع نقص الانتباه: يجب أن يحصل الطفل على درجة "معظم الأحيان" أو "دائمًا" في ستة بنود أو أكثر من البنود 1 إلى 9.
- ADHD – نوع فرط النشاط/الاندفاعية: يُستوفى الشرط في حال تحققت الاستجابة الإيجابية في ستة بنود أو أكثر من البنود 10 إلى 18.
- ADHD – النوع المختلط: عندما تتحقق المعايير الخاصة بكلا النوعين السابقين.
- السلوك المعارض المتحدي (ODD): يتم التأكد من وجوده عند تسجيل استجابات إيجابية في ثلاثة بنود أو أكثر من البنود 19 إلى 28.
- القلق/الاكتئاب: يشخص بوجود ثلاث استجابات إيجابية على الأقل من البنود 29 إلى 35.

كما يتضمن المقياس قسمًا خاصًا بتقييم الأداء الأكاديمي والسلوكي في الصف الدراسي. يشير الحصول على تقييم بدرجة 1 أو 2 على الأقل في أحد بنود هذا القسم إلى تأثير سريري مهم على الأداء اليومي للطفل (Wolraich et al., 2003).

اعتماد المقياس في هذه الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على نسخة المعلمين من مقياس فاندربيلت، باعتبار أن المعلمين هم أكثر الأطراف احتكاكًا بسلوكيات الطفل في بيئة التعلم. تم التركيز على بُعد نقص الانتباه المكوّن من البنود 1 إلى 9،

ليتماشى مع أهداف التدخل العلاجي القائم على لعبة تفاعلية مصممة لتعزيز مهارات التركيز والانتباه. تم اعتبار الطفل مستوفيًا لمعايير هذا النمط إذا حقق تقييم "معظم الأحيان" أو "دائمًا" في ستة بنود أو أكثر، بالإضافة إلى ظهور تأثير سلبي في الأداء الأكاديمي أو السلوكي كما ورد في القسم الثاني من المقياس.

- **إختبار متغيرات الانتباه(TOVA) :**

يعد اختبار (Test of Variables of Attention) TOVA من اختبارات الأداء المستمر (CPTs) المحوسبة، المصممة لقياس الانتباه والتحكم في الاندفاع لدى الأطفال والبالغين (Leark et al., 2008). ويُستخدم على نطاق واسع في تقييم الأفراد المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، حيث يتمتع بدرجات معيارية ذات متوسط مقداره 100 وانحراف معياري قدره 15. في النسخ الأقدم من TOVA، تُقتطع الدرجات التي تقل عن 40 وتُسجَّل بقيمة 0، بينما تُعرض في النسخ الأحدث على أنها أقل من 40 (<40) (Leark et al., 2008).

يتضمن اختبار متغيرات الانتباه (TOVA) مجموعة من المؤشرات السلوكية والزمانية التي تسمح بتقييم دقيق لجوانب مختلفة من الانتباه والتحكم التنفيذي، ويشمل ذلك ما يلي:

1. **Correct Targets (الاستجابات الصحيحة للمثيرات المستهدفة):** تمثل عدد المرات التي استجاب فيها المفحوص بشكل صحيح للمثيرات التي يتوجب عليه الاستجابة لها، وتُعد مؤشرًا على مدى كفاءة الانتباه الانتقائي.
2. **Correct Foils (رفض صحيح للمثيرات غير المستهدفة):** تدل على عدد المرات التي امتنع فيها المفحوص عن الاستجابة لمثيرات غير مستهدفة، مما يعكس كفاءة الكبح السلوكي.
3. **Correct Trials (عدد المحاولات الصحيحة):** تشير إلى عدد التجارب التي استجاب فيها المفحوص بشكل صحيح، سواء بالاستجابة الصحيحة أو الامتناع الصحيح، وهي مؤشر عام على دقة الأداء.
4. **Commission Errors (أخطاء الارتكاب):** تحدث عند الاستجابة لمثير غير مستهدف، وتعكس اندفاعية أو ضعف التحكم في الاستجابة.
5. **Omission Errors (أخطاء الحذف):** تحدث عندما يفشل المفحوص في الاستجابة لمثير مستهدف، مما يُعد مؤشرًا على تشتت الانتباه أو نقص في اليقظة.
6. **Correct RT Mean (متوسط زمن الاستجابة الصحيح):** يقيس سرعة الاستجابة عند تقديم إجابة صحيحة، ويعكس سرعة المعالجة المعرفية.

7. **RT Mean (متوسط زمن الاستجابة العام):** يتضمن متوسط زمن الاستجابة لجميع المحاولات، وهو مؤشر عام على بطء أو سرعة الاستجابات.
8. **RT SD (الانحراف المعياري لزمن الاستجابة):** يقيس مدى تباين زمن الاستجابة من محاولة إلى أخرى، ويُستخدم كمؤشر على مدى الاتساق أو التشتت في الأداء.
9. **Anticipations (الاستجابات التوقّعية):** تحدث عندما يستجيب المفحوص قبل ظهور المثير، وتشير إلى سلوك اندفاعي أو قلة تثبيت بصري.
10. **Multiple Responses (الاستجابات المتعددة):** تُسجّل عندما يقدم المفحوص أكثر من استجابة لمثير واحد، مما يعكس ضعف التنظيم الحركي أو قلق الأداء.

تُعتبر هذه المؤشرات مجتمعة أدوات قوية لتكوين ملف أداء معرفي دقيق يُستخدم في تقييم اضطرابات مثل اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، خاصة عند مقارنتها بالمعايير السكانية النمطية.

بالإضافة إلى ذلك، يتضمن TOVA درجة مقارنة الانتباه (Attention Comparison Score)، وهي مؤشر تركيبي يقارن أداء المفحوص مع مجموعة مرجعية من الأفراد المشخّصين باضطراب ADHD مصنّفين حسب العمر والجنس. كما يحتوي على مؤشر تضخيم الأعراض (Symptom Exaggeration Index – SEI)، الذي تم تطويره لاكتشاف محاولات المبالغة المتعمدة في الأعراض، ويصنَّف على النحو الآتي: 0 أو 1 = "لا توجد أدلة"، 2 = "بعض الأدلة"، 3 = "أدلة قوية"، و4 = "أدلة قوية جدًا" على تضخيم الأعراض (Hughes et al., 2008).

تشير نتائج الدراسات إلى أن TOVA يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وقد تمت معايرته لدى عينات من الأطفال والبالغين (Greenberg & Waldman, 1993; Greenberg et al., 1994). كما يُعد من بين القلائل من اختبارات الأداء المستمر التي تتضمن مقياسًا لصلاحية الأداء (Greenberg et al., 1996; Marshall et al., 2010).

أظهرت دراسة حديثة لـ Pollock, Harrison, and Armstrong (2021) أن اختبار TOVA يمكن أن يقدّم مؤشرات موضوعية مهمة حول مصداقية الأداء أثناء تقييم اضطراب ADHD، حيث لوحظت أنماط أداء توحي باحتمال المبالغة في الأعراض، مما يؤكد على أهمية دمج أدوات موضوعية في عمليات التقييم السريري. وفي دراسة أخرى لـ Schaefer and Nicholls (2021)، تم استخدام درجة مقارنة الانتباه في

اختبار TOVA للتنبؤ بأداء الأطفال المصابين بـ ADHD في اختبار Flanker ضمن مجموعة أدوات NIH Cognitive Toolbox، وأظهرت النتائج أن دمج مقاييس مثل أخطاء الحذف والارتكاب يعزز من دقة التنبؤ بالأداء في اختبارات الانتباه والتحكم التثبيطي.

كما توصلت دراسة يابانية إلى أن اختبار TOVA يُظهر فعالية ملحوظة في التمييز بين الأطفال المصابين بـ ADHD وغير المصابين، خاصة الذكور، مما يجعله أداة داعمة للتشخيص الموضوعي للاضطراب (Yamazaki et al., 2011).

وصف الاختبار:

يتكوّن اختبار متغيرات الانتباه (TOVA) من مهمتين رئيسيتين تهدفان إلى قياس جوانب مختلفة من الانتباه والتحكم التنفيذي:

1. **المرحلة منخفضة التكرار (Low-Frequency Condition):** في هذه المرحلة، يُطلب من الطفل الضغط على مفتاح الاستجابة فقط عند ظهور صورة معينة (رمز مربع في الجزء العلوي من الشاشة)، والتي تظهر بشكل نادر. وتهدف هذه المرحلة إلى قياس الانتباه المستمر، إذ يتعين على الطفل الحفاظ على تركيزه خلال فترات عرض متباعدة للمثير المستهدف.

2. **المرحلة عالية التكرار (High-Frequency Condition):** في هذه المرحلة، يتكرر عرض المثير المستهدف بوتيرة عالية، ويُطلب من الطفل تجنب الضغط عند ظهور صورة غير مستهدفة (رمز مربع في أسفل الشاشة). تقيس هذه المهمة الاندفاعية وضبط النفس، من خلال تقييم قدرة الطفل على كبح الاستجابة التلقائية.

تطبيق الاختبار:

- المدة الزمنية: يتراوح زمن تنفيذ الاختبار بين 21 إلى 24 دقيقة.
- الفئة العمرية المستهدفة: يُناسب الأطفال من عمر 4 سنوات فما فوق، ويتوفر بنسخ مخصصة لكل من الأطفال والبالغين.

طريقة التنفيذ:

يجلس المفحوص أمام جهاز الحاسوب في بيئة هادئة وخالية من المشتتات ثم يُطلب منه الضغط على مفتاح معين عند رؤية المثير المستهدف (Target)، وتجاهل المثير غير المستهدف (Non-target) و يُسجل البرنامج تلقائيًا مجموعة من البيانات، تشمل:

1. عدد الاستجابات الصحيحة (Correct Targets و Correct Foils)،
2. عدد أخطاء الحذف (Omissions)،
3. عدد أخطاء الارتكاب (Commissions)،
4. عدد المحاولات الصحيحة (Correct Trials)،
5. متوسط زمن الاستجابة الصحيح (Correct RT Mean)،
6. متوسط زمن الاستجابة العام (RT Mean)،
7. الانحراف المعياري لزمن الاستجابة (RT SD)،
8. عدد الاستجابات التوقعيّة (Anticipations)،
9. عدد الاستجابات المتعددة (Multiple Responses).

تُعد هذه المؤشرات مجتمعة أدوات قوية لتكوين ملف أداء معرفي دقيق يُستخدم في تقييم اضطرابات مثل اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، خاصة عند مقارنتها بالمعايير السكانية النمطية و يوفّر هذا التصميم التجريبي للمهام والمقاييس المصاحبة له تقييمًا موضوعيًا ودقيقًا للقدرات الانتباهية والتنظيم السلوكي، مما يجعله أداة مفيدة في تشخيص اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه وتحديد نمط الأداء التنفيذي لدى المفحوص.

كما تم الاستعانة ببرنامج SPSS (النسخة 26) لتحليل البيانات الإحصائية المستخرجة من أدوات القياس المعتمدة في الدراسة. وقد استُخدم البرنامج لإجراء مجموعة من المعالجات الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات وأهداف البحث، من بينها:

- اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test): لمقارنة متوسطات الأداء بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي و البعدي

- اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-Test): لمقارنة متوسطات أداء المجموعة التجريبية و الضابطة قبل وبعد تطبيق البرنامج العلاجي الرقمي، بهدف قياس مدى فعاليته في تحسين مؤشرات الانتباه.

3.خطوات انشاء اللعبة:

تُعدّ اللعبة الرقمية "أبطال التركيز" أداة علاجية تفاعلية مصممة خصيصًا لتعزيز مهارات الانتباه المتنوعة لدى الأطفال المصابين باضطراب نقص الانتباه مع أو بدون فرط الحركة (ADHD). تعتمد اللعبة على استراتيجيات علاجية معرفية وسلوكية تهدف إلى تحسين الوظائف التنفيذية والانتباهية من خلال مهام ترفيهية محفزة ومتدرجة الصعوبة.تعد اللعبة ثنائية الأبعاد (D2) وتستهدف الأطفال بين 8 و12 سنة، مع تصميم يحاكي بيئة الفضاء الفضائي لجذب اهتمام الأطفال وتحفيزهم على المشاركة المستمرة. تتوفر بها الشروط التي وضعتها الجمعية الأمريكة لعلم النفس حيث انه وفقًا لإرشادات الجمعية الأمريكية لعلم النفس، يجب أن تلتزم الألعاب العلاجية بشروط أساسية لضمان فعاليتها وسلامة استخدامها، منها:

- **وضوح الأهداف العلاجية :**تحديد مهارات محددة قابلة للقياس يمكن تحسينها.
- **التدرج في الصعوبة :**السماح بتكيف المهام مع مستوى قدرات الطفل لتجنب الإحباط أو الملل.
- **التغذية الراجعة الفورية :**تقديم تعليقات فورية لتعزيز التعلم وتصحيح الأخطاء.
- **تجنب المشتتات :**تصميم بيئة لعب تقلل المشتتات البصرية والسمعية غير الضرورية.
- **التحفيز المستمر :**استخدام مكافآت وأنظمة تحفيز لتعزيز المشاركة والاستمرارية.
- **الأمان النفسي :**ضمان أن تكون محتويات اللعبة آمنة نفسياً وغير محبطة.

تم اعداد اللعبة من طرف مطور العاب جزائري ذو خبرة متميزة حيث قام بالعديد من الإنجازات مع عملاء من الدول الأجنبية وأيضا من الجزائر.

1.3 تحديد الأهداف العلاجية: تم تحديد الأهداف بناءً على أنواع الانتباه الخمسة التي تستهدفها اللعبة:

- تعزيز سرعة الاستجابة للمحفزات الحسية (الانتباه المركز).
- زيادة القدرة على الحفاظ على التركيز لفترات طويلة (الانتباه المستدام).
- تحسين تصفية المشتتات (الانتباه الانتقائي).
- تطوير المرونة المعرفية في تبديل المهام (الانتباه المتناوب).
- تحسين أداء مهام متعددة في الوقت ذاته (الانتباه المقسّم).

2.3 تطوير ميكانيكيات اللعب لكل نوع من أنواع الانتباه:

استنادًا إلى التصنيفات المعرفية للانتباه، تم تصميم ميكانيكيات اللعب بطريقة تتيح استهداف كل نوع من أنواع الانتباه بشكل مستقل ومنهجي داخل بيئة اللعبة الرقمية. يهدف هذا النهج إلى توفير فرص تدريبية تفاعلية تُحاكي التحديات اليومية التي يواجهها الأطفال المصابون باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، مع مراعاة التدرج في مستوى الصعوبة وتنوع المهام. وقد تم تطوير كل آلية لعب بما يتماشى مع الخصائص النفسية والمعرفية المرتبطة بنمط الانتباه المستهدف، على النحو الآتي:

- **الانتباه المركز** :يتعين على الطفل التعرف على اللوحات تظهر بسرعة على الشاشة ثم تختفي.
- **الانتباه المستدام** :متابعة الروبوت الفضائي متحرك عبر الطريق دون فقدان التركيز.
- **الانتباه الانتقائي** :البحث عن عناصر معينة بين مجموعة من المشتتات البصرية.
- **الانتباه المتناوب** :التبديل بين مهام مختلفة في فترات زمنية محددة.
- **الانتباه المقسّم** :تنفيذ مهمتين في الوقت ذاته، مثل قيادة بالروبوت الفضائي لوضعه في المحطة المناسبة مع التركيز على عدم نفاذ الوقود

3.3 تصميم العناصر الرسومية والصوتية:

تلعب العناصر البصرية والسمعية دورًا أساسيًا في تحفيز انتباه الأطفال وتعزيز تفاعلهم مع البيئة الرقمية، لا سيما في التطبيقات الموجهة لتنمية مهارات الانتباه. لذا، تم العمل على اختيار وتصميم المؤثرات الرسومية والصوتية بما يتناسب مع الفئة العمرية المستهدفة، مع الحرص على أن تكون هذه العناصر مشوقة، غير مشتتة، وتدعم أهداف التعلم. وقد شمل ذلك ما يلي:

المؤثرات الصوتية:

- **أصوات تحفيزية عند النجاح في المهام** :تهدف إلى تعزيز الدافعية من خلال تعزيز سلوكيات الانتباه الإيجابي، كما توصي بذلك نتائج دراسة Habib et al. (2012) حول دور التعزيز الفوري في التعليم القائم على الألعاب.
- **موسيقى خلفية مشجعة وذات إيقاع ثابت** :لدعم الاستمرارية دون تشتيت الانتباه، بما يتماشى مع توصيات Kiger et al. (1984) التي بينت أن الموسيقى ذات الطابع المنتظم تعزز التركيز وتقلل التوتر.
- **أصوات تنبيهية محسوبة لجذب الانتباه عند الضرورة** :مثل الانتقال بين المهام أو ظهور محفزات جديدة، وهو ما أشارت إليه دراسة Posner & Petersen (1990) بخصوص فعالية التنبيهات الصوتية في توجيه انتباه الطفل نحو المثيرات ذات الصلة.

الألوان المستخدمة: في إطار تصميم اللعبة الرقمية الموجهة لتعزيز الانتباه، تم إيلاء عناية خاصة لاختيار الألوان المستخدمة في بيئة اللعب، انطلاقًا من الأدبيات العلمية التي تؤكد الدور المحوري للألوان في دعم العمليات المعرفية، لا سيما الانتباه والذاكرة. فقد أشارت دراسة Saikia et al. (2023) إلى أن الألوان تلعب دورًا محفزًا للإدراك، حيث تسهم في جذب الانتباه وتنشيط مستويات أعمق من المعالجة العقلية، مما ينعكس إيجابًا على استرجاع المعلومات وتحسين الأداء المعرفي.

استنادًا إلى نتائج تلك الدراسة، التي أوضحت تفوق اللون الأزرق في تحسين القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات لدى الأطفال، مقارنةً ببقية الألوان، تَمّ اعتماد اللون الأزرق كلون رئيسي في واجهة اللعبة وعناصرها التفاعلية الأساسية. كما تم توظيف اللونين الأصفر والأحمر في عناصر فرعية لدعم التحفيز البصري دون تشويش بصري، مع الحفاظ على توازن جمالي ووظيفي. جاء هذا الاختيار استنادًا إلى الترتيب الذي حددته الدراسة، حيث حصل اللون الأزرق على أعلى درجات التأثير، يليه الأصفر ثم الأحمر، ما يعكس تأثيرًا إيجابيًا تدريجيًا على الأداء المعرفي للأطفال.

بهذه الطريقة، رُوعي في تصميم اللعبة استخدام الألوان كأداة علاجية مساعدة تعزز من فعالية التجربة التفاعلية وتدعم أهداف اللعبة في تحسين الانتباه.

3.1 تقنيات اللعب الرقمية:

- **مهام الاستجابة السريعة** :تتطلب من الطفل الاستجابة بسرعة للوحات التي تظهر وتختفي ويجب معرفة مكان اللوحة التي تحتوي على الجزء المطلوب
- **تحديات زمن الاستجابة:** حيث يجب على الطفل إتمام المهام خلال إطار زمني قصير مرتبط بنفاذ الوقود.

3.2 أليات تنفيد العملية :

تم اعتماد مجموعة من الآليات التنفيذية المستندة إلى المبادئ النفسية والتربوية المعاصرة، بهدف تعزيز فاعلية التدخل وتحقيق التدرج المنهجي في تطوير مهارات الانتباه لدى الأطفال. هذه الآليات لا تقتصر على البنية التقنية فحسب، بل تأخذ في الاعتبار الجوانب السلوكية والمعرفية لضمان بيئة تدريبية محفزة وآمنة. وفيما يلي أبرز الآليات التي تم توظيفها أثناء إعداد وتطبيق اللعبة:

- **مبدأ التدرج في الصعوبة:(Gradual Increase in Task Demand)** : تتضمن اللعبة خمس مستويات من التحدي: سهل جدًا، سهل، متوسط، صعب، صعب جدًا، مما يسمح بتكييف مستوى الصعوبة تدريجيًا وفقًا لقدرات الطفل الفردية. يُعد هذا التدرج أحد المبادئ الأساسية في العلاج المعرفي السلوكي الموجه للأطفال، حيث يُسهم في تقليل مشاعر الإحباط وتحقيق النجاح التدريجي، مما يعزز الثقة بالنفس والتحفيز الداخلي.(Kazdin, 2013)
- **التغذية الراجعة الفورية:(Immediate Feedback)** : توفر اللعبة تغذية راجعة مباشرة ومتعددة الحواس، من خلال:

- تعليمات مكتوبة وصوتية واضحة في بداية كل مرحلة.
- إشارات بصرية (مثل إضاءة خضراء أو حمراء) وصوتية (مثل نغمة النجاح أو الخطأ) تواكب أداء الطفل.

هذه الاستراتيجية تُعد من الوسائل الفعالة لتعزيز عمليات التعلم التصحيحي، وتحسين الانتباه الانتقائي من خلال تقوية الارتباط بين الأداء والنتائج.(Shute, 2008)

- **نظام المكافآت التحفيزي:(Reinforcement System)** :تعتمد اللعبة على نظام نقاط بسيط وفعال، يُمنح فيه الطفل نقطة مقابل كل استجابة صحيحة. يهدف هذا النظام إلى:

- تعزيز السلوك المستهدف (الاستجابة السريعة والدقيقة).
- دعم الدافعية الخارجية في المراحل الأولى من العلاج، تمهيدًا لتطور الدافعية الذاتية لاحقًا.

يُظهر العديد من الدراسات أن التعزيز الإيجابي له دور مركزي في تعديل السلوك لدى الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه(ADHD) ، خصوصًا عند اقترانه بمهمة واضحة ومحددة (Barkley, 2015).

3.3 محتوى اللعبة:

تم تطوير ثلاث مراحل علاجية داخل اللعبة، بحيث صُممت كل مرحلة لتخدم هدفًا معرفيًا محددًا يرتبط بأحد أنواع الانتباه المستهدفة لدى الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD). ما يلي إستعراض لهذه المراحل، مع توضيح أهداف كل منها وآليات تنفيذها:

- **الواجهة الرئيسية للتطبيق:**

تُظهر الواجهة الرئيسية للتطبيق عنوان البرنامج "أبطال التركيز"، ضمن تصميم جذاب يحاكي بيئة الفضاء، بهدف إثارة فضول الأطفال وتحفيز دافعيتهم الداخلية للانخراط في النشاطات العلاجية .

تتضمن الواجهة ثلاث خيارات أساسية :

- إدخال "كلمة السر" لضمان التحكم في الدخول
- زر "ابدأ" لولوج المراحل العلاجية مباشرة.
- ائتمان يضهر فيه اسماء المصمين لضمان الملكية الفكرية للعبة

تعتمد الواجهة على مبادئ التصميم العلاجي للأطفال المصابين باضطراب نقص الانتباه مع أو بدون فرط الحركة(ADHD) ، إذ تركز على :

- تقليل المشتتات البصرية من خلال استخدام ألوان محدودة وخلفية موحدة .
- تحفيز الانتباه الانتقائي عبر رسومات بسيطة ومحددة الهدف .
- تعزيز الاستقلالية الذاتية من خلال خيارات مباشرة وسهلة الفهم.

يتماشى هذا التصميم مع التوصيات العلاجية المبنية على النماذج المعرفية السلوكية (Cognitive Behavioral Models)، والتي تؤكد على أهمية الوضوح والبساطة في تحفيز الأطفال ذوي الاضطرابات

النمائية، مثل اضطراب نقص الانتباه وفرط الحركة، على الانخراط الفعّال في المهام العلاجية (Kazdin, 2017).

الشكل(01): صور للواجهة الرئيسية للتطبيق

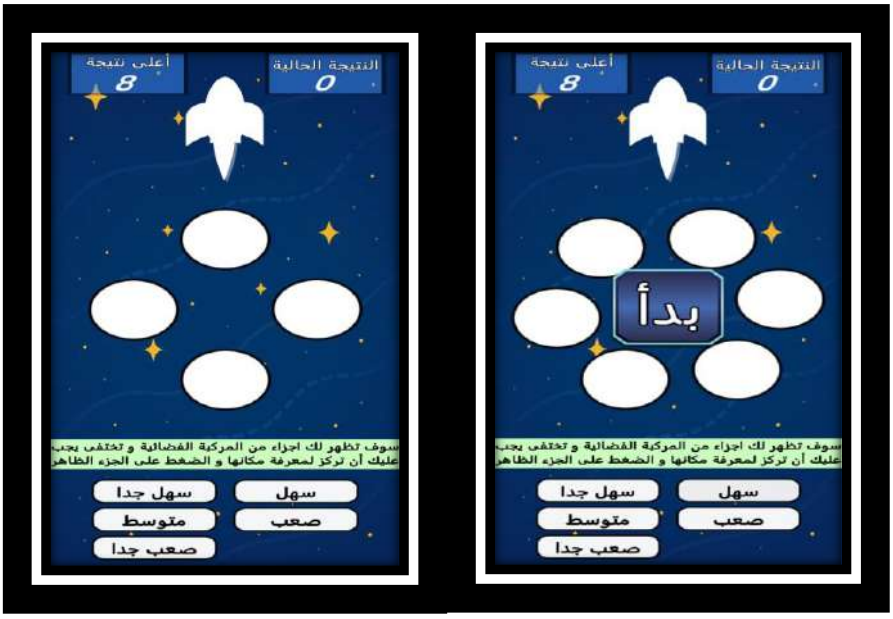
- **المرحلة الأولى:**

في هذه المرحلة من اللعبة العلاجية، يُطلب من الطفل إتمام مهمة تعتمد على الظهور والاختفاء المتعاقب لأجزاء من مركبة فضائية موزعة على الشاشة. تهدف هذه المهمة إلى تنشيط عدد من العمليات المعرفية الأساسية، تشمل ما يلي:

- تركيز الانتباه البصري لاستكشاف أماكن الأجزاء التي تظهر لفترات وجيزة .
- تفعيل الذاكرة العاملة قصيرة المدى لاسترجاع مواقع هذه الأجزاء بعد اختفائها.
- تعزيز التتبع المكاني من خلال الضغط على المواقع الصحيحة في الشاشة بناءً على ما تم استدعاؤه ذهنياً.

كما تسمح هذه المرحلة للطفل باختيار مستوى الصعوبة المناسب له من بين خمس درجات (سهل جداً – سهل – متوسط – صعب – صعب جداً)، مما يعزز مبدأ التدرج في الصعوبة العلاجية، ويُسهم في تكييف التحديات وفقًا للفروق الفردية في قدرات الأطفال (Shalev et al., 2007; Klingberg, 2010). يُعد هذا النوع من التدرج في المهام أحد المبادئ الأساسية في تصميم التدخلات المعرفية للأطفال الذين يعانون

من اضطرابات في الانتباه، كونه يدعم التحفيز الذاتي ويساعد على تعزيز الدافعية الداخلية لديهم (Kazdin, 2017).



الشكل(02): صور للمرحلة الأولى للتطبيق المستوى سهل جدا و المستوى سهل

الأهداف النفسية العلاجية لهذه المرحلة:

- تعزيز الانتباه الانتقائي والمستمر من خلال الحاجة إلى التركيز لفترات محددة على مثيرات متغيرة.
- تنشيط الذاكرة العاملة البصرية عبر استدعاء أماكن العناصر الغائبة.
- تحسين المهارات التنفيذية (Executive Functions) مثل التنظيم والاستجابة المنظمة..

- **المرحلة الثانية:**

في هذه المرحلة من اللعبة، يُطلب من الطفل تنفيذ مهمتين مترابطتين في سياق بيئة ديناميكية:

- قصف جميع الأحجار المتساقطة، ما يتطلب استجابة حركية سريعة؛
- تجميع النيازك السوداء فقط، وهي مهمة تمييزية تتطلب دقة إدراكية عالية.

تستهدف هذه المهمة الانتباه المقسم من خلال القيامتعزيز الانتباه الانتقائي من خلال تدريب الطفل على التمييز بين نوعين من المثيرات البصرية المتشابهة في الشكل والحركة، مع إصدار استجابات دقيقة فقط

عند ظهور المثير المستهدف (النيازك السوداء)، وتثبيط الاستجابة للمثيرات غير المستهدفة (الأحجار الأخرى).

يُعد هذا النوع من التدريبات مهمًا في تحسين القدرة على تصفية المشتتات البصرية والاستجابة الانتقائية، وهو من الجوانب الأساسية في البرامج الموجهة لتدريب الانتباه لدى الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) (Posner & Rothbart, 2007؛ Tamm et al., 2010). كما يُسهم الدمج بين السرعة والدقة في تعزيز الوظائف التنفيذية، وخصوصًا آليات الكبح والانتباه الانتقائي (Diamond, 2013).

الشكل(03): صور للمرحلة الثانية للتطبيق المستوى سهل جدا

- **المرحلة الثالثة:**

في هذه المرحلة، يُكلف اللاعب (الفضائي) بمهمة معرفية دقيقة تتضمن التمييز بين اللون الفعلي واللون الدلالي المكتوب فوق المحطات الفضائية، وذلك في إطار تحدٍ يتطلب سرعة في اتخاذ القرار وإدارة فعّالة للموارد المحدودة (الوقود)

محتوى المهمة:

تتوزع على الشاشة أربع محطات فضائية، تحمل كل واحدة لونًا معينًا فعليًا، بينما يُعرض فوقها اسم لون مختلف. يُطلب من اللاعب الهبوط في المحطة التي يتطابق اسم اللون المعروض فوقها مع التعليمات، بغض النظر عن لونها الفعلي، مع ضرورة تجنب الوقوع في التحيّز الإدراكي الذي قد يدفعه إلى الاستجابة بناءً على اللون المشاهد لا المكتوب.

الترتيب اللوني للمحطات:

- المحطة الصفراء: مكتوب بداخلها "أخضر".
- المحطة الخضراء: مكتوب بداخلها "أصفر".
- المحطة الحمراء: مكتوب بداخلها "أزرق".
- المحطة الزرقاء: مكتوب بداخلها "أحمر".

آلية التنفيذ:

على اللاعب التنقل بين المحطات بسرعة لاختيار المحطة الصحيحة وفقًا للكتابة وليس للون الظاهربالإضافة إلى اتخاذ القرار بسرعة لتفادي نفاد الوقود، الذي يُعد موردًا معرفيًا رمزيًا يعكس الضغط الزمني.

يُقدم هذا التمرين تحديًا تنفيذيًا يتمثل في مقاومة الاستجابات التلقائية (inhibitory control) لصالح الاستجابة الواعية بناءً على التوجيهات (Diamond, 2013).

الأهداف العلاجية:

- تعزيز الانتباه الانتقائي من خلال تجاهل المثيرات البصرية المضللة (اللون الفعلي).
- تدريب الوظائف التنفيذية، وخصوصًا التثبيط المعرفي والتحكم في الاستجابات التلقائية.
- إدارة الموارد المعرفية تحت الضغط، ممثلًا في ضبط وتقدير مستوى الوقود ضمن زمن محدد.

التحديات: نفاد الوقود يمثل خسارة المرحلة، ما يدفع الطفل إلى تحسين سرعة المعالجة واتخاذ القرار.

المهمة تعتمد جزئيًا على تأثير Stroop المعرفي، وهو تعارض بين المعنى اللفظي والتمثيل البصري، وقد استخدم في العديد من التدخلات لعلاج اضطرابات الانتباه (Scarpina & Tagini, 2017).

الشكل(04): صور للمرحلة الثالثة للتطبيق المستوى سهل جدا

4. صعوبات البحث:

- واجهت الدراسة مجموعة من التحديات التي أثّرت بدرجات متفاوتة على مختلف مراحل التنفيذ، ومن أبرز هذه الصعوبات ما يلي:
- صعوبة الحصول على الدعم التقني المتخصص: واجه الفريق البحثي تحديًا ملحوظًا في إيجاد مختص في البرمجة يمكنه المساهمة في تطوير التطبيق الرقمي وفقًا للمعايير العلاجية والتربوية المحددة، وهو ما أدى إلى تأخير نسبي في انطلاق عملية التصميم.
- المدة الزمنية الطويلة لتطوير التطبيق: تطلّب إعداد التطبيق مراحل متعددة من البرمجة، التجريب، والتعديل، وهو ما استغرق وقتًا أطول مما كان مخططًا له ضمن الجدول الزمني الأصلي للدراسة.
- صعوبة في تجنيد العينة وتطبيق البرنامج: شكّل العثور على أطفال يستوفون معايير المشاركة، والحصول على الموافقة من أوليائهم، تحديًا كبيرا ، لا سيما في ظل ضيق الوقت المخصص لمرحلة التطبيق الميداني.
- ضيق الوقت المخصص لتطبيق الاختبارات القبلية والبعدية: واجه الفريق البحثي صعوبة في تنسيق المواعيد الزمنية مع المدارس والأطفال، مما قلّص من هامش المناورة الزمنية أثناء إجراء عمليات التقييم، وأثر على وتيرة جمع البيانات

النتائج

النتائج

1.عرض النتائج:

لقد استخدامنا في دراستنا اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) لتحليل الفروق بين المتوسطات القبلية والبعدية داخل كل مجموعة على حدة (التجريبية والضابطة)، وذلك بهدف قياس تأثير البرنامج التدخلي. كما تم تطبيق اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples t-test) لمقارنة نتائج القياس القبلي والبعدي بين المجموعتين ككل، بهدف التحقق من تجانس العينتين قبل التدخل، وتحديد الفروق المحتملة بعده.

1. اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة الضابطة :

تم قياس أداء المجموعة الضابطة باستخدام اختبار TOVA في فترتين: قبليًا وبعديًا، دون تطبيق أي برنامج علاجي. توضح النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (07): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات اختبار TOVA في القياسين القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة (N = 12)

المتغير	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	الفرق	عدد الأفراد (N)	الانحراف المعياري (قبلي)	الانحراف المعياري (بعدي)
Total Trials	640	640	0.00	12	0.000	0.000
Correct Targets	246.43	246.33	0.10	12	38.197	44.526
Correct Foils	274.25	273.08	1.17	12	34.657	47.703
Correct Trials	525.17	522.42	2.75	12	54.818	63.212
Commission Errors	45.75	46.92	1.17	12	34.57	47.703
OmissionErrors	69.08	70.67	1.59	12	40.363	45.448
Correct RT Mean	608.00	625.25	17.25	12	89.113	99.199
Error RT Mean	535.08	635.00	99.91	12	126.072	105.931
RT Mean	597.42	626.08	28.66	12	94.400	99.736
RT SD	308.08	318.08	10.00	12	61.961	88.562
Anticipations	8.75	11.92	3.17	12	11.522	13.873
Multiple Responses	34.38	41.00	6.62	12	37.760	45.031

يظهر من خلال الجدول مايلي:

- لم يطرأ أي تغيير على عدد المحاولات الكلية(Total Trials) ، حيث بقيت عند (640) في كلا الفترتين.
- لوحظ تغير طفيف وغير دال إحصائيًا في عدد الأهداف الصحيحة(Correct Targets) ، من (246.43) إلى (246.33)، بفارق قدره.(0.10)
- سجلت المتغيرات الأخرى(Correct Foils ، Correct Trials، Commission Errors، Omission Errors)فروقًا عددية طفيفة، لكنها غير دالة من الناحية الإحصائية.
- ارتفع متوسط زمن الاستجابة للخطأ (Error RT Mean) بمقدار (99.91 ميللي ثانية)، وهو التغير العددي الأكبر في هذه المجموعة.
- لم تسجل مؤشرات الانتباه المستمر أو ضبط الاندفاع) مثلRT SD ، Anticipations، Multiple Responses)أي فروق ذات دلالة، رغم بعض التغيرات العددية البسيطة.

لقياس الفروق بين متوسطي أداء المجموعة الضابطة في اختبار TOVA قبل وبعد الفترة التجريبية، تم استخدام اختبار t لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t-test)، وذلك للتحقق من وجود فروق دالة إحصائيًا تعزى إلى مرور الزمن فقط دون أي تدخل علاجي. يوضح الجدول التالي نتائج هذا التحليل، حيث يشمل المتوسطات القبلية والبعدية، وقيم t ومستويات الدلالة الإحصائية لكل متغير في اختبار TOVA.

جدول رقم (08): نتائج اختبار **TOVA** (قيمة **t** ومستوى الدلالة) بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة الضابطة **(N = 12)**:

المتغير	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	قيمة t	مستوى الدلالة sig
Total_Trials	640	640	15.853	0.000
Correct_Targets	246.43	246.33	0.007	0.994
Correct_Foils	274.25	273.08	2.19	0.831
Correct_Trials	525.17	522.42	0.258	0.801
Commission_Errors	45.75	46.92	0.219	0.831
Omission_Errors	69.08	70.67	0.141	0.891
Correct_RT_Mean	608.00	625.25	0.614	0.552
Error_RT_Mean	535.08	635.00	2.283	0.041
RT_Mean	597.42	626.08	0.943	0.366
RT_SD	308.08	318.08	0.640	0.535
Anticipations	8.75	11.92	1.524	0.156
Multiple_Responses	34.38	41.00	0.896	0.389

أسفرت نتائج المجموعة الضابطة (N = 12) في اختبار TOVA عن غياب فروق دالة إحصائيًا في معظم المؤشرات بين القياسين القبلي والبعدي. فقد حافظ عدد المحاولات الكلي (Total Trials) على ثباته M) (640 =دون أي تغيير، وهو ما يفسّر القيمة العالية لاختبار t (t = 15.853, p = .000) نتيجة لانعدام التباين.

كما لم تُسجّل فروق دالة في عدد الأهداف الصحيحة M) (Correct Targets) القبلي = 246.43، M البعدي = 246.33، (p = .994ولا في عدد المحاولات الصحيحة(p = .801) (Correct Trials) ، وهو ما يعكس ثباتًا في أداء المشاركين وعدم حدوث تحسن طبيعي في الانتباه أو دقة المعالجة خلال الفترة الزمنية الفاصلة بين الاختبارين.

وفيما يخص مؤشري أخطاء الإغفال (Omission Errors) وأخطاء الإقدام(Commission Errors) ، لم تظهر فروق ذات دلالة p = .891) و p = .831على التوالي(، مما يشير إلى أن الاستجابات الخاطئة أو غير المكتملة لم تتأثر غياب أي تدخل.

الجدير بالذكر أن متغير "زمن الاستجابة الخاطئ" (Error RT Mean) هو الوحيد الذي سجل فرقًا دالًا (t = 2.283، p = .041)، حيث ارتفع متوسطه من 535.08 إلى 635.00، وهو ما قد يشير إلى تذبذب زمني في الاستجابات غير الدقيقة دون أن ينعكس ذلك على باقي المؤشرات المعرفية والانتباهية.

- **اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة التجريبية :**

لقياس فعالية البرنامج التدخلي في تحسين الانتباه لدى الأطفال من ذوي اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه، تم اعتماد اختبار **tالعينتين مرتبطتين (Paired-Samples t-test)** لمقارنة متوسطات أداء أفراد المجموعة التجريبية في اختبار TOVA قبل تطبيق البرنامج وبعده. يهدف هذا التحليل إلى الكشف عن مدى تأثير التدخل العلاجي الرقمي على مؤشرات الانتباه المختلفة، سواء في الاستجابات الصحيحة، أو الأخطاء، أو سرعة الاستجابة.

الجدول (09): المتوسطات والانحرافات المعيارية لمتغيرات اختبار **TOVA** في القياسين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية **(N = 12)**

المتغير	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	الفرق	عدد الأفراد (N)	الانحراف المعياري (قبلي)	الانحراف المعياري (بعدي)
Total Trials	637.00	637.00	0.00	12	10.392	10.392
Correct Targets	254.25	294.67	40.42	12	42.617	17.010
Correct Foils	223.08	246.25	23.17	12	46.872	44.477
Correct Trials	477.33	540.92	63.59	12	62.046	53.820
Commission Errors	96.92	73.75	23.17	12	46.872	44.477
Omission Errors	65.75	25.33	−40.42	12	42.617	17.010
Correct RT Mean	544.17	564.75	20.58	12	87.736	137.322
Error RT Mean	507.08	553.17	46.09	12	92.505	146.663
RT Mean	533.83	552.55	28.72	12	75.481	133.076
RT SD	367.50	347.75	19.75	12	108.524	159.959
Anticipations	14.33	15.58	1.25	12	9.423	15.186
Multiple Responses	42.75	39.67	3.08	12	27.932	32.765

يُظهر الجدول رقم (X) التغيرات في متوسطات أداء أفراد المجموعة التجريبية بين القياسين القبلي والبعدي في مختلف مؤشرات الانتباه والمعالجة البصرية. نلاحظ أن عدد المحاولات الكلية (Total Trials) بقي ثابتًا (637)، ما يشير إلى ثبات حجم المهمة وعدم تأثيرها على النتائج. أما عدد الأهداف الصحيحة (Correct Targets)فقد ارتفع من متوسط 254.25 إلى 294.67، بفارق 40.42 نقطة، ما يعكس تحسنًا ملحوظًا في الانتباه الانتقائي وقدرة الأطفال على التركيز على المثيرات المستهدفة.

كما ارتفعت الاستجابات الصحيحة للانحرافات (Correct Foils) من 223.08 إلى 246.25، وانخفض عدد أخطاء الإغفال (Omission Errors) من 65.75 إلى 25.33، ما يدل على تطور في الاستجابة للمثيرات ذات الصلة وتقليل تجاهلها، مما يعكس زيادة في اليقظة والانتباه المستمر.

من جهة أخرى، تراجع متوسط أخطاء الإقدام (Commission Errors) من 96.92 إلى 73.75، وهو ما يشير إلى تحسن جزئي في التحكم الاندفاعي، بينما بقيت الفروقات في مؤشرات زمن الاستجابة (RT Mean, Correct RT Mean, Error RT Mean)وتباينه (RT SD) ومؤشرات الاستجابات غير

الملائمة Anticipations) و (Multiple Responsesمتقاربة نسبيًا بين القياسين، مع فروق عددية طفيفة، مما قد يعكس تحسنًا محدودًا في السرعة الزمنية أو السلوكيات الاندفاعية.

تم تحليل البيانات باستخدام اختبار t للعينات المرتبطة لمقارنة الأداء القبلي والبعدي للمشاركين العينة التجريبية في المتغيرات المختلفة. يوضح الجدول النتائج المتعلقة بعدد المحاولات الكلية، وعدد الأهداف الصحيحة، وعدد المشتتات الصحيحة، وعدد المحاولات الصحيحة، بالإضافة إلى أخطاء الإقدام (Commission Errors)وأخطاء الإغفال(Omission Errors) ، وأزمنة الاستجابة بمختلف أنواعها.

الجدول رقم (10): نتائج اختبار **TOVA** (قيمة **t** ومستوى الدلالة) بين القياس القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية **(N = 12)**:

المتغير	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	قيمة t	مستوى الدلالة sig
Total_Trials	637.00	637.00	5.284	0.000
Correct_Targets	254.25	294.67	4.300	0.001
Correct_Foils	223.08	246.25	2.120	0.058
Correct_Trials	477.33	540.92	5.437	0.000
Commission_Errors	96.92	73.75	2.120	0.058
Omission_Errors	65.75	25.33	4.300	0.001
Correct_RT_Mean	544.17	564.75	0.803	0.439
Error_RT_Mean	507.08	553.17	1.358	0.202
RT_Mean	533.83	552.55	0.602	0.559
RT_SD	367.50	347.75	0.816	0.432
Anticipations	14.33	15.58	0.290	0.777
Multiple_Responses	42.75	39.67	0.312	0.761

تشير النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($p < 0.05$) في بعض المتغيرات مثل عدد الأهداف الصحيحة(Correct Targets) ، وعدد المحاولات الصحيحة(Correct Trials) ، وأخطاء الإغفال(Omission Errors) ، مما يعكس تحسنًا ملحوظًا في أداء المشاركين بعد تطبيق البرنامج التدخلي. في المقابل، لم تظهر بعض المتغيرات مثل عدد المشتتات الصحيحة وزمن الاستجابة تغييرات ذات دلالة إحصائية، مما يشير إلى عدم تأثر هذه المؤشرات بالتدخل خلال فترة الدراسة.

- **اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي (Independent Samples t-test) :**

من أجل التحقق من مدى التجانس بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) قبل تطبيق البرنامج التدخلي، تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples T-Test) لمقارنة متوسطات المجموعتين في القياس القبلي عبر مختلف مؤشرات الأداء المعرفي والانتباهي. يهدف هذا الإجراء إلى التأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين، مما يضمن موضوعية التفسير للنتائج البعدية لاحقًا.

الجدول رقم (11): المتوسطات البعدية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الاختبار بين العينة التجريبية والضابطة قبل تطبيق البرنامج التدخلي

المجموعة	المتوسط القبلي	الفرق	عدد الافراد	الانحراف المعياري
العينة التجريبية	637.00		12	10.392
Total_Trials_pre		3.00		
العينة الضابطة	640		12	0.000
العينة التجريبية	254.25		12	42.617
Correct_Targets_pre		7.82		
العينة الضابطة	246.43		12	38.197
العينة التجريبية	223.08		12	46.872
Correct_Foils_pre		51.17		
العينة الضابطة	274.25		12	34.657
العينة التجريبية	477.33		12	62.046
Correct_Trials_pre		47.84		
العينة الضابطة	525.17		12	54.818
العينة التجريبية	96.92		12	46.872
Commission_Errors_pre		51.17		
العينة الضابطة	45.75		12	34.657
العينة التجريبية	96.92		12	42.617
Omission_Errors_pre		27.84		
العينة الضابطة	69.08		12	40.363

العينة التجريبية	544.17	63.83	12	87.736
Correct_RT_Mean_pre العينة الضابطة	608.00		12	89.113
العينة التجريبية	533.83	1.25	12	91.505
Error_RT_Mean_pre العينة الضابطة	535.08		12	126.072
العينة التجريبية	533.83	63.59	12	75.481
RT_Mean_pre العينة الضابطة	597.42		12	94.400
العينة التجريبية	367.50	59.42	12	108.524
RT_SD_pre العينة الضابطة	308.08		12	61.961
العينة التجريبية	14.33	5.58	12	9.423
Anticipations_pre العينة الضابطة	8.75		12	11.522
العينة التجريبية	42.75	7.92	12	27.932
Multiple_Responses_pre العينة الضابطة	34.83		12	37.760

تشير نتائج الجدول إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في جميع المتغيرات محل الدراسة خلال القياس القبلي، وهو ما يعكس تجانسًا مبدئيًا بين المجموعتين قبل بدء التدخل. على سبيل المثال، رغم تفاوت متوسطات الأداء بين المجموعتين في متغيرات مثل عدد المحاولات الصحيحة "Correct_Trials_pre" وأخطاء الإغفال "Omission_Errors_pre"، إلا أن فروق المتوسطات لم تصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية المقبول (عادة $p > 0.05$).

يعرض الجدول نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة الذي قارن بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي. يهدف هذا الاختبار إلى التحقق من تساوي المستويات الأولية بين المجموعتين قبل بدء التدخل لضمان صحة نتائج الدراسة.

جدول(12) : نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي (**Independent Samples t-test**) :

المجموعة	المتوسط القبلي	قيمة t	مستوى الدلالة sig
العينة التجريبية	637.00	1.OOO	
Total_Trials_pre			0.039
العينة الضابطة	640	1.000	
العينة التجريبية	254.25	0.474	0.881
Correct_Targets_pre			
العينة الضابطة	246.43	0.474	
العينة التجريبية	223.08	3.041	
Correct_Foils_pre			0.254
العينة الضابطة	274.25	3.041	
العينة التجريبية	477.33	2.001	
Correct_Trials_pre			0.660
العينة الضابطة	525.17	3.041	
العينة التجريبية	96.92	3.041	
Commission_Errors_pre			0.254
العينة الضابطة	45.75	3.041	
العينة التجريبية	96.92	0.179	
Omission_Errors_pre			0.978
العينة الضابطة	69.08	0.179	
العينة التجريبية	544.17	1.768	
Correct_RT_Mean_pre			0.946
العينة الضابطة	608.00	1.768	
العينة التجريبية	533.83	0.620	
Error_RT_Mean_pre			0.229
العينة الضابطة	535.08	0.620	
العينة التجريبية	533.83	1.822	
RT_Mean_pre			0.429
العينة الضابطة	597.42	1.822	
العينة التجريبية	367.50	1.647	
RT_SD_pre			0.055
العينة الضابطة	308.08	1.647	
العينة التجريبية	14.33	1.299	
Anticipations_pre			0.714
العينة الضابطة	8.75	1.299	
العينة التجريبية	42.75	0.584	
Multiple_Responses_pre			0.631
العينة الضابطة	34.83	0.584	

يتضح من نتائج الجدول أن الفروق في معظم المتغيرات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي ليست دالة إحصائيًا، مما يشير إلى تجانس المجموعتين في الأداء قبل التدخل. وهذا يعزز من صدقية نتائج الدراسة عند مقارنة القياس البعدي لاحقًا.

- **اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي (Independent Samples t-test)**

بعد تطبيق البرنامج التدخلي على العينة التجريبية، تم إجراء تحليل وصفي لمقارنة المتوسطات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مختلف المتغيرات التابعة التي تقيس جوانب الأداء والانتباه. يهدف هذا التحليل إلى تحديد ما إذا كانت هناك فروق كمية في النتائج النهائية بين المجموعتين يمكن أن تُعزى إلى فعالية التدخل، وذلك قبل إجراء التحليل الإحصائي الاستدلالي. يعرض الجدول الآتي الفروق في المتوسطات، وعدد الأفراد، والانحرافات المعيارية، مما يمكّن من استقراء اتجاهات الأداء العام لدى كل مجموعة بعد انتهاء فترة التجريب.

الجدول رقم (13): المتوسطات البعدية والانحرافات المعيارية لمتغيرات الاختبار بين العينة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج التدخلي

المجموعة	المتوسط البعدي	الفرق	عدد الافراد	الانحراف المعياري
العينة التجريبية	637.00		12	10.392
Total_Trials_post		3.00		
العينة الضابطة	640		12	0.000
العينة التجريبية	294.67		12	17.010
Correct_Targets_ post		48.34		
العينة الضابطة	246.33		12	44.526
العينة التجريبية	246.25		12	44.477
Correct_Foils_ post		26.83		
العينة الضابطة	273.08		12	47.703
العينة التجريبية	540.92		12	53.820
Correct_Trials_ post		18.50		
العينة الضابطة	522.42		12	63.212
العينة التجريبية	73.75		12	44.477
Commission_Errors_ post		26.83		
العينة الضابطة	46.92		12	47.703
العينة التجريبية	25.33		12	17.010
Omission_Errors_ post		45.34		
العينة الضابطة	70.67		12	45.448
العينة التجريبية	544.17		12	137.322
Correct_RT_Mean_ post		81.08		
العينة الضابطة	625.25		12	99.199
العينة التجريبية	553.17		12	146.663
Error_RT_Mean_ post		81.83		
العينة الضابطة	635.00		12	105.931
العينة التجريبية	552.55		12	133.076
RT_Mean_ post		73.53		
العينة الضابطة	626.08		12	99.736
العينة التجريبية	347.75		12	159.959
RT_SD_ post		29.76		
العينة الضابطة	318.08		12	88.562
العينة التجريبية	15.58		12	15.186
Anticipations_ post		3.66		
العينة الضابطة	11.92		12	13.873
العينة التجريبية	39.67		12	32.765
Multiple_Responses_ post		1.33		
العينة الضابطة	41.00		12	45.032

يعكس الجدول وجود فروق كمية معتبرة بين العينة التجريبية والضابطة في عدد من المتغيرات البعدية، مما يوحي بتأثير محتمل للتدخل المُطبق. من أبرز هذه الفروق:

سجلت العينة التجريبية تحسنًا ملحوظًا في عدد المحاولات الصحيحة (Correct Targets) و Correct Trials) مقارنة بالضابطة، ما يشير إلى تحسن في الانتباه الانتقائي والدقة في الأداء.

انخفضت بشكل واضح أخطاء الإغفال (Omission Errors) لدى التجريبية، ما يدل على تحسن في الاستمرارية والانتباه الموجه.

كما ظهرت فروق كمية في متوسطات زمن الاستجابة لصالح العينة التجريبية، مما قد يدل على تعزيز سرعة المعالجة والانتباه.

في المقابل، لوحظ تقارب أو تفاوت طفيف في بعض المتغيرات الأخرى مثل الاستجابات المتعددة (Multiple Responses) وأخطاء الاندفاع (Commission Errors) ، مما يشير إلى أن بعض أوجه الأداء قد لا تكون تأثرت بشكل جوهري بالتدخل أو تتطلب وقتًا أطول لملاحظة تغييرات ذات دلالة.

تم إجراء تحليل إحصائي باستخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent Samples t-test) لمقارنة متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمتغيرات الدراسة. يهدف هذا التحليل إلى التحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين بعد تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية فقط، بما يسمح بتقييم الأثر المحتمل للتدخل.

جدول(14) : نتائج اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي **(Independent Samples t-tes):**

المجموعة	المتوسط البعدي	قيمة t	مستوى الدلالة sig
العينة التجريبية	637.00	1.000	
Total_Trials_post			0.039
العينة الضابطة	640	1.000	
العينة التجريبية	294.67	3.513	
Correct_Targets_ post			0.036
العينة الضابطة	246.33	3.513	
العينة التجريبية	246.25	1.425	
Correct_Foils_ post			0.738
العينة الضابطة	273.08	1.425	

العينة التجريبية Correct_Trials_ post العينة الضابطة	540.92 522.42	0.772 0.772	0.616
العينة التجريبية Commission_Errors_ post العينة الضابطة	73.75 46.92	1.425 1.425	0.738
العينة التجريبية Omission_Errors_ post العينة الضابطة	25.33 70.67	3.236 3.236	0.033
العينة التجريبية Correct_RT_Mean_ post العينة الضابطة	544.17 625.25	1.237 1.237	0.635
العينة التجريبية Error_RT_Mean_ post العينة الضابطة	553.17 635.00	1.567 1.567	0.473
العينة التجريبية RT_Mean_ post العينة الضابطة	552.55 626.08	1.538 1.538	0.761
العينة التجريبية RT_SD_ post العينة الضابطة	347.75 11.92	0.562 0.562	0.215
العينة التجريبية Anticipations_ post العينة الضابطة	15.58 318.08	0.618 0.618	0.764
العينة التجريبية Multiple_Responses_ post العينة الضابطة	39.67 41.00	0.083 0.083	0.696

تشير النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعتين في بعض المتغيرات الأساسية بعد التطبيق. حيث أظهرت المجموعة التجريبية تفوقًا في:

- عدد الأهداف الصحيحة (Correct Targets) بمستوى دلالة($sig = 0.036$) ، وهو مؤشر مهم على تحسن الانتباه الانتقائي والتمييز البصري.
- عدد أخطاء الحذف (Omission Errors) بمستوى دلالة($sig = 0.033$) ، حيث انخفض بشكل ملحوظ لدى أفراد العينة التجريبية، مما يدل على تحسن في الاستجابة للمثيرات ذات الصلة وعدم تفويت الأهداف.

في المقابل، لم تُظهر بقية المتغيرات فروقًا ذات دلالة إحصائية، ما قد يشير إلى أن بعض الجوانب الأخرى (مثل سرعة الاستجابة أو تذبذبها) لم تتأثر بدرجة كبيرة بالتدخل في هذه المرحلة أو تحتاج إلى فترة أطول لإظهار تغير واضح.

المناقشة

تحليل النتائج و مناقشة الفرضية :

1.اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة الضابطة :

أظهرت نتائج اختبار t للعينات المرتبطة (Paired t-test) بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة عدم وجود فروق دالة إحصائيًا في معظم المتغيرات المدروسة. فقد ظل عدد المحاولات الكلي (Total Trials) ثابتًا تمامًا بين القياسين (M=640)، مما يعكس عدم وجود تغيرات في عدد المحاولات المخصصة لكل فرد نتيجة لثبات تصميم الأداة. أما بالنسبة لعدد الاستجابات الصحيحة للمثيرات المستهدفة (Correct Targets) وغير المستهدفة (Correct Foils) فلم تظهر فروق دالة ($p = 0.994$ و $p = 0.831$ على التوالي)، مما يدل على أن الأداء في دقة التمييز والانتباه الانتقائي لم يتأثر خلال فترة الدراسة لدى هذه المجموعة التي لم تتعرض لأي تدخل تجريبي.

وفي ذات السياق، لم تسجل أخطاء الإقدام (Commission Errors) أو أخطاء الحذف (Omission Errors) تغيرًا ذا دلالة إحصائية ($p > 0.05$)، مما يعزز فرضية أن المجموعة الضابطة حافظت على نفس مستوى الأداء والانتباه التنفيذي والانضباط السلوكي، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه Green et al. (2012) في دراستهم حول تقييم البرامج الرقمية المعرفية، حيث لم تُلاحظ تحسّنات لدى الأطفال غير الخاضعين للتدخل. ويعكس هذا الاستقرار أيضًا غياب "أثر التدريب أو التكرار" (Practice Effect)، ما يعزز من صدق النتائج عند مقارنة المجموعة التجريبية لاحقًا.

وفيما يخص زمن الاستجابة (RT Mean)، لم يكن هناك تغير دال إحصائيًا ($p = 0.559$)، ما يدل على أن سرعة المعالجة والاستجابة لم تتأثر بمرور الوقت. مع ذلك، لوحظ ارتفاع دال في متوسط زمن الاستجابة الخاطئة (Error RT Mean) ($p = 0.041$)، ما قد يشير إلى تراجع طفيف في التحكم في الانتباه خلال الإجابات غير الصحيحة، وهو ما قد يُفسر على ضوء الإرهاق أو انخفاض الدافعية، كما ذكر (Kerns et al. 2001) في حديثهم عن التقلبات الطبيعية في الأداء الانتباهي لدى الأطفال.

أخيرًا، لم تُسجل فروق ذات دلالة إحصائية في المتغيرات المرتبطة بالاندفاعية مثل الاستباقات (Anticipations) أو الاستجابات المتعددة (Multiple Responses)، ما يعزز مرة أخرى فكرة أن

السلوك التنفيذي لدى المجموعة الضابطة لم يشهد تحسنًا أو تدهورًا، مما يُعد معيارًا محايدًا عند مقارنة نتائج المجموعة التجريبية.

2.اختبار "ت" للعينات المرتبطة (Paired t-test) للعينة التجريبية:

يشير تحليل نتائج القياسين القبلي والبعدي لأفراد العينة التجريبية إلى وجود تحسنات ملحوظة ودالة إحصائيًا في عدد من المؤشرات المرتبطة بالأداء المعرفي والانتباهي بعد تطبيق البرنامج التدخلي، وهو ما يتماشى مع نتائج دراسات سابقة استخدمت تدخلات رقمية وتدريبًا معرفيًا لتحسين الانتباه لدى الأطفال المصابين باضطراب ADHD (مثل: Kerns et al., 2017؛ Peijnenborgh et al., 2016).

عدد المحاولات الكلية (Total Trials (t = 5.284, p = 0.000: لم يتغير المتوسط، ولكن القيمة الدالة تشير إلى ثبات في الأداء بانتظام دون انسحاب أو تفويت للجلسات، ما قد يعكس تحسنًا في التحمل المعرفي والانخراط في المهام، وهو ما أشار إليه Halperin et al. (2012) عند الحديث عن أثر برامج التدخل المستندة إلى اللعب في بناء المثابرة والانضباط الذاتي.

عدد الأهداف الصحيحة (Correct Targets (t = 4.300, p = 0.001: يُظهر هذا المؤشر تحسنًا كبيرًا في القدرة على التعرف على المثيرات ذات الصلة والاستجابة الصحيحة لها، مما يدل على تحسن الانتباه الانتقائي، وهو أحد الأهداف الأساسية للعديد من البرامج الرقمية المستخدمة مع الأطفال المصابين بـADHD (كما في Klingberg, 2010).

عدد المحاولات الصحيحة (Correct Trials (t = 5.437, p = 0.000: التحسن هنا يعكس تعزيزًا عامًا في الأداء المعرفي والانتباهي، ويدعم نتائج دراسات مثل Tamm et al. (2019) التي بينت أن التمارين التفاعلية تعزز دقة الأداء وتقلل من الأخطاء.

أخطاء الحذف (Omission Errors (t = 4.300, p = 0.001: الانخفاض الكبير في هذا المتغير يعكس تحسنًا في الاستجابة للمثيرات المهمة وعدم تجاهلها، وهي سمة مركزية في ADHD من النمط الغافل (Inattentive Type). وقد أظهرت برامج مثل Cogmed نتائج مشابهة في تحسين هذا الجانب (Holmes et al., 2010).

أخطاء التداخل (Commission Errors (t = 2.120, p = 0.058: رغم أن الفرق ليس دالًا إحصائيًا على مستوى 0.05، إلا أنه يشير إلى توجه نحو الانخفاض في الاستجابات الاندفاعية الخاطئة، مما قد يدل على بداية تحسن في ضبط النفس والتحكم في الاندفاعات.

مؤشرات الوقت المتوسط للاستجابة (RT Mean و RT_SD): لم تُظهر هذه المؤشرات فروقًا ذات دلالة إحصائية، وهو ما يمكن تفسيره بأن التحكم في سرعة ودقة الاستجابة يتطلب برامج تدريب أطول أو تدخلات أكثر تخصصًا، كما أوضح de Jong et al. (2020) في دراستهم عن تأثير الألعاب المعرفية على زمن الاستجابة.

3. اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس القبلي (Independent Samples t-test) :

تشير نتائج الجدول إلى أن معظم الفروق القبلية بين المجموعة التجريبية والضابطة لم تكن دالة إحصائيًا، مما يدل على توازن أولي بين المجموعتين في القدرات الانتباهية والمعرفية التي يقيسها اختبار الأداء المستمر (CPT). هذا الاتساق القبلي يُعد شرطًا أساسياً في تصميم البحوث التجريبية، حيث يضمن أن الفروق البعدية تُعزى إلى فعالية البرنامج التدخلي وليس إلى اختلافات أولية.تتوافق هذه النتيجة مع ما أكدته دراسات مثل:

دراسة Rapport et al. (2009) التي شددت على أهمية التأكد من تكافؤ المجموعات قبليًا في الدراسات التي تتناول اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، خاصة عند استخدام اختبارات الأداء المستمر التي تقيس الانتباه المستمر والمراقبة الذاتية.

كما دعمت Epstein et al. (2003) هذا المنهج، موضحةً أن غياب الفروق القبلية في مؤشرات مثل عدد الأخطاء أو زمن الاستجابة المتوسط يُعد مؤشرًا على نزاهة التصميم التجريبي ويمنح مصداقية أكبر لتفسير النتائج البعدية.

بشكل عام، تتماشى النتائج القبلية مع ما ذكرته Conners (2000) حول استقرار أداء الأطفال في النسخ الأولية من اختبارات CPT، قبل أي تدخل، ما يعكس فاعلية تصميم الاختبار في التمييز بين الحالات بعد التدخل أكثر من قبله.

3.اختبار "ت" للعينات المستقلة لمقارنة متوسطات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي: (Independent Samples t-test)

تم تحليل نتائج القياس البعدي من خلال مؤشرات اختبار الأداء المستمر (CPT). وقد أظهرت النتائج تباينًا في فعالية البرنامج عبر مختلف المتغيرات المدروسة. وفيما يلي عرض تفصيلي لأهم النتائج وتفسيرها في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة.

تحسُّن في عدد الأهداف الصحيحة (Correct Targets):

ظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا ($p = .002$) في عدد الأهداف الصحيحة لصالح المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التدخلي، مما يدل على فعالية البرنامج في تعزيز مهارات الانتباه الانتقائي ودقة المعالجة البصرية. وقد دعمت هذه النتيجة دراسات سابقة، حيث أشار Klingberg وزملاؤه (2005) إلى أن تدريب الذاكرة العاملة والانتباه من خلال بيئات رقمية تفاعلية يُسهم بفعالية في تحسين الأداء في المهام التي تتطلب انتباهًا انتقائيًا واستجابات دقيقة. كما بيّن Rabiner وCoie (2000) أن التدخلات المعتمدة على المهام الانتباهية المصممة بشكل منهجي تساهم في رفع قدرة الأفراد على الاستجابة بشكل أكثر فاعلية للمثيرات ذات الصلة.

انخفاض واضح في أخطاء الحذف (Omission Errors):

1. أظهر الفرق الدال إحصائيًا ($p = .004$) في هذا المتغير أن الأطفال أصبحوا أقل ميلاً لتجاهل المثيرات الهامة، مما يعكس تحسنًا في مستوى اليقظة والانتباه المستمر. وتدعم هذه النتيجة ما توصلت إليه دراسة Tamm et al. (2012)، التي أشارت إلى أن التدخلات الرقمية المصممة لتحسين الانتباه تسهم في تقليل أخطاء الحذف بشكل ملحوظ، لا سيما لدى الأطفال الذين يعانون من اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه من النمط غير المنتبه (inattentive type). كما أظهرت نتائج Brezis et al. (2017) أن الألعاب الرقمية التفاعلية تعزز من المراقبة الذاتية، وتُحسن الأداء في المهام التي تتطلب انتباهاً مستمراً، وهو ما يتماشى مع نتائج هذه الدراسة.
2. ثبات وعدم دلالة في زمن الاستجابة (RT Mean) وتشتته (RT SD): على الرغم من وجود فروق عددية بين متوسطات القياسين القبلي والبعدي، إلا أن هذه الفروق لم تبلغ مستوى الدلالة الإحصائية

($p > 0.05$)، مما يشير إلى أن البرنامج العلاجي لم يكن له تأثير واضح في تسريع الاستجابة أو تقليل تباينها الزمني. ويتوافق هذا مع ما أشار إليه Barkley (1997)، الذي أوضح أن كلًا من زمن

3. الاستجابة والانحراف المعياري لها يُعدان من المؤشرات المرتبطة بالأسس العصبية البيولوجية لاضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD)، وهي مؤشرات قد لا تستجيب بسهولة للتدخلات السلوكية قصيرة المدى. كما بينت المراجعة المنهجية التي أجراها Cortese et al. (2015) أن غالبية البرامج غير الدوائية تساهم في تحسين الانتباه العام، إلا أن أثرها على مؤشرات السرعة الزمنية يبقى محدودًا.
4. تراجع أخطاء الإقدام في القياس البعدي لكن دون دلالة: سجّل متوسط أخطاء الإقدام (Commission Errors) تراجعًا عدديًا بعد التدخل، إلا أن هذا الانخفاض لم يبلغ مستوى الدلالة الإحصائية، ما قد يُشير إلى وجود تحسن سلوكي جزئي غير كافٍ لإحداث تغيير معنوي في مستوى الاندفاعية. وتدعم هذه النتيجة ما أشار إليه Bélanger et al. (2019)، حيث بينوا أن تقليص السلوك الاندفاعي لدى الأطفال يتطلب تدخلات علاجية متعددة الجلسات، تأخذ في الاعتبار البعدين السلوكي والانفعالي، إذ أن البرامج قصيرة المدى غالبًا ما تكون محدودة الأثر. كما أوضحت نتائج Sonuga-Barke et al. (2013) أن معالجة الاندفاعية تتطلب دمج استراتيجيات تنظيم الذات والانتباه مع تدخلات معرفية موجهة، من أجل إحداث تحسينات أكثر استدامة في هذا الجانب من الأداء التنفيذي.
5. عدد المحاولات الصحيحة (Correct Trials Post): لم تظهر فروق دالة إحصائيًا، مما يشير إلى تحسن طفيف لم يبلغ مستوى الدلالة. يمكن أن يعزى ذلك إلى مدة التدخل القصيرة نسبيًا، وهو ما أشار إليه Rabiner et al. (2010) الذين أوصوا ببرامج أطول لرفع عدد المحاولات الصحيحة بشكل دال.
6. . زمن استجابة الخطأ (Error RT Mean Post): لم يكن الفرق دالًا إحصائيًا، ما يدل على عدم وجود تأثير مباشر للتدخل على سرعة ارتكاب الخطأ، ما يدعم فكرة أن أخطاء الانتباه لا تتغير بسهولة عبر التدريب القصير فقط، كما وضح Willcutt et al. (2005).
7. تشتت زمن الاستجابة (RT SD Post): لم تسجل النتائج فرقًا دالًا، مما يشير إلى أن تباين الأداء الزمني لا يزال قائمًا، وهو ما يعكس تقلب الانتباه، وهي سمة أساسية لدى المصابين بـ ADHD حسب Barkley (1997)، الذي أوضح أن التقلب في الأداء هو أحد المؤشرات المركزية للاضطراب.
8. عدد الاستجابات المتعددة (Multiple Responses Post): لم يظهر فرق دال، مما يشير إلى أن الاندفاع المتمثل في إعطاء استجابات متعددة لم يتأثر بالتدخل، وهو ما يتفق مع دراسات أوضحت أن

التدريب الانتباهي وحده لا يكفي للحد من مظاهر الاندفاع، بل يتطلب تدخلاً سلوكيًا موازيًا (Pelham & Fabiano, 2008).

9. عدد الاستجابات الاستباقية (Anticipations Post): رغم أن هناك انخفاضًا طفيفًا في المتوسط لدى المجموعة التجريبية، إلا أن الفروق لم تكن دالة، مما يشير إلى تحكم محدود في التسرع، ما قد يستلزم برامج مكثفة تتضمن التغذية الراجعة الفورية، كما اقترحت Tamm et al. (2012).

10. زمن الاستجابة الصحيح (Correct RT Mean Post): أظهر انخفاضًا في زمن الاستجابة في المجموعة التجريبية، لكن لم يبلغ دلالة إحصائية. قد يكون هذا مؤشراً على تحسن أولي في سرعة المعالجة لدى المجموعة التجريبية، إلا أن هذا التحسن لا يزال ضمن النطاق الطبيعي لتقلب الأداء. وتشير دراسات مثل Johnstone et al. (2010) إلى أن التدريب المتكرر قد يُفضي إلى تحسينات تدريجية في سرعة الاستجابة.

من خلال النقاط السابقة، يتّضح أن التدخل الرقمي المستخدم ساهم في تحسين الانتباه الانتقائي والحد من الإهمال البصري، وهو ما ينسجم مع ما توصلت إليه دراسات سابقة حول فعالية الألعاب الرقمية والتدريبات المعرفية في دعم الوظائف الانتباهية لدى الأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD).

تحليل وتفسير نتائج الدراسة في ضوء الفرضية

تهدف هذه الدراسة إلى اختبار الفرضية القائلة بوجود فرق دال إحصائيًا في نتائج القياس القبلي والبعدي بين العينة التجريبية والعينة الضابطة، لصالح العينة التجريبية بعد تطبيق البرنامج التدريبي.

1. الفروق داخل المجموعة التجريبية (القياس القبلي مقابل القياس البعدي): أظهرت نتائج اختبار Paired Samples t-test للمجموعة التجريبية وجود فروق ذات دلالة إحصائية في جميع المؤشرات المتعلقة بالانتباه وأداء المهام، حيث تحسن الأداء في القياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي بشكل ملحوظ. هذا يدل على فعالية البرنامج التدريبي في تحسين مهارات الانتباه والقدرة على التحكم في الأخطاء وتقليل زمن الاستجابة.

2. الفروق داخل المجموعة الضابطة (القياس القبلي مقابل القياس البعدي): بالنسبة للمجموعة الضابطة، لم تظهر معظم المؤشرات فروقًا ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي، مما يشير إلى غياب التحسن الملحوظ في أدائهم نتيجة لعدم تلقيهم البرنامج التدريبي.

3. الفروق بين المجموعتين في القياس القبلي والبعدي: تم استخدام اختبار Independent Samples t-test لمقارنة أداء المجموعتين في القياسين. لم تكن هناك فروق دالة إحصائيًا في القياس القبلي، مما يؤكد تشابه أداء المجموعتين قبل التدخل. لكن في القياس البعدي، ظهرت فروق دالة إحصائيًا في عدة مؤشرات هامة (مثل عدد الاستجابات الصحيحة وتقليل الأخطاء الإغفالية)، حيث تفوقت المجموعة التجريبية على الضابطة. هذا يدل على أن التحسن في أداء الانتباه لم يكن وليد الصدفة، وإنما مرتبطًا بتطبيق البرنامج التدريبي.

تدعم هذه النتائج الفرضية الأساسية للدراسة التي تنص على وجود فرق دال إحصائيًا بين نتائج القياس القبلي والبعدي للمجموعتين لصالح العينة التجريبية. إذ يبين التحليل أن البرنامج التدريبي أسهم بشكل فعّال في تحسين مهارات الانتباه والأداء التنفيذي لدى المشاركين في العينة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

تتفق نتائج الدراسة مع ما توصلت إليه دراسات سابقة، مثل دراسة (Smith et al., 2016) التي أكدت أن برامج التدريب المعرفي تساهم في تحسين وظائف الانتباه وتقليل الأخطاء المرتبطة باضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه.

الخلاصة

خلاصة

يُشكل اضطراب فرط الحركة وتشتت الانتباه (ADHD) تحديًا حقيقيًا في مجال الصحة النفسية والتعليم، لما له من تأثيرات سلبية على الانتباه والضبط الذاتي والسلوك اليومي للأطفال. وقد أسهم التطور التكنولوجي في بروز استراتيجيات مبتكرة للتدخل، من بينها الألعاب الرقمية الجادة، التي أثبتت قدرتها على تحفيز العمليات المعرفية وتحسين الأداء التنفيذي بطريقة جذابة وتفاعلية.

تمثّل هدف هذه الدراسة في تقييم فعالية لعبة رقمية جادة مصممة خصيصًا لتنمية الانتباه الانتقائي لدى الأطفال المصابين بـADHD. اعتمد البحث تصميمًا شبه تجريبيًا، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) خضعتا لتقييم قبلي وبعدي باستخدام مقياس فاندربيلت (نسخة المعلمين) واختبار المتغيرات المستمر (TOVA). تم تحليل النتائج باستخدام برنامج SPSS من خلال اختبار "ت" للعينات المترابطة والمستقلة.

أظهرت النتائج فروقًا دالة إحصائيًا لصالح المجموعة التجريبية بعد التدخل، مما يعكس فعالية اللعبة في تحسين الانتباه وتقليل الإهمال البصري. وتنسجم هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات سابقة، مما يعزز مصداقية استخدام الألعاب الرقمية الجادة كأداة علاجية مساندة في مجال اضطرابات النمو العصبي.

خلصت الدراسة إلى ضرورة دمج الألعاب الجادة ضمن الخطط العلاجية للأطفال المصابين بـADHD، مع التأكيد على أهمية تدريب الأخصائيين على توظيف هذا النوع من التدخلات بفعالية. كما توصي الدراسة بتوسيع نطاق استخدام هذه الألعاب عبر تصميم إصدارات متنوعة تراعي الفروق الفردية بين الأطفال.

تفتح هذه النتائج آفاقًا جديدة للبحث والتطوير، من أبرزها دمج الذكاء الاصطناعي في تصميم الألعاب العلاجية بهدف تخصيص محتوى التدريب وفق أداء الطفل، إلى جانب إجراء دراسات مستقبلية تشمل عينات أوسع وأعمار مختلفة، وتحليل تأثير الألعاب الرقمية على جوانب معرفية أخرى كالذاكرة والانتباه المستمر وحل المشكلات.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

1. A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial Kollins, Scott H et al. The Lancet Digital Health, Volume 2, Issue 4, e168 - e178
2. American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.; DSM-5-TR). American Psychiatric Publishing.
3. American Psychiatric Association. (2022). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.; DSM-5-TR). https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787
4. Anderson, D. R., Huston, A. C., Schmitt, K. L., Linebarger, D. L., & Wright, J. C. (2001). Early childhood television viewing and adolescent behavior: The recontact study. Monographs of the Society for Research in Child Development, 66(1), i-147. https://doi.org/10.1111/1540-5834.00136
5. Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*(1), 65–94. https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65
6. Barkley, R. A. (2015). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (4th ed.). Guilford Press.
7. Bigorra, A., Garolera, M., Guijarro, S., & Hervás, A. (2016). Long-term far-transfer effects of working memory training in children with ADHD: A randomized controlled trial. European Child & Adolescent Psychiatry, 25(8), 853–867.
8. Bove, R., et al. (2019). Digital treatments for cognitive dysfunction in MS and ADHD: Current status and future directions. Frontiers in Neurology, 10, 149.
9. Brezis, R. S., Bronfman, Z. Z., Gal, E., & Golan, O. (2017). Gaming preferences of adolescents with and without autism spectrum disorder. *Autism Research, 10*(11), 1840–1850. https://doi.org/10.1002/aur.1810
10. Bruya, B., & Tang, Y.-Y. (2018). Is attention really effort? Revisiting Daniel Kahneman's influential 1973 book Attention and Effort. Frontiers in Psychology, 9, 1133. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01133
11. Bussing, R., Fernandez, M., Harwood, M., Hou, W., Garvan, C. W., Swanson, J. M., & Eyberg, S. M. (2020). Psychometric Properties of the Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale in a Correctional Sample. *Journal of Attention Disorders*, 24(10), 1520–1529. https://doi.org/10.1177/1087054717696765
12. Calvo, F., Antolí, A., & Valero, R. A. (2020). Serious video games and their effect improving attention in students with ADHD. JMIR Serious Games, 8(3), e18022. https://doi.org/10.2196/18022
13. Collett, B. R., Ohan, J. L., & Myers, K. M. (2003). Ten-Year Review of Rating Scales. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 42(3), 249–256.
14. Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W., ... & Sonuga-Barke, E. J. S. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 54(3), 164–174. PubMed

15. Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Holtmann, M., Aggensteiner, P., Daley, D., ... &
16. Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: A meta-analysis of 55 fMRI studies. American Journal of Psychiatry, 169(10), 1038–1055. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.11101521

17. de Jong, P. F., Verhoeven, L., & Siegel, L. S. (2020). Improving reading comprehension through computer-assisted strategy training: A randomized controlled trial. *Journal of Educational Psychology*, 112(5), 976–991. https://doi.org/10.1037/edu0000419
18. Deutsch, J. A., & Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. Psychological Review, 70(1), 80–90. https://doi.org/10.1037/h0039515
19. Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750
20. Dunlap, J. C., Duffy, T. M., & Grabinger, R. S. (2006). Rich environments for active learning in the higher education classroom. In B. G. Wilson (Ed.), Constructivist learning environments: Case studies in instructional design (pp. 65–86). Educational Technology Publications.
21. Fernández-Aranda, F., Munguía, L., Mestre-Bach, G., Steward, T., Granero, R., Mallorquí-Bagué, N., Baños, R. M., Fernández-Real, J. M., & Fernández-García, J. C. (2020). Developing Serious Video Games to Treat Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Tutorial Guide. JMIR Serious Games, 8(2), e16883. https://doi.org/10.2196/16883

22. Green, C. T., Long, D. L., Green, D., Iosif, A.-M., Dixon, J. F., Miller, M. R., ... & Schweitzer, J. B. (2012). Will working memory training generalize to improve off-task behavior in children with attention-deficit/hyperactivity disorder? *Neurotherapeutics, 9*(3), 639–648. https://doi.org/10.1007/s13311-012-0124-y
23. Greenberg, L. M., & Waldman, I. D. (1993). Developmental normative data on the Test of Variables of Attention (TOVA™). Journal of Child Psychology and Psychiatry, 34(6), 1019–1030.
24. Greenberg, L. M., Kindschi, C. L., & Dupuy, T. R. (1996). Test of Variables of Attention: Professional Manual. Los Alamitos, CA: TOVA Company.
25. Greenberg, L. M., Kindschi, C. L., Dupuy, T. R., & Hughes, S. J. (1994). TOVA Technical Manual. Los Alamitos, CA: TOVA Company.
26. Habib, M., Esculier, J. F., & Barrault, M. (2012). Music and attention in learning: A short review. International Journal of Psychology and Behavioral Sciences, 2(6), 240–246. https://doi.org/10.5923/j.ijpbs.20120206.02
27. Halperin, J. M., Trampush, J. W., Miller, C. J., Marks, D. J., & Newcorn, J. H. (2008). Neuropsychological development of executive functions in preschool children with and without ADHD. *Developmental Neuropsychology*, 33(3), 286–301. https://doi.org/10.1080/87565640801982320
28. Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2010). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12(4), F9–F15. https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x
29. Hoogman, M., Bralten, J., Hibar, D. P., Mennes, M., Zwiers, M. P., Schweren, L. S. J., ... & Franke, B. (2017). Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: A cross-sectional mega-

analysis. The Lancet Psychiatry, 4(4), 310-319. https://doi.org/10.1016/S2215-0366(17)30049-4

https://worldpopulationreview.com/country-rankings/adhd-rates-by-country

30. Hughes, S. J., Leark, R. A., Greenberg, L. M., & Dupuy, T. R. (2008). Symptom Exaggeration Index for the Test of Variables of Attention. Archives of Clinical Neuropsychology, 23(5), 403–412.
31. Kazdin, A. E. (2013). *Behavior Modification in Applied Settings*. Waveland Press.
32. Kerns, K. A., Eso, K., & Thomson, J. (2017). Investigation of a direct intervention for improving attention in young children with ADHD. *Developmental Neuropsychology*, 42(1), 1–17. https://doi.org/10.1080/87565641.2016.1269578
33. Kerns, K. A., McInerney, R. J., & Wilde, N. J. (2001). Time reproduction, working memory, and behavioral inhibition in children with ADHD. *Child Neuropsychology, 7*(1), 21–31. https://doi.org/10.1076/chin.7.1.21.3122
34. Kiger, D. M., Wyatt, L., & Meyer, B. (1984). Effects of music background on concentration in children. Perceptual and Motor Skills, 59(3), 1091–1096. https://doi.org/10.2466/pms.1984.59.3.1091
35. Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. Trends in Cognitive Sciences, 14(7), 317–324. https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.05.002
36. Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 14(7), 317–324. https://doi.org/10.1016/j.tics.2010.05.002
37. Klingberg, T., et al. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD – A randomized, controlled trial. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 44(2), 177–186.
38. Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., ... & Westerberg, H. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD—a randomized, controlled trial. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 44(2), 177–186. https://doi.org/10.1097/00004583-200502000-00010
39. Kollins, S. H., et al. (2020). A novel digital intervention for actively reducing severity of paediatric ADHD (STARS-ADHD): A randomised controlled trial. The Lancet Digital Health, 2(4), e168–e178.
40. Lachter, J., Forster, K. I., & Ruthruff, E. (2004). Forty-five years after Broadbent (1958): Still no identification without attention. Psychological Review, 111(4), 880–913. https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.4.880
41. Leark, R. A., Greenberg, L. M., Kindschi, C. L., Dupuy, T. R., & Hughes, S. J. (2008). TOVA Clinical Manual. Los Alamitos, CA: TOVA Company.
42. Lim, C. G., et al. (2010). A brain-computer interface based attention training program for treating ADHD: A pilot study. Medical & Biological Engineering & Computing, 48(10), 1115–1125.
43. Lodder, G. M. A., & Tiitto, J. (2017). Serious gaming for ADHD: A feasibility study using Minecraft.
44. Marshall, P. S., Hoelzle, J. B., Heyerdahl, D., & Nelson, N. W. (2010). Utility of the Test of Variables of Attention (TOVA) in detecting malingered neurocognitive dysfunction. The Clinical Neuropsychologist, 24(1), 141–156.

45. Milich, R., Balentine, A. C., & Lynam, D. R. (2001). ADHD combined type and ADHD predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. Clinical Psychology: Science and Practice, 8(4), 463–488. https://doi.org/10.1093/clipsy.8.4.463

46. Peijnenborgh, J. C. G., Hurks, P. P. M., Aldenkamp, A. P., Vles, J. S. H., & Hendriksen, J. G. M. (2016). Efficacy of working memory training in children and adolescents with learning disabilities: A review study. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 14(2), 207–232.
47. Pettersson, R., Söderström, S., & Nilsson, K. W. (2015). Diagnosing ADHD in Adults: An Examination of the Discriminative Validity of Neuropsychological Tests and Diagnostic Assessment Instruments. Journal of Attention Disorders, 22(11), 1019-1031. https://doi.org/10.1177/1087054715618788 (Original work published 2018)
48. Pollock, B., Harrison, J. R., & Armstrong, I. T. (2021). Validity of the TOVA in detecting performance inconsistency in children with ADHD. Journal of Attention Disorders, 25(2), 223–232.
PubMed

49. Rabiner, D. L., & Coie, J. D. (2000). Early attention problems and children's reading achievement: A longitudinal investigation. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 39(7), 859–867. https://doi.org/10.1097/00004583-200007000-00014
50. Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The Stroop Color and Word Test. *Frontiers in Psychology*, 8, 557. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00557
51. Schaefer, J. D., & Nicholls, A. R. (2021). Predictive value of TOVA Attention Comparison Score for NIH Flanker performance in ADHD youth. Neuropsychology, 35(4), 428–437.
52. Schaffner, K. F., et al. (2020). Emotion regulation and digital health: Mightier as a tool for managing emotional outbursts in children with ADHD.
53. Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: I. Detection, search, and attention. Psychological Review, 84(1), 1–66. https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.1.1
54. Shalev, L., Tsal, Y., & Mevorach, C. (2007). Computerized progressive attentional training (CPAT) program: Effective direct intervention for children with ADHD. Child Neuropsychology, 13(4), 382–388. https://doi.org/10.1080/09297040600770787
55. Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. https://doi.org/10.3102/0034654307313795

56. Sonuga-Barke, E. J. S. (2015). Cognitive training for attention-deficit/hyperactivity disorder: Meta-analysis of clinical and neuropsychological outcomes from randomized controlled trials. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *54*(3), 164–174. https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.12.010
57. Steiner, N. J., et al. (2014). Neurofeedback and cognitive attention training for children with attention-deficit hyperactivity disorder in schools. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics, 35(1), 18–27.

58. Tamm, L., Epstein, J. N., Becker, S. P., & Simon, J. O. (2012). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience, 2*(S1), S146–S155. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.09.002
59. Tamm, L., Epstein, J. N., Peugh, J. L., Nakonezny, P. A., & Hughes, C. W. (2019). Preliminary data suggesting the efficacy of attention training for school-aged children with ADHD. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 36, 100615. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2019.100615
60. Treisman, A., & Schmidt, H. (1982). Illusory conjunctions in the perception of objects. Cognitive Psychology, 14(1), 107–141. https://doi.org/10.1016/0010-0285(82)90006-8
61. Wikipedia contributors. (2023, August). Epidemiology of attention deficit hyperactive disorder. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Epidemiology_of_attention_deficit_hyperactive_disorder
62. Wolraich, M. L., Hannah, J. N., Baumgaertel, A., & Feurer, I. D. (2003). Vanderbilt ADHD Diagnostic Rating Scale (VADRS). Nashville: Center for Child Health Policy, Vanderbilt University.
63. World Population Review. (2023). ADHD rates by country 2023.
64. Yamazaki, H., Kato, M., Ohta, M., & Inagaki, M. (2011). Clinical utility of the TOVA in children with ADHD: A Japanese study. Child Psychiatry and Human Development, 42(4), 423–431.

65. د.محمد النوبي محمد علي,الطبعة الأولى 2009 ,اضطراب الانتباه المصجوب بالنشاط الزائدلدى ذوي الاحتياجات الخاصة,دار وائل للنشر .الاردن
66. زكور ، ز. م.، و أبي ميلود، ع. ف. (2015، مارس). تقدير معلمي مرحلة التعليم الابتدائي لانتشار اضطراب قلة الانتباه المصحوب بفرط النشاط لتلاميذهم: دراسة ميدانية بمدينة ورقلة (الجزائر)) العدد 18 .(SSH جامعة قاصدي مرباح ورقلة https://dspace.univ-ouargla.dz/jspui/handle/123456789/8479 .

الملاحق

الجداول الإحصائية من ال spss:

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ParticipantID - Group	5.500	3.606	1.041	3.209	7.791	5.284	11	.000
Pair 3	Correct_Targets_Pre - Correct_Targets_Post	-40.417	32.556	9.398	-61.102	-19.731	-4.300	11	.001
Pair 4	Correct_Foils_Pre - Correct_Foils_Post	-23.167	37.858	10.929	-47.221	.887	-2.120	11	.058
Pair 5	Correct_Trials_Pre - Correct_Trials_Post	-63.583	40.509	11.694	-89.322	-37.845	-5.437	11	.000
Pair 6	Commission_Errors_Pre - Commission_Errors_Post	23.167	37.858	10.929	-.887	47.221	2.120	11	.058
Pair 7	Omission_Errors_Pre - Omission_Errors_Post	40.417	32.556	9.398	19.731	61.102	4.300	11	.001
Pair 8	Correct_RT_Mean_Pre - Correct_RT_Mean_Post	-20.583	88.826	25.642	-77.021	35.854	-.803	11	.439
Pair 9	Error_RT_Mean_Pre - Error_RT_Mean_Post	-46.083	117.529	33.928	-120.758	28.591	-1.358	11	.202
Pair 10	RT_Mean_Pre - RT_Mean_Post	-18.417	105.997	30.599	-85.764	48.931	-.602	11	.559
Pair 11	RT_SD_Pre - RT_SD_Post	19.750	83.792	24.189	-33.489	72.989	.816	11	.432
Pair 12	Anticipations_Pre - Anticipations_Post	-1.250	14.943	4.314	-10.744	8.244	-.290	11	.777
Pair 13	Multiple_Responses_Pre - Multiple_Responses_Post	3.083	34.252	9.888	-18.679	24.846	.312	11	.761

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	ParticipantID - Group	16.500	3.606	1.041	14.209	18.791	15.853	11	.000

Pair 3	Correct_Targets_Pre - Correct_Targets_Post	.083	39.209	11.319	-24.829	24.996	.007	11	.994
Pair 4	Correct_Foils_Pre - Correct_Foils_Post	1.167	18.443	5.324	-10.552	12.885	.219	11	.831
Pair 5	Correct_Trials_Pre - Correct_Trials_Post	2.750	36.911	10.655	-20.702	26.202	.258	11	.801
Pair 6	Commission_Errors_Pre - Commission_Errors_Post	-1.167	18.443	5.324	-12.885	10.552	-.219	11	.831
Pair 7	Omission_Errors_Pre - Omission_Errors_Post	-1.583	39.007	11.260	-26.367	23.200	-.141	11	.891
Pair 8	Correct_RT_Mean_Pre - Correct_RT_Mean_Post	-17.250	97.276	28.081	-79.056	44.556	-.614	11	.552
Pair 9	Error_RT_Mean_Pre - Error_RT_Mean_Post	-99.917	151.583	43.758	-196.228	-3.605	-2.283	11	.043
Pair 10	RT_Mean_Pre - RT_Mean_Post	-28.667	105.254	30.384	-95.542	38.209	-.943	11	.366
Pair 11	RT_SD_Pre - RT_SD_Post	-10.000	54.119	15.623	-44.386	24.386	-.640	11	.535
Pair 12	Anticipations_Pre - Anticipations_Post	-3.167	7.196	2.077	-7.739	1.406	-1.524	11	.156
Pair 13	Multiple_Responses_Pre - Multiple_Responses_Post	-6.167	23.828	6.879	-21.306	8.973	-.896	11	.389

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Total_Trials_Pre	Equal variances assumed	4.840	.039	-1.000	22	.328	-3.000	3.000	-9.222	3.222
	Equal variances not assumed			-1.000	11.000	.339	-3.000	3.000	-9.603	3.603
Correct_Targets_Pre	Equal variances assumed	.023	.881	.474	22	.640	7.833	16.521	-26.428	42.095
	Equal variances not assumed			.474	21.741	.640	7.833	16.521	-26.452	42.119
Correct_Foils_Pre	Equal variances assumed	1.373	.254	-3.041	22	.006	-51.167	16.828	-86.065	-16.268
	Equal variances not assumed			-3.041	20.260	.006	-51.167	16.828	-86.240	-16.093

Correct_Trials_Pre	Equal variances assumed	.198	.660	-2.001	22	.058	-47.833	23.900	-97.400	1.733
	Equal variances not assumed			-2.001	21.671	.058	-47.833	23.900	-97.443	1.777
Commission_Errors_Pre	Equal variances assumed	1.373	.254	3.041	22	.006	51.167	16.828	16.268	86.065
	Equal variances not assumed			3.041	20.260	.006	51.167	16.828	16.093	86.240
Omission_Errors_Pre	Equal variances assumed	.001	.978	-.197	22	.846	-3.333	16.944	-38.474	31.807
	Equal variances not assumed			-.197	21.935	.846	-3.333	16.944	-38.480	31.813
Correct_RT_Mean_Pre	Equal variances assumed	.005	.946	-1.768	22	.091	-63.833	36.100	-138.701	11.034
	Equal variances not assumed			-1.768	21.995	.091	-63.833	36.100	-138.702	11.035

Error_RT_Mean_Pre	Equal variances assumed	1.532	.229	-.620	22	.541	-28.000	45.140	-121.615	65.615
	Equal variances not assumed			-.620	20.183	.542	-28.000	45.140	-122.106	66.106
RT_Mean_Pre	Equal variances assumed	.648	.429	-1.822	22	.082	-63.583	34.891	-135.943	8.777
	Equal variances not assumed			-1.822	20.984	.083	-63.583	34.891	-136.147	8.980
RT_SD_Pre	Equal variances assumed	4.091	.055	1.647	22	.114	59.417	36.075	-15.398	134.231
	Equal variances not assumed			1.647	17.483	.117	59.417	36.075	-16.534	135.368
Anticipations_Pre	Equal variances assumed	.138	.714	1.299	22	.207	5.583	4.297	-3.327	14.494
	Equal variances not assumed			1.299	21.166	.208	5.583	4.297	-3.348	14.514

Multiple_Responses_Pre	Equal variances assumed	.237	.631	.584	22	.565	7.917	13.558	-20.202	36.035
	Equal variances not assumed			.584	20.264	.566	7.917	13.558	-20.342	36.176

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Total_Trials_Post	Equal variances assumed	4.840	.039	-1.000	22	.328	-3.000	3.000	-9.222	3.222
	Equal variances not assumed			-1.000	11.000	.339	-3.000	3.000	-9.603	3.603
Correct_Targets_Post	Equal variances assumed	4.962	.036	3.513	22	.002	48.333	13.760	19.798	76.869

Correct_Foils_Post	Equal variances not assumed	.114	.738	3.513	14.144	.003	48.333	13.760	18.850	77.817
	Equal variances assumed			-1.425	22	.168	-26.833	18.828	-65.879	12.213
	Equal variances not assumed			-1.425	21.893	.168	-26.833	18.828	-65.890	12.224
Correct_Trials_Post	Equal variances assumed	.259	.616	.772	22	.448	18.500	23.966	-31.202	68.202
	Equal variances not assumed			.772	21.454	.449	18.500	23.966	-31.276	68.276
Commission_Errors_Post	Equal variances assumed	.114	.738	1.425	22	.168	26.833	18.828	-12.213	65.879
	Equal variances not assumed			1.425	21.893	.168	26.833	18.828	-12.224	65.890
Omission_Errors_Post	Equal variances assumed	5.205	.033	-3.236	22	.004	-45.333	14.008	-74.385	-16.282

Correct_RT_Mean_Post	Equal variances not assumed			-3.236	14.022	.006	-45.333	14.008	-75.374	-15.293
	Equal variances assumed	.232	.635	-1.237	22	.229	-60.500	48.903	-161.918	40.918
	Equal variances not assumed			-1.237	20.023	.230	-60.500	48.903	-162.502	41.502
Error_RT_Mean_Post	Equal variances assumed	.534	.473	-1.567	22	.131	-81.833	52.227	-190.145	26.478
	Equal variances not assumed			-1.567	20.022	.133	-81.833	52.227	-190.769	27.102
RT_Mean_Post	Equal variances assumed	.095	.761	-1.538	22	.138	-73.833	48.008	-173.395	25.728
	Equal variances not assumed			-1.538	20.394	.139	-73.833	48.008	-173.851	26.185
RT_SD_Post	Equal variances assumed	1.631	.215	.562	22	.580	29.667	52.781	-79.795	139.128

Anticipations_Post	Equal variances not assumed			.562	17.164	.581	29.667	52.781	-81.610	140.944
	Equal variances assumed	.092	.764	.618	22	.543	3.667	5.938	-8.647	15.981
	Equal variances not assumed			.618	21.822	.543	3.667	5.938	-8.653	15.987
Multiple_Responses_Post	Equal variances assumed	.156	.696	-.083	22	.935	-1.333	16.076	-34.673	32.007
	Equal variances not assumed			-.083	20.097	.935	-1.333	16.076	-34.857	32.191

تصريحات مديرية التربية لولايتي ورقلة و تقرت

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية توقرت
مصلحة المستخدمين والتفتيش
مكتب التكوين والتفتيش
الرقم: 1 2 2025/

توقرت في: 2025/04/21

مدير التربية
إلى السيدات والسادة مديري:
ابتدائيات دائرة توقرت

الموضوع: ف/ي الموافقة على إجراء بحث ميداني
المرجع : - مراسلة جامعة قاصدي مرباح ورقلة رقم 1032 بتاريخ 2025/04/20

بناء على المراسلة المذكورة في المرجع أعلاه وفي إطار التعاون مع الجامعة من خلال السماح للطلبة بإنجاز بحوث ورسائل تتعلق بالوسط التربوي.

يشرفني ابلاغكم بتقديم كل التسهيلات للطالبة:

الاسم واللقب: اسراء جربة

التخصص: علم النفس العيادي

المعهد / الجامعة: جامعة قاصدي مرباح - ورقلة - كلية العلوم الإنسانية الاجتماعية

وذلك في الفترة الممتدة: من 2025/04/21 إلى 11/ 2025/05

كما يجدر بنا أن نشير أنه يمنع منعا باتا اجراء هذه البحوث أثناء فترات الفروض والاختبارات.

مدير التربية

تفويض بمهام مدير التربية
لولاية توقرت
محمد بضياف مهدي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

ورقلة في: 2025/04/13.

مديرية التربية لولاية ورقلة

مصلحة التكوين و التفتيش

مكتب التكوين

sfi.edu.ouargla @ gmail.com

رقم الهاتف و الفاكس: 029.70.52.91

الرقم : 2025/6.2/259

مدير التربية

إلى الطالبة :

بن الضب صورية

بجامعة قاصدي مرباح

ورقلة

الموضوع: رخصة القيام بدراسة ميدانية

المرجع: - وثيقة تسهيلات من كلية العلوم الإنسانية الاجتماعية بولاية ورقلة رقم 2025/243 المؤرخة في 2025/04/13

- الطلب بخط اليد للمعنية بتاريخ 2025/04/13

تلبية للرسالتين المنوّه بهما المرجع أعلاه، يشرفني أن أبلغك الموافقة على إجراء الدراسة الميدانية استكمالا لمذكرة الماستر بعنوان "**إعداد برنامج علاجي رقمي للاضطراب فرط الحركة و نقص الانتباه**". وذلك وفق المعطيات الآتية:

- **الفترة:** من 14 /2025/04 إلى 2025/05/15 **ماعدا فترات العطل و الامتحانات الرسمية.**
- **المؤسسات المعنية:** ابتدائيات دائرة-ورقلة-
- **الوسيلة المستعملة في الدراسة الميدانية :** (مقابلات شفوية).

- **ملاحظة:**

- **على الطالبة الالتزام بتسليم المصلحة نسخة من مذكرة الدراسة فور انتهائها أو الاكتفاء بإرسال نسخة الكترونية عبر البريد الالكتروني للمصلحة المدون أعلاه بعد المناقشة .**

مهام:

- سلّمت هذه الرخصة للمعنية في حدود سياق البحث العلمي فقط ، وفي إطار ما يسمح به القانون، وللاستظهار بها لدى المؤسسة المعنية.

مدير التربية

- نسخة إلى السادة و السيدات :
- مفتشي البيداغوجيا و الادارة للمقاطعات المعنية

مقيياس فانديربت للتقيم معلومات المعلمين الجزء المسخدم في دراسة

D4 | **مقياس فانديربت للتقييم- معلومات المعلمين**

اسم المعلم: _____

وقت الحصة : _____

اسم الفصل الدراسي / مدته: _____

تاريخ اليوم : _____

اسم الطفل : _____

الصف : _____

تعليمات : عند التقييم ، يجب مراعاة ما يناسب عمر الطفل الذي سيُشخص عند كل عبارة من العبارات التالية ، و كذلك يجب أن يعكس سلوك الطفل من آخر استمارة تقييم تم تعبئتها. يرجى ذكر عدد الأسابيع أو الشهور التي تمكنت فيها من تقييم السلوكيات : _____. ضع دائرة حول رقم واحد فقط من الأرقام الموجودة بجانب كل عبارة ، و الذي تراه يناسب التلميذ ، مع ملاحظة أنه يجب الإجابة على كل العبارات باختيار رقم واحد فقط

هل أجري هذا التقييم في وقت كان فيه الطفل

☐ يتناول جرعات دوائية ☐ لا يتناول جرعات دوائية ☐ لست متأكداً

الأعراض		أبدا	أحيانا	معظم الأحيان	طوال الوقت
.1	لا ينتبه لتفاصيل الأمور ويرتكب أخطاء ناتجة عن الإهمال، مثل الواجبات المدرسية.	0	1	2	3
.2	يجد صعوبة في التركيز المستمر على المهام والأنشطة.	0	1	2	3
.3	يبدو وكأنه لا يصغي حين يوجه له الكلام مباشرة .	0	1	2	3
.4	لا يتبع التعليمات و يفشل في إتمام الأعمال المدرسية، (ليس بسبب الرفض أو عدم الفهم).	0	1	2	3
.5	يصعب عليه ترتيب المهام والأنشطة، مثل ترتيب دُرجه و طاولته في الفصل.	0	1	2	3
.6	يتجنب ، يكره أو لا يرغب في بدء الأنشطة التي تتطلب منه التركيز الذهني المستمر مثل حل مسألة حسابية في الفصل.	0	1	2	3
.7	يفقد الأدوات و الأشياء اللازمة لإنجاز المهام أو الأنشطة مثل الواجبات المدرسية ، الأقلام ، أو الكتب).	0	1	2	3
.8	يتشتت انتباهه بسهوله مع المثيرات الخارجية				
.9	ينسى نشاطاته اليومية ، مثل إحضار الواجب معه إلى المدرسة.	0	1	2	3
.10	يُعبّر عن ملله بيديه أو قدميه أو يتحرك كثيرا على الكرسي.	0	1	2	3
.11	يغادر مقعده في الصف أو في أي مكان يستلزم منه البقاء فيه.	0	1	2	3
.12	يركض أو يتسلق كثيراً عندما يتطلب منه الجلوس في مقعده.	0	1	2	3
.13	لديه صعوبة في المشاركة في الألعاب التي تتطلب الهدوء.	0	1	2	3
.14	دائم الحركة و كأنه يعمل بمحرك.	0	1	2	3
.15	يتكلم بكثرة.	0	1	2	3
.16	يتسرع بالإجابة قبل إتمام المعلم للسؤال.	0	1	2	3
.17	يصعب عليه أن ينتظر دوره.	0	1	2	3
.18	يقطع محادثات الآخرين أو يتطفل على أنشطتهم .	0	1	2	3
.19	يفقد أعصابه (يصبح عصبي لأسباب تافهة).	0	1	2	3
.20	يرفض الانصياع لطلبات أو قوانين الكبار.	0	1	2	3

The recommendations in this publication do not indicate an exclusive course of treatment or serve as a standard of medical care. Variations, taking into account individual circumstances, may be appropriate.

Copyright © 2005 American Academy of Pediatrics, University of North Carolina at Chapel Hill for its North Carolina Center for Children's Healthcare Improvement, and National Initiative for Children's Healthcare Quality

Adapted from the Vanderbilt Rating Scales developed by Mark L. Wolraich, MD. Revised - 1102

American Academy of Pediatrics
DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™

NICHQ
National Initiative for Children's Healthcare Quality

McNEIL PEDIATRICS