International Journal for Scientific Research (IJSR)

المجلة الدولية للبحوث العلمية

Vol. (3), No. (12) December 2024 الإصدار (3)، العدد (12)

العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي ومهارات التفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) والبيئة التعليمية لدى طالبات المرحلة الثانوية

رنده بنت إنعام القيشاوي

باحثة دكتوراه في التوجيه والإرشاد النفسي والتربوي، قسم علم النفس - كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز بجدة، المملكة العربية السعودية

randa.alkishawi@gmail.com

آمنة بنت عبد العزيز آبا الخيل

أستاذ علم النفس التعليمي المشارك، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز بجدة، المملكة العربية السعودية

aabaalkheel@kau.edu.sa

ملخص البحث

هدفت الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي، التفاعلي، المتوازن الاستباقي، والمتوازن التفاعلي) والتفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) لدى طالبات المرحلة الثانوية، في ضوء تأثير البيئة التعليمية. ولتحقيق ذلك، اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الارتباطي، واستخدام اختبار الأداء المستمر (AX-CPT) ومقاييس التفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) على عينة مكونة من 139 طالبة. أظهرت النتائج وجود علاقات دالة بين التفكير التباعدي واستراتيجيات التحكم المعرفي، بالإضافة إلى ارتباط التفكير التقاربي ببعض قياسات التحكم المعرفي. كما برزت أهمية التحكم المتوازن كعامل رئيسي في تعزيز الأداء الإبداعي. وعلى الرغم من غياب بعض الفروق الإحصائية الواضحة بين استراتيجيات التحكم في التفكير التقاربي والتباعدي، كشفت الرسوم البيانية تباينًا في الأداء بين المدارس واستراتيجيات التحكم المختلفة. وقد أظهرت المدرسة "الثالثة عشرة" تفوقًا في التفكير التقاربي، بينما تميزت مدرسة "دار الرواد" في التفكير التباعدي وأبعاده (الطلاقة، المرونة، والأصالة)، مع تباين واضح في الأداء بين الاستراتيجيات المختلفة، مما يعكس تأثير البيئة المدرسية في تعزيز الإبداع. تُعد الإضافة العلمية لهذه الدراسة تصنيف العينة إلى أربع مجموعات باستخدام مؤشر التحيز الاستباقي (PBI)، الذي يُظهر استراتيجيات التحكم على متصل نفسي يمتد من التحكم الاستباقي إلى التفاعلي، مع وجود استراتيجيات متوازنة بينهما. ويُساهم هذا التصنيف في تقديم إطار تكاملي لفهم ديناميكية التحكم المعرفي وعلاقته بالتفكير الإبداعي. بناءً على ذلك، توصي الدراسة بتطوير بيئات تعليمية مرنة تعزز استراتيجيات التحكم المتوازنة، بهدف تحسين التفكير الإبداعي لدى الطالبات.

الكلمات المفتاحية: المرونة المعرفية، الأداء الإبداعي، مؤشر التحيز الاستباقي (PBI)، استراتيجيات التحكم المتوازن، التحليل البصري، ديناميكية استراتيجيات التحكم، تحليل اختبار AX-CPT.

International Journal for Scientific Research (IJSR)

المجلة الدولية للبحوث العلمية

Vol. (3), No. (12) December 2024 الإصدار (3)، العدد (12)

The Relationship Between Cognitive Control Strategies, Creative Thinking Skills (Convergent and Divergent), and the Educational Environment Among Secondary School Female Students

Randa bint Inaam Al-Kishawi
Ph.D. Researcher in Psychological and Educational Counseling, Department of Psychology, Faculty of Education, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia
randa.alkishawi@gmail.com

Amnah Abdulaziz Aba Al-Khail
Associate Professor of Educational Psychology, Faculty of Education, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia
aabaalkheel@kau.edu.sa

Abstract

The study aimed to explore the relationship between cognitive control strategies (proactive, reactive, balanced proactive, and balanced reactive) and creative thinking (convergent and divergent) among female secondary school students, considering the impact of the educational environment. To achieve this, the study adopted a descriptive-correlational approach and employed the AX-Continuous Performance Task (AX-CPT) along with measures of creative thinking (both convergent and divergent) on a sample of 139 students. The results revealed significant relationships between divergent thinking and cognitive control strategies, as well as an association between convergent thinking and specific cognitive control measures. The importance of balanced control emerged as a key factor in enhancing creative performance. Although clear statistical differences were absent between cognitive control strategies in both convergent and divergent thinking, the graphical analyses demonstrated variations in performance across schools and different control strategies. The findings showed that School Thirteen excelled in convergent thinking, while Dar Al-Ruwad School stood out in divergent thinking and its components (fluency, flexibility, and originality), reflecting the role of the school environment in fostering creativity. A significant scientific contribution of this study is the classification of the sample into four

groups using the Proactive Bias Index (PBI), which illustrates cognitive control strategies along a psychological continuum extending from proactive to reactive, with balanced strategies in between. This classification provides an integrative framework for understanding the dynamics of cognitive control and its relationship with creative thinking. Accordingly, the study recommends developing flexible educational environments that promote balanced control strategies to enhance students' creative thinking.

Keywords: Cognitive Flexibility, Creative Performance, Proactive Bias Index (PBI), Balanced Cognitive Strategies, Visual Analysis, Cognitive Strategy Dynamics, AX-CPT Task Analysis.

المقدمة

لقد شغف مجال علم النفس المعرفي منذ فترة طويلة بالآليات التي تكمن وراء قدرتنا على التحكم في الأفكار والسلوكيات، والتي أطلق عليها الوظائف التنفيذية، ومنها التحكم المعرفي - Cognitive Control المتمثل في القدرة الأساسية على تنظيم وتنسيق وتسلسل الأفكار والأفعال واتخاذ القرارات المناسبة بمرونة وفقًا للأهداف المرجو تحقيقها (Shenhav,et al. ,2016). فهو يُعتبر المكون الأمثل لتعديل عمليات الإدراك والانتباه والتفكير لتحقيق غايات معرفية أو سلوكية محددة (Maki-Marttunen, et al. ,2019)؛ لذا تعد سلامة عمليات التحكم المعرفي أمر في غاية الأهمية للقيام بوظائفها المتمثلة في القدرة على معالجة المعلومات، وتنظيم الأفكار للتخطيط والتنفيذ الناجح للسلوكيات (Diamond, et al. , 2013). تُعنى هذه العملية بتهيئة الأفراد للتعامل بمرونة مع المتغيرات والمحفزات المحيطة، مما يساعدهم على تحقيق التكيف المطلوب، خاصة في بيئات تتطلب استجابة سريعة ودقيقة، كبيئات التعلم.

ولفهم آليات التحكم المعرفي التي يطبقها الفرد أثناء معالجة المعلومات، يمكن توضيح نوعين أساسيين: التحكم الاستباقي والتحكم التفاعلي. يمثل التحكم الاستباقي آلية اختيار مبكر(Early Selection) ، حيث يتوقع الفرد حدوث الموقف ويستعد له عبر الاحتفاظ بالمعلومات ذات الصلة في الذاكرة العاملة بشكل فعال. بالمقابل، يظهر التحكم التفاعلي عند مواجهة مواقف غير متوقعة، حيث يستجيب الفرد للموقف بتفاعل جزئي أو كلي بعد وقوعه، فيما يعرف بالتصحيح المتأخر Late (Braver, 2012). Correction، يقوم التحكم الاستباقي بمنع التداخل بين المعلومات مسبقًا، لكنه قد يستنفد السعة العقلية، مما يتطلب استراتيجيات خاصة للاحتفاظ بالمعلومات حتى اكتمال المعالجة

.(Oberauer, 2002) أما التحكم التفاعلي، فيعتمد على الحوافز الخارجية ويستدعي تنشيط المعلومات عند الحاجة بدلاً من صيانتها المستمرة، مما يقلل من العبء المعرفي على الذاكرة العاملة. (Geng, 2014).

أوضح تشو وبريفر Chiew & Braver (2017) أنّ استقرار التحكم المعرفي والمرونة في استخدام آليتي التحكم الاستباقي والتفاعلي تعكسان قدرة تكيفية لتباين الأداء المعرفي؛ حيث أظهرت نتائجهما علاقة عكسية بين الآليتين، فزيادة المعالجة الاستباقية تقلل من التفاعلية والعكس صحيح. ويتيح نموذج الآليات المزدوجة للتحكم المعرفي (Dual-Mechanisms of Cognitive Control, DMCC) إمكانية العمل التكيفي بين الآليتين، إذ تؤثر العوامل البيئية مثل المكافآت والضغوط الزمنية على تفضيل إحداهما. فبينما تعزز المكافآت - كالمحفزات المالية أو الرمزية أو المعنوية من استخدام التحكم الاستباقي من خلال تحفيز الأفراد على استثمار البنى المعرفية لديه، وما تتضمنه من خبرات تساعده على التخطيط والتنظيم لتحقيق أهداف معينة، بينما تزيد الضغوط الزمنية من تفعيل التحكم التفاعلي، الذي يعتمد على الاستجابة الفورية للتغيرات البيئية.(Braver, 2012)

كما أكد بست وزملاؤه Best,et.al (2011) على أهمية الوظائف التنفيذية في تحقيق النجاح الأكاديمي، حيث ترتبط هذه الوظائف ارتباطًا وثيقًا بتحسين التحصيل الدراسي، لا سيما في مرحلة الطفولة والمراهقة المبكرة، وتبدأ هذه العلاقة في الانخفاض تدريجيًا مع انتقال الفرد إلى المراحل العمرية الأكبر، وذلك يشير إلى أنّ الوظائف التنفيذية تلعب دورًا أساسيًا في تعزيز الأداء الأكاديمي خلال المراحل العمرية المبكرة، مما يُبرز أهمية التدخل المبكر لتنمية هذه الوظائف كوسيلة فعّالة لدعم التحصيل الدراسي وضمان تطور معرفي مستدام.

وأوضح زيلازو وزملاؤه Zelazo,et.al (2008) ضرورة التركيز على تنمية هذه الوظائف بما يتناسب مع خصائص المراحل النمائية للطلاب، لما لها من تأثير كبير على الأداء الأكاديمي وحل المشكلات.

وفي إطار دراسة القدرات التنفيذية، استكشفت دراسة أوبري وبوردن Aubrey & Borden (2021) خصائص شبكات الانتباه لدى الموهوبين مقارنةً بغيرهم، ووجدت أن الموهوبين يظهرون تحكمًا تنفيذيًا ودقة معالجة أعلى، رغم عدم اختلاف سرعة المعالجة بينهم وبين أقرانهم من العاديين. يُعزى ذلك إلى قدرة الموهوبين على التركيز الإرادي، مما يساعدهم على معالجة التحديات الإدراكية بكفاءة عالية.

وفي محاولة أخرى، بحث أوبري وزملاؤه Aubreyet.al (2021) في العوامل التي تسهم في ارتفاع سعة الذاكرة العاملة لدى الموهوبين، ووجدوا أن سرعة معالجة المعلومات في حل المشكلات المعقدة تعد العامل الأساسي وراء تفوقهم. إذ تساعد سرعة المعالجة في التغلب على محدودية سعة الذاكرة العاملة من خلال إبقاء المعلومات نشطة حتى يتم الانتهاء من معالجتها، مما يقلل العبء المعرفي. كما يلعب

التحكم المعرفي دورًا محوريًا في تثبيط المشتتات وزيادة التركيز على الهدف، مما يعزز من القدرة على حل المشكلات المعقدة التي تتطلب تفكيرًا إبداعيًا وتخطيطًا استراتيجيًا. هذه المهارات تعد ضرورية في المواقف الأكاديمية التي تتطلب فهمًا عميقًا وتطبيقًا مبتكرًا للمفاهيم الأساسية.

يرى شوفالييه Chevalier (2015) أنّ التحكم المعرفي يتطور كمياً ونوعياً مع تقدم العمر؛ حيث يعتمد الأطفال بشكل أكبر على التحكم التفاعلي في المواقف الجديدة وغير المتوقعة، بينما مع التقدم في العمر واكتساب الخبرات، يصبح الأفراد أكثر اعتمادًا على التحكم الاستباقي لتحقيق أهدافهم في مواقف متنوعة. يعكس هذا التطور تحولاً بين استراتيجيتين للتحكم المعرفي: التفاعلي والاستباقي، حيث يختار الأفراد الاستراتيجية الأنسب بناءً على متطلبات المهام المختلفة.

ومن ناحية أخرى بحث بيتي وزملاؤه Beaty, et al. (2015) في العلاقة بين الإدراك الإبداعي وديناميات الشبكات الدماغية أثناء العمليات الإبداعية، ووجدوا أنّ الإبداع يعتمد على تفاعل ديناميكي بين شبكات دماغية متعددة. تلعب شبكة الوضع الافتراضي دورًا في التفكير الذاتي والخيال، بينما ترتبط شبكة التحكم التنفيذي بالتخطيط واتخاذ القرارات. يشير ذلك إلى أن الإبداع ليس عملية ثابتة تعتمد على شبكة واحدة، بل هو نتيجة تفاعل مرن بين الشبكات المختلفة يمكن تعزيزه بالتدريب والممارسة.

كما تشير الدراسات أنّ الشبكات الدماغية تلعب أدواراً متميزة أثناء أداء الأنشطة الإبداعية؛ حيث تنشط الشبكات التأملية في المهام التي تتطلب التخيل الإبداعي والتفكير العميق، بينما ترتبط الشبكات الخارجية بالتفاعل مع البيئة والاستجابة السريعة للمحفزات الخارجية بناءً على المعلومات الجديدة، خاصة في حل المشكلات التفاعلية (Pinho et al., 2016). وذلك يُعد مؤشر على وجود علاقة بين الشبكات التأملية والتفكير العميق مع التحكم الاستباقي، والشبكات الخارجية المتعلقة بالتفاعل مع البيئة والاستجابة للمحفزات الخارجية مع التحكم التفاعلي.

وتستنتج الباحثتان أنّ هذا التمايز بين الشبكات التأملية والخارجية يعكس الفروق بين نوعي التفكير الإبداعي، التقاربي والتباعدي. إذ يتطلب التفكير التقاربي تركيزًا وتخيلًا عميقًا ويتوافق مع التحكم الاستباقي الذي يتم فيه إعداد الاستجابات مسبقًا، في حين أنّ التفكير التباعدي يتطلب سرعة في التفاعل مع المستجدات والقدرة على توليد حلول متعددة، مما يجعله متوافقًا مع التحكم التفاعلي الذي يعدّل الاستجابات بناءً على المعلومات الجديدة. ودراسة بين أنواع التفكير الإبداعي وآليات التحكم المعرفي يعزز فهمنا لكيفية تحسين الأداء الإبداعي من خلال تطوير استراتيجيات تحكم ملائمة.

في سياق التفكير الإبداعي فهو يعتمد على آليات معرفية وإدراكية تؤثر في معالجة المعلومات، خاصة عند مواجهة مهام معقدة. قد تتطلب عملية توليد الأفكار مرونة معرفية واستخدام التحكم التفاعلي للتعامل مع المواقف مباشرةً، بينما يعتمد التفكير التقاربي في تقييم الأفكار على التحكم الاستباقي، حيث يستلزم

تركيز الانتباه على الأهداف وتنشيط الذاكرة العاملة لضبط المعالجة نحو الحل الأمثل (Jung, et al., 2013)

وقد أشار جيلفورد (1967) إلى أهمية التفكير الإبداعي بنوعيه التقاربي والتباعدي، فالتفكير التباعدي الذي يتسم بقدرته على إنتاج أفكار مبتكرة ومتنوعة، والتفكير التقاربي الذي يُركز على إيجاد حل دقيق ومحدد من بين الأفكار التي تمت انتاجها من خلال التفكير التباعدي. قد يُسهم التفكير التباعدي في إنتاج مجموعة من الأفكار المتنوعة وغير التقليدية، مما يتيح إيجاد حلول إبداعية للمشكلات، بينما يتم تحليل هذه الأفكار وتقييمها واختيار الأنسب منها من خلال التفكير التقاربي. هذا التكامل بين نوعي التفكير يُعزز من القدرة على حل المشكلات بفعالية وإبداع، حيث يتيح التفكير التباعدي توليد خيارات متعددة، ويأتي التفكير التقاربي لتحديد الحل الأمثل للمشكلة (Wigert et al.2022).

وفي ضوء ذلك يعتمد الأداء الإبداعي على التفاعل المتكامل بين التفكير التباعدي والتقاربي، مما يُعزز المرونة الذهنية ويُمكّن الأفراد من التكيف مع التحديات المختلفة بطرق مبتكرة. هذا التكامل يُظهر أهميته في تحسين الأداء المعرفي وحل المشكلات بطرق إبداعية، مما يدعم جودة العملية التعليمية ويُساعد الطلاب على تحقيق نتائج متميزة في مجالات متعددة.

وفي هذا السياق، تُعد البيئة التعليمية من العوامل المهمة التي تسهم في تعزيز التفكير الإبداعي لدى الطلاب حيث تؤثر بشكل مباشر على قدرتهم على التفاعل مع الأفكار وتطويرها بطرق مبتكرة. وفقًا لسوير وهنريكسن Sawyer & Henriksen(2024) ، فإن العوامل البيئية داخل الفصول الدراسية، مثل تصميم المساحات المرنة وتوفير الموارد التعليمية المتنوعة، تُسهم بشكل كبير في دعم التفكير الإبداعي. فالفصول الدراسية التي توفر بيئة آمنة للتعبير عن الأفكار دون الخوف من الفشل تُساعد الطلاب على تنمية مهارات التفكير التباعدي والتقاربي، مما يعزز قدرتهم على حل المشكلات بطرق إبداعية.

من ناحية أخرى يشير بِجيتو وكوفمان Beghetto& Kaufman (2016)إلى أنّ البيئات التعليمية المرنة التي تُشجع على التجربة والتعلم من الأخطاء، والتعلم القائم على المشاريع(PBL) ، تحفز الطلاب على التفكير النقدي والإبداعي. كما يلعب المعلمون دورًا رئيسيًا في تعزيز ثقافة الإبداع داخل الصفوف الدراسية من خلال تشجيع الطلاب على المخاطرة الفكرية وطرح الأسئلة المفتوحة وتقديم أنشطة تعليمية تُركز على توليد الأفكار المتنوعة وتقييمها. هذه البيئة التعليمية لا تعزز فقط التفكير التباعدي الذي يُنتج أفكارًا متنوعة، بل تدعم أيضًا التفكير التقاربي الذي يُساعد في تقييم هذه الأفكار واختيار الأنسب منها لحل المشكلات بطرق مبتكرة وفعّالة.

من هنا جاءت أهمية الدراسة الحالية التي تهدف إلى استكشاف العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي) والبيئة التعليمية ودورها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) لدى طالبات المرحلة الثانوية. تُعد هذه المتغيرات أساسية لتحسين الأداء المعرفي والقدرة على حل المشكلات بطرق إبداعية، مما يساهم في تعزيز جودة العملية التعليمية وتطوير المناهج وأساليب التدريس. هذا التكامل بين استراتيجيات التحكم المعرفي والبيئة التعليمية يسهم في توجيه الطالبات نحو مسارات تعليمية تتناسب مع قدراتهن واهتماماتهن، مما يعزز من قدرتهن على مواجهة التحديات بطرق مبتكرة وفعّالة.

مشكلة الدراسة

تسعى السياسات التعليمية في دول العالم إلى تمكين المتعلمين من اكتساب المعرفة والمهارات التي تمكنهم من المساهمة الفعالة في تطور المجتمع، ودفع عجلة الاقتصاد، وتلبية احتياجات سوق العمل، ولعل من أبرز هذه المهارات، مهارات التفكير العليا مثل التفكير الإبداعي والناقد والفوق معرفي، والتي تعتبر مهارات أساسية لحل المشكلات بطريقة إبداعية، والتي تساعد الطلبة على مواجهة تحديات المستقبل بطرق مبتكرة. ولقد دعت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية للبحوث التربوية والابتكار - (OECD) (Organization for Economic Co-operation and Development) إلى أهمية تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير التقاربي والتباعدي لدى الطلاب من خلال وضع السياسات التعليمية التي تتضمن استراتيجيات تعليم وتعلم فعالة مثل: التعلم القائم على المشاريع، والتعلم النشط لتعزيز التفكير الإبداعي والنقدي، وتطوير قدرة الطلاب على مواجهة تحديات المستقبل بطرق مبتكرة (OECD, 2019)، ووفقًا لتقارير(OECD, 2023)، فإن البيئات التعليمية التي تُشجع على الإبداع والتجربة تُسهم بشكل كبير في تطوير هذه المهارات لدى الطلاب، وأكدت على أهمية التدريب المهني للمعلمين لتطبيق استراتيجيات تعليمية فعالة تُعزز من قدرة الطلاب على التكيف مع التحديات المستقبلية.

كما أشار دايموند Diamond (2013) إلى التأثير الإيجابي الذي يمكن أنّ يحدث لدى المراهقين عند تعزيز عمليات النمو السريعة المتعلقة بالتحكم المعرفي، الذي يحدث بهذه المرحلة من خلال ما تهيئه لهم البيئة التعليمية من خبرات تعلم، تساهم في تنشيط الأفكار أو السلوكيات المرغوبة، مما يؤدي إلى تحسين في أداء الذاكرة العاملة، وطريقة التفكير، والمرونة العقلية. لذا يُعتبر التحكم المعرفي عنصرًا أساسيًا لتحسين الأداء العقلي؛ حيث يشمل التحكم المعرفي التثبيط المعرفي، الذي يعمل على كبح وتوقيف الاستجابات التلقائية غير المرغوبة، مما يساعد الأفراد على التركيز على الأهداف المنشودة. هذا التثبيط يخفف العبء على الذاكرة العاملة، مما يسرع في معالجة وتجهيز المعلومات، وبالتالي يلعب دورًا

هامًا في الأداء المعرفي بالإضافة إلى ذلك، تُمكّن المرونة المعرفية الأفراد من التكيف مع التغييرات والتحديات، مما يعزز من قدرتهم على تحقيق الأهداف بفعالية.

ومن المهم أنّ يتم تعليم تلك المهارات بما يتوافق مع الخصائص النمائية للطلبة، فمرحلة المراهقة تعتبر مرحلة مهمة في تطور الدماغ والوظائف التنفيذية، ومنها التحكم المعرفي. تتميز هذه المرحلة بتغيرات بيولوجية ونفسية كبيرة تؤثر على القدرات المعرفية والإبداعية، حيث تشهد القشرة الجبهية تطورات وظيفية وهيكلية تلعب دورًا بارزًا في اتخاذ القرارات، التفكير المجرد، المرونة المعرفية، والوعي الذاتي. وفقًا لما ذكره بلاكمور وتشودري Blakemore Choudhury(2006) ، فإن هذه التحولات تعزز القدرات التنفيذية والمعرفية للمراهقين، ما يجعل هذه الفترة مثالية لتعليم المهارات التي تدعم نموهم العقلي والنفسي.

علاوةً على ذلك، كما أشار بلاكمور Blakemore (2018) ، فإن العوامل البيئية والاجتماعية خلال هذه المرحلة تُسهم بشكل كبير في نمو الدماغ، حيث يعمل التفاعل الاجتماعي على تعزيز الاتصالات العصبية، وتساعد الخبرات التعليمية على تطوير المهارات المعرفية. والتركيز على تقديم استراتيجيات تعليمية فعّالة يُمكن أن يدعم هذه التغيرات، مما يساهم في بناء قدرات المراهقين على التفكير النقدي والإبداعي.

وباطلاع الباحثتان على قواعد البيانات ، لم تجدا الإجابة الكافية على ما تم افتراضه نظرياً، بأن التحكم المعرفي له علاقة بالتفكير التقاربي والتباعدي وبيئات التعلم فهناك العديد من الدراسات التي هتمت بدراسة التفكير الإبداعي عند المراهقين مثل دراسات (Wang, 2018؛ Kleibeuker,De Dreu& Crone,2016؛ de Vink, Willemsen, Lazonder & Kroesbergen,2022)، والتحكم الاستباقي والتفاعلي لدى المراهقين (Diamond, Siegler & Snyder,2013؛ Gonthier Zira, Colé & Blaye,2019؛ Yang, Notebaert & Pourtois, 2019; Niebaum, Chevalier,Guild & Munakat 2021; Troller, Buzzell,2020)، ودراسة واحدة تناولت المواجهة الاستباقية والتفكير المتابين فقط(Zambianchi& Bitti,2014) . ولكن لم تتطرق تلك الدراسات لتوضح العلاقة بين التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي، والتفكير الإبداعي بنوعيه التقاربي والتباعدي، والبيئة التعليمية. تكشف هذه الفجوة البحثية عن الحاجة لدراسة متعمقة تسلط الضوء على كيفية تفاعل هذه المتغيرات الثلاثة، خصوصًا في المرحلة الثانوية، التي تعد فترة حاسمة في تطور الوظائف التنفيذية والتحكم المعرفي. ومن هنا، هدفت هذه الدراسة التي سد الفجوة المعرفية بدراسة العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي وأنماط التفكير الإبداعي، مع دراسة دور البيئة التعليمية. من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

1. هل توجد علاقة ارتباطية بين التحكم المعرفي - الاستباقي والتفاعلي - والتفكير التقاربي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
2. هل توجد علاقة ارتباطية بين التحكم المعرفي - الاستباقي والتفاعلي - والتفكير التباعدي لدى طالبات المرحلة الثانوية؟
3. هل توجد فروق في التفكير الإبداعي التقاربي والتباعدي وفقاً لأنواع استراتيجيات التحكم المعرفي الأربع (الاستباقي، الاستباقي المتوازن، التفاعلي، التفاعلي المتوازن)؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التفكير التقاربي والتباعدي وفقاً للبيئة التعليمية لدى طالبات المرحلة الثانوية؟

أهمية الدراسة

تنبع أهمية هذا البحث من الحاجة إلى فهم العلاقة بين التحكم المعرفي والتفكير الإبداعي بشكل أعمق. فالتحكم المعرفي يُعتبر أحد العوامل الرئيسية التي تؤثر على الأداء الأكاديمي والإبداعي للطلاب. وتحسين استراتيجيات التحكم المعرفي يمكن أنّ يساعد في تعزيز مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب، مما يساهم في تحسين قدرتهم على حل المشكلات واتخاذ القرارات بطرق مبتكرة.

وتكمن الأهمية النظرية لهذه الدراسة في إغناء المكتبات العربية بمعلومات جديدة في مجالي الإدراك والإبداع، وتقديم دعم للأبحاث التربوية التي تركز على تطوير التفكير الإبداعي لدى الطلاب، بما يتماشى مع اتجاهات النظرية الحديثة. وقد تسهم نتائج هذه الدراسة في تسليط الضوء على دور البيئة التعليمية في تنمية القدرات العقلية مثل التحكم المعرفي، والتفكير الإبداعي (التقاربي – والتباعدي) لدى الموهوبين والعاديين، مما يدعم مما يدعم الجهود التعليمية في تعزيز قدراتهم الإبداعية ليصبحوا أفرادًا منتجين في مراحلهم التعليمية والمهنية اللاحقة.

ويتوقع أنّ تفتح نتائج الدراسة آفاقًا لأبحاث مستقبلية في الوطن العربي، وتساعد على تحسين تدريب الطلاب على التحكم المعرفي وتطوير التفكير الإبداعي وفق التوجهات المعاصرة في علم النفس المعرفي. ويمكن أن تسهم الأفكار المستخلصة منها في تقديم استراتيجيات عملية لوزارة التربية والتعليم لتدريب الطلاب على التحكم المعرفي وأساليب التفكير الإبداعي عبر المناهج والأنشطة اللامنهجية.

أما من الناحية التطبيقية، فإن الدراسة تقدم أسسًا لاستخدام التحكم المعرفي وأنماط التفكير الإبداعي كأدوات فعالة في جلسات الإرشاد النفسي والتربوي، مما يعزز قدرة الأفراد على التفكير النقدي والإبداعي في مواجهة التحديات النفسية والتربوية.

كما تساعد نتائج الدراسة أيضًا على تصميم استراتيجيات تدريبية في المدارس على تفعيل أو تثبيط التحكم المعرفي أو الانتقال بين أوضاعه المختلفة لتعزيز التفكير الإبداعي لدى الطلاب. كذلك تعين المشرفين التربويين على فهم طرق تفكير الطلاب، مما يمكنهم من تقديم دعم تربوي مناسب.

بالإضافة إلى ذلك، يتيح الكشف عن العلاقة بين التحكم المعرفي والتفكير الإبداعي والبيئة التعلمية توفير نتائج دقيقة تسهم في تطوير استراتيجيات تعليمية مناسبة لكل من الطالبات الموهوبات والعاديات، مما يمكّن المعلمين من تقديم دعم أفضل عبر تعليم مهارات تحديد الأهداف وإدارة الوقت، وبالتالي تطوير عادات تعلم فعالة وموجهة نحو الإبداع والتميز، مما يساعد على إعداد أفراد ناجحين فعالين قادرين على المساهمة في تطور المجتمع وتقدمه، وهذا ينعكس ايجاباً على جودة الحياة داخل المؤسسات التعليمية وخارجها.

مصطلحات البحث

التحكم الاستباقي - Proactive Control

ويعرف بأنّه الاستراتيجية المخطط لها نحو المستقبل قبل ظهور المحفز أو المنبه؛ فيعمل على تجنب أو الحد من الصراع أو الوقوع في الأخطاء (Braver، 2012).

التحكم التفاعلي - Reactive Control

وبعرف بأنّه المعالجات الانعكاسية للمعلومات الصادرة سواء من خلال محفز أو منبه، فينطوي على حل الصراع بعد حدوثه (Braver، 2012).

وتعرفه الباحثة إجرائياً:

التحكم الاستباقي: هي الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في اختبار مهمة الأداء المستمر (AX-CPT) والتي تعكس أخطاء (AY)، بمعنى عدد أخطاءه عند ظهور حرف (A) متبوع بحرف (Y) وتعني صيانة مفرطة للتعليمات، - أي إبقاء التعليمات نشطة بالذكرة العاملة خلال أداء المهمة - مما يدل على التحكم الاستباقي.

التحكم التفاعلي: هي الدرجة التي يحصل عليها المفحوص في اختبار مهمة الأداء المستمر (AX-CPT) والتي تعكس أخطاء (BX)، بمعنى عدد أخطاءه عند ظهور حرف (B) متبوع بحرف (X)وتعني نقصاً في معالجة السياق أو المعلومات، مما يدل على التحكم التفاعلي.

التفكير المتقارب - Convergent Thinking

ويعرف بأنّه عملية اكتشاف وتقديم حل ملموس وإجابة صحيحة موحدة ودقيقة وأكثر فعّالية لمشكلة ما دون ترك مجال للغموض (Ulger,2016).

التفكير المتباين - Divergent Thinking

ويعرف بأنّه عملية توليد وتقديم أكبر قدر من الأفكار الإبداعية لاكتشاف العديد من الحلول الممكنة أو غير الشائعة دون تحديد إجابة دقيقة تمامًا، فجميع الحلول ممكنة وصحيحة (Ulger,2016).

وتعرفه الباحثة إجرائياً:

التفكير المتقارب: هي الدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته على مقياس التفكير المتقارب (الجناس الناقص) والذي يقيس القدرة على استنتاج الحل الأنسب للموقف المتاح، والذي يعتبر الحل الوحيد للتطبيق.

التفكير المتباين: هي الدرجة التي يحصل عليها الطالب من خلال إجابته على مقياس التفكير المتباعد، والذي يقيس قدرة الفرد على اقتراح وتقديم أكبر عدد ممكن من الأفكار لاستخدام مثير واحد مشترك، ويقيم من خلال الطلاقة (عدد الأفكار)، والمرونة (عدد الفئات)، والأصالة (مدى شيوع الفكرة).

البيئة التعليمية - Educational Environment

وتعرف البيئة التعليمية بأنّها مجموعة من العوامل المادية والاجتماعية والنفسية التي تؤثر في عملية التعلم داخل الفصل الدراسي. وتشمل هذه العوامل ديناميكيات التفاعل بين الطلاب والمعلمين، وأساليب التدريس المستخدمة، والموارد التعليمية المتاحة، بالإضافة إلى الأجواء النفسية والاجتماعية العامة التي تسهم في خلق سياق ملائم للتعلم الفعّال وتعزيز تحقيق الأهداف التعليمية (Fraser, 2012).

حدود البحث

- الحدود الموضوعية: تقتصر متغيرات الدراسة الحالية على متغيري التحكم المعرفي (التحكم الاستباقي - التحكم التفاعلي)، والتفكير الإبداعي (التفكير المتقارب - والتفكير التباعدي)، والبيئة التعليمية.
- الحدود البشرية: طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة، حكومي - خاص - موهبة
- الحدود المكانية: مدينة جدة - المملكة العربية السعودية
- الحدود الزمانية: العام الدراسي 2023 -2024

الإطار النظري

نظرة عامة عن التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي:

تُعد ضوابط التحكم الاستباقي والتفاعلي مفاهيم أساسية في علم النفس المعرفي، خاصة في فهم كيفية إدارة الأفراد للمهام والتحديات. في حين أنّ ضوابط التحكم الاستباقي تشير إلى نهج استباقي وتطلعي للمهام المعرفية؛ حيث يحافظ الأفراد بشكل نشط ومستمر على المعلومات في الذاكرة العاملة ذات الصلة بالأهداف لتوجيه سلوكهم. (Braver, 2012) ويتضمن هذا النوع من التحكم الاستعداد والتخطيط للاستجابات قبل تنفيذها، مما يسمح بأداء المهام بشكل أكثر كفاءة ودقة. وعلى العكس من ذلك فإن التحكم التفاعلي هو نهج يعتمد على التحفيز الفوري؛ حيث يستجيب الأفراد للمتطلبات عند ظهورها، وغالبًا ما يعتمدون على الإشارات البيئية لتوجيه أفعالهم(Braver et al., 2007) .

ينتج عن استخدام استراتيجية التحكم الاستباقي عبء معرفي أعلى على سعة الذاكرة العاملة، لأنه يتطلب مراقبة نشطة مستمرة وتحديث للمعلومات ذات الصلة بالأهداف. هذا النوع من التحكم مفيد في البيئات المعقدة أو الديناميكية حيث يمكن أنّ يؤدي التنبؤ بالأحداث المستقبلية إلى نتائج أفضل (Braver, 2012)، على سبيل المثال: في البيئات الأكاديمية قد يفضل بعض الطلاب الذين يعتمدون بشكل أكبر على التحكم الاستباقي إلى مدهم بالتعليمات الواضحة لأداء الأنشطة، والالتزام بجداول دراسية منتظمة لطول فترة الدراسة حتى يتم التهيؤ والاستعداد المسبق للامتحانات، مما يؤدي إلى تحسين الأداء وتحقيق نتائج أفضل.

أما التحكم التفاعلي، فهو يعتمد على الاستجابة الفورية للمحفزات، ويُعتبر أقل تطلبًا معرفيًا – بمعنى أنه أقل اعتماداً على الخبرات السابقة - مقارنةً بالتحكم الاستباقي، حيث لا يشكل عبئًا كبيرًا على الذاكرة العاملة. يُستخدم التحكم التفاعلي عادةً في المواقف التي تتطلب تعديلات سريعة وتكيفًا فوريًا مع المعلومات الواردة، مما يجعله فعالًا في البيئات الديناميكية التي تفتقر إلى التخطيط المسبق (Burgess & Braver, 2010). والمثال الذي يوضح ذلك: أثناء مناقشة الطلاب في الفصل الدراسي، حيث يعتمد الطلاب على التحكم التفاعلي للرد على الأسئلة أو التعليقات في الوقت الفعلي، دون الحاجة إلى إعداد مسبق. لذلك، يُعتبر التحكم التفاعلي أداة فعّالة عند الحاجة إلى الاستجابة الفورية في سياقات غير مستقرة أو عندما يكون الحفاظ على مستوى عالٍ من التهيؤ والاستعداد المسبق مجهِدًا أو غير ضروري.

ووفقاً لتلك الرؤيا أشار كلاً من ريديك وإنجل(2011) Redick & Engle إلى أنّ التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي يمكن أنّ يختلف بناءً على الفروق الفردية، ومتطلبات المهام، والعوامل الظرفية. فالأفراد ذو السعة العالية للذاكرة العاملة يميلون إلى تفضيل استراتيجيات التحكم الاستباقي، حيث يمكنهم إدارة العبء المعرفي المرتبط بالحفاظ على المعلومات ذات الصلة بالأهداف بسهولة أكبر. في

حين أنّ المواقف التي تتسم بالضغط العالي أو المحدودة بوقت معين، قد يلجأ الأفراد من خلالها إلى التحكم التفاعلي للحفاظ على الموارد المعرفية والاستجابة بسرعة أكبر للمتطلبات الفورية.

ومن هذا المبدأ يمكن أنّ يساعد التمييز بين التحكم الاستباقي والتفاعلي في تفسير الفروق في الأداء المعرفي واستراتيجيات التعلم بين الطلاب في السياقات التعليمية. يرتبط التحكم الاستباقي بالسلوكيات التنظيمية الذاتية في التعلم، مثل تحديد الأهداف، والتخطيط المسبق، والمراقبة الذاتية. تُعد هذه السلوكيات أساسية للنجاح الأكاديمي لأنها تتيح للطلاب إدارة وقتهم بفعالية وتكييف استراتيجياتهم لتحقيق أهداف التعلم. ومن ناحية أخرى، يُمكن أن يُفسر التحكم التفاعلي باعتباره نمطًا أكثر شيوعًا في البيئات التعليمية التي تُعزز التفاعل الفوري مع التعليمات، حيث يستجيب الطلاب مباشرة للمطالب التعليمية دون تخطيط مُسبق أو استراتيجيات تنظيمية واسعة النطاق(Pintrich, 2004) .

وفي ضوء ذلك يعد فهم التفاعل بين التحكم الاستباقي والتفاعلي ذو أهمية للتدخلات التعليمية. فهو يمكن أنّ يساعد في تحديد استراتيجيات التعلم التي تعزز التحكم الاستباقي، مثل تعليم مهارات تحديد الأهداف وإدارة الوقت، وتطوير عادات تعلم أكثر فعّالية(Zimmerman, 2002) . بالإضافة إلى ذلك يمكن أنّ تدعم بيئات الفصل الدراسي التي تقلل من الضغط غير الضروري وتسمح بالتحضير المسبق باستخدام التحكم الاستباقي وبالتالي تحسين النتائج الأكاديمية بشكل عام.

وعلى الجانب الآخر يمكن ملاحظة التحكم التفاعلي في كيفية استجابة الطلاب للتغذية الراجعة الفورية وتكييف استراتيجيات التعلم الخاصة بهم وفقًا لذلك. على سبيل المثال: أثناء المناقشات في الفصل أو الأنشطة التي تتطلب حل المشكلات، يحتاج الطلاب غالبًا إلى التفكير بسرعة وتعديل مناهجهم بناءً على المعلومات الجديدة .(Greene et al., 2015) وبذلك يمكن القول أنّ التحكم التفاعلي يتطلب مرونة معرفية، مما يمّكن الطلاب من التفاعل الديناميكي مع المعلومات وتحسين فهمهم.

علاوة على ذلك يرى أونسورث وآخرون (2009) Unsworth et, al. أنّ الفروق الفردية تلعب دورًا كبيرًا في تأثير التحكم التفاعلي على الأداء الأكاديمي. فالطلاب الذين يمتلكون مستويات أعلى من التحكم التفاعلي يميلون إلى الأداء بشكل أفضل في المهام التي تتطلب تعديلات سريعة وحل المشكلات تحت ضغط الوقت. ويعكس ذلك أهمية تعزيز التحكم التفاعلي من خلال استراتيجيات تعليمية موجهة، مثل التدريب على تثبيط الاستجابة وتنمية استراتيجيات التعلم التكيفي. هذه التدخلات يمكن أن تكون مفيدة بشكل خاص في البيئات التعليمية التي تتسم بالتغيرات السريعة أو ضغط الوقت، حيث يحتاج الطلاب إلى التكيف بسرعة مع المتغيرات واتخاذ قرارات فعالة ضمن إطار زمني محدود.

التداخل والتزامن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي:

لفهم التحكم المعرفي بشكل كامل يجب فحص كيفية تفاعل آليات التحكم الاستباقي والتفاعلي وتكاملها لدعم السلوك التكيفي. فالتحكم الاستباقي يركز على العمليات التوقعيّة والموجهة نحو الهدف، بينما يتميز التحكم التفاعلي بالاستجابات الفورية التي تحفزها المثيرات. يعد التفاعل بين هذين الشكلين من التحكم أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق الفعالية في مختلف السياقات، بما في ذلك البيئات التعليمية واتخاذ القرارات وحل المشكلات.

ومن الجدير بالذكر أنّ الإطار الشامل الذي يدمج بين التحكم الاستباقي والتفاعلي هو نظرية الآليات المزدوجة للتحكم (DMC) التي اقترحها(2012) Braver ، ووفقًا لتلك النظرية ينتقل الأفراد بمرونة بين التحكم الاستباقي والتفاعلي بناءً على متطلبات المهمة والفروق الفردية بينهم. قد يتم تفعيل التحكم الاستباقي عندما يحافظ الأفراد على المعلومات ذات الصلة بالهدف ويتوقعون التحديات المحتملة، في حين يُستخدم التحكم التفاعلي للتعديلات الفورية في اللحظة استجابةً للظروف المتغيرة. ومن الضروري الإشارة إلى أنّ الأفراد يختلفون في مدى قدرتهم على التكيف والمرونة في الانتقال بين نمطي التحكم الاستباقي والتفاعلي. وهذه الفروق الفردية تؤثر بشكل كبير على كيفية استجابتهم للمواقف المختلفة وقدرتهم على التكيف مع التغيرات. الأفراد الذين يتمتعون بمرونة عالية قادرون على التبديل بفعالية بين هذين النمطين من التحكم، مما يعزز قدرتهم على مواجهة التحديات بطرق مبتكرة وفعالة.

وحتى تتضح الرؤية نشير للأبحاث التي أجرها بريفر وزملاؤه Braver,et al. (2007)والتي توضح الأسس العصبية لهذا التكامل؛ حيث تُظهر أنّ القشرة الجبهية (PFC) هي محورية في عمليات التحكم الاستباقي والتفاعلي. ترتبط القشرة الجبهية الجانبية الظهرية (DLPFC) بشكل أساسي بالتحكم الاستباقي الذي يتضمن الانتباه المستدام والذاكرة العاملة. وفي المقابل ترتبط القشرة الجبهية الجانبية البطنية (VLPFC)بالتحكم التفاعلي الذي يتوسط الاستجابات السريعة والمرنة للمثيرات الجديدة. وهذا التمايز العصبي يوضح كيف ينظم الدماغ استراتيجيات التحكم التكاملية لتحسين السلوك.

وعلاوة على ذلك يقترح نموذج التعديل الديناميكي للتحكم(DCA) ، الذي طوره بوتنفيك وزملاؤه Botvinick et al. (2001)، أنّ التحكم المعرفي يتضمن تعديلات مستمرة بناءً على مراقبة النزاعات والأخطاء. وتلعب القشرة الحزامية الأمامية (ACC) دورًا محوريًا في هذه العملية من خلال اكتشاف التناقضات بين النتائج المقصودة والفعلية. فعند اكتشاف نزاعاً ما تشير القشرة الحزامية الأمامية إلى الحاجة لزيادة التحكم، مما يستدعي إما آليات التحكم الاستباقي أو التفاعلي حسب الاقتضاء. يضمن هذا التعديل الديناميكي أنّ يظل التحكم المعرفي تكيفيًا ويستجيب لمتطلبات البيئة.

وعند توظيف ذلك في السياقات التعليمية يظهر التفاعل بين التحكم الاستباقي والتفاعلي؛ حيث يجب على الطلاب موازنة هذه الاستراتيجيات لتحقيق النجاح الأكاديمي. على سبيل المثال: يصف Zimmerman (2002) أنّ التعلم المنظم ذاتيًا (SRL) كعملية تتضمن التخطيط الاستباقي والتعديلات التفاعلية، يضع المتعلمون الفعالون أهدافًا (تحكم استباقي) ويراقبون تقدمهم باستمرار، مما يجعل التغييرات اللازمة في الاستراتيجيات بناءً على التغذية الراجعة (تحكم تفاعلي). يمّكن هذا النهج المتوازن الطلاب من التنقل في بيئات التعلم المعقدة وتحسين أدائهم الأكاديمي.

وقد أشار دي بيسابيا وبرافير (2006) Braver &De Pisapia إلى أن التوازن بين آليتي التحكم الاستباقي والتفاعلي يُعزز من كفاءة الأداء المعرفي. وفقًا لنموذجهم، يعمل التعاون بين القشرة الحزامية الأمامية والقشرة الجبهية الأمامية على دعم المرونة المطلوبة للتبديل بين استراتيجيات التوقع (الاستباقي) والاستجابة الفورية (التفاعلي). أظهرت نتائجهم أن هذه المرونة لا تقتصر على التبديل بين النمطين، بل تعكس تكاملاً ديناميكيًا يساهم في تحسين الأداء في المهام المعرفية، خاصة تلك التي تتطلب التوقع المسبق والتكيف مع التغيرات البيئية المفاجئة.

وفي ذات السياق نوه Kahneman (2011) على سيناريوهات اتخاذ القرار عند دمج التحكم الاستباقي والتفاعلي، فهو أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق النتائج المرجوة. قد يسمح التحكم الاستباقي للأفراد بالتخطيط وتوقع التحديات المحتملة، بينما يمكن التحكم التفاعلي من الاستجابة السريعة للأحداث غير المتوقعة. يعد هذا المزيج ضروريًا في البيئات ذات المخاطر العالية، مثل اتخاذ القرارات الطبية أو التخطيط المالي؛ حيث يكون كل من الاستبصار والقدرة على التكيف أمرًا حيوياً في تلك المواقف.

وفي ذات السياق، يُعد دمج التحكم الاستباقي والتفاعلي أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق النتائج المرجوة في سيناريوهات اتخاذ القرار. يُتيح التحكم الاستباقي التخطيط المسبق وتوقع التحديات المحتملة، بينما يُعزز التحكم التفاعلي من القدرة على التكيف السريع مع الأحداث غير المتوقعة. فإنّ القشرة الحزامية الأمامية (ACC) تكتشف التناقضات بين النتائج المتوقعة والفعلية، مما يؤدي إلى تنشيط الاستراتيجية الأنسب بناءً على متطلبات المهمة Botvinick, et al . (2001).

وبالرجوع لإطار آليات التحكم المزدوجة الذي قدّمه Braver (2012) ، يتميز التحكم المعرفي بمرونته وديناميكيته، مما يُمكنه من العمل بشكل مستقل أو متكامل استجابةً لمتطلبات المواقف المختلفة. يُظهر هذا الإطار أن التحكم الاستباقي، الذي يعتمد على التخطيط المسبق واستخدام السياق بشكل استباقي، يمكن أن يتكامل مع التحكم التفاعلي، الذي يتميز بالاستجابة الفورية للتغيرات البيئية. هذا التكامل يُمكّن الأفراد من التكيف بفعالية مع التحديات البيئية الديناميكية والمتنوعة. بالإضافة إلى

ذلك، يؤكد الإطار على أهمية التناغم بين النمطين لتعزيز الكفاءة المعرفية، مما يتيح أداءً عالياً في المواقف التي تتطلب مرونة معرفية وقدرة على الاستجابة السريعة.

كما أوضحت دراسة Chiew & Braver (2017) أن هذه المرونة ليست مجرد تبادل بين الاستباقية والتفاعلية، بل يمكن أن تحدث بآلية تكاملية، حيث يتم تنشيط كلا النمطين بشكل متزامن لتلبية متطلبات المهام الديناميكية. هذه القدرة التكيفية تُعزز من كفاءة الأفراد في البيئات التي تتطلب مرونة معرفية عالية، مثل اتخاذ القرارات المعقدة أو حل المشكلات الإبداعية

وفي هذا السياق، وجدت دراسة Gonthier et al. (2019) أن التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي، والمعروف بالتحكم المتوازن، لا يمثل مجرد تقسيم أدوار بين النمطين، بل هو استراتيجية تكاملية تُعزز الأداء المعرفي والإبداعي. هذا التوازن يُمكّن الأفراد من مواجهة المواقف الديناميكية التي تتطلب الجمع بين التفكير التقاربي والتباعدي.

وبناءً على هذه الدراسات، تستنتج الباحثتان أنّ هناك أربع استراتيجيات للتحكم المعرفي (الاستباقي، التفاعلي، المتوازن الاستباقي، والمتوازن التفاعلي)، والتي يمكن أنّ تُعد نهجًا تكامليًا لفهم ديناميكية التحكم المعرفي. إذ تتيح هذه الاستراتيجيات للأفراد استثمار مرونة التحكم المعرفي لتلبية متطلبات المهام البيئية المختلفة وتحقيق أداء عالٍ في المواقف التي تجمع بين التفكير الإبداعي والمعرفي، ولقد أيدت نتائج هذه الدراسة هذا الاستنتاج حيث فعلاً اتضح أنّ التحكم المعرفي لدى أفراد عينة الدراسة يمكن تصنيفهم على أساس وجود أربعة أنماط من استراتيجيات التحكم المعرفي. وهذا يعتبر إضافة علمية للدراسة.

وفي الختام، يوفر دمج نظريات التحكم الاستباقي والتفاعلي فهمًا شاملاً لآليات التحكم المعرفي؛ حيث تبرز الأطر مثل نظرية الآليات المزدوجة للتحكم، ونموذج التعديل الديناميكي للتحكم الطبيعة التكاملية لهذه الاستراتيجيات وقواعدها العصبية. ويظهر التفاعل بين التحكم الاستباقي والتفاعلي في مختلف السياقات من البيئات التعليمية إلى عمليات اتخاذ القرار. كما يمكن أنّ يعزز الاعتراف بهذا التكامل ودعمه الأداء المعرفي والقدرة على التكيف في البيئات المتنوعة.

نظرة عامة عن التفكير التقاربي:

التفكير التقاربي هو عملية معرفية أساسية تتضمن التركيز على إيجاد حل واحد صحيح لمشكلة ما. غالبًا ما يتم تمييزه عن التفكير المتباين الذي يتضمن توليد حلول أو أفكار متعددة. يرتبط التفكير التقاربي عادةً بالمهام التي تتطلب المنطق والدقة واتخاذ القرار، حيث يكون الهدف هو التوصل إلى أفضل إجابة (Cropley, 2006).

تم تقديم مصطلح التفكير التقاربي لأول مرة من قبل جيلفورد Guilford (1967) كجزء من نموذجه لبنية العقل. ووصفه جيلفورد بالتفكير التقارب كعملية اشتقاق الإجابة الأكثر فعالية لمشكلة ما باستخدام المعلومات المتاحة وتطبيق الخطوات المنطقية. وهذا النوع من التفكير مهم في السيناريوهات التي تتطلب حلاً واضحًا وصحيحًا، مثل: حل المشكلات الرياضية، والاختبارات الموحدة.

نظرة عامة عن التفكير التباعدي:

التفكير التباعدي هو عملية معرفية تتضمن توليد حلول متعددة وفريدة للمشاكل المفتوحة. غالبًا ما يتم تمييزه عن التفكير التقاربي الذي يركز على إيجاد حل واحد صحيح. يُعد التفكير التباعدي ضروريًا للإبداع والابتكار وحل المشكلات في البيئات المعقدة والديناميكية.(Runco & Acar, 2012)

تم تقديم مفهوم التفكير التباعدي لأول مرة بواسطة جيلفورد Guilford (1967) كجزء من نموذجه لبنية العقل. وعرّف جيلفورد التفكير التباعدي على أنّه القدرة على إنتاج مجموعة متنوعة من الأفكار أو الحلول لمشكلة ما. تتضمن هذه العملية التفكير في اتجاهات مختلفة والنظر في مجموعة واسعة من الاحتمالات، مما يُعد أمرًا حاسمًا لحل المشكلات بطريقة إبداعية، أو التوصل إلى أفكار ابتكارية.

التكامل بين التفكير التقاربي والتباعدي: أساسيات حل المشكلات والإبداع

يجمع التفكير التقاربي والتباعدي بين نهجين محوريين في عملية حل المشكلات. إذ يرتكز التفكير التقاربي على الوصول إلى حل صحيح ووحيد من خلال خطوات منطقية ومنظمة، كما وضّحت نظرية معالجة المعلومات نويل وسيمون Newell & Simon (1972)، التي تصف التفكير التقاربي بأنه عملية تسلسلية تعتمد على تحليل البيانات للوصول إلى نتيجة دقيقة. علاوة على ذلك، تدعم نظرية العمليات المزدوجة ايفانز Evans (2008) هذا النهج بوصفها التفكير التقاربي كعملية تحليلية منهجية تهدف إلى تعزيز الدقة والوصول إلى حلول محددة بوضوح.

في المقابل، يُعنى التفكير التباعدي بتوليد أفكار وحلول متعددة للمشكلات، وغالبًا ما يعتمد على الربط بين أفكار قد تبدو غير مترابطة، كما تفسر ذلك نظرية الارتباط. (Mednick, 1962) وتشرح هذه النظرية أن الأفراد القادرين على إيجاد روابط متنوعة بين الأفكار يميلون إلى إنتاج حلول غير تقليدية. وتدعم نظرية استثمار الإبداع (Sternberg & Lubart, 1991) هذا الاتجاه من خلال إيضاح كيف يمكن للأفراد المبدعين تطوير أفكار غير مألوفة لتصبح ذات قيمة. كما يُستند التفكير التباعدي إلى عناصر بيئية وشخصية محفزة للابتكار، مما يشير إلى أهمية دور نظرية المكونات للإبداع (Amabile 1983 التي تعتبر التفكير التباعدي عملية محورية لتوليد حلول جديدة ومبتكرة.

وبناءً على ذلك، يُعدّ التفكير التقاربي أساسًا للتفكير المنظم والدقيق في حل المشكلات، بينما يدعم التفكير التباعدي الابتكار والإبداع في البيئات المتغيرة. وبالتالي، فإن الجمع بين هذين النهجين يمثل مكونًا جوهريًا لتعزيز الأداء في مجالات التعليم والأعمال والفنون، حيث يُمكن الأفراد من الوصول إلى حلول شاملة تجمع بين الدقة والإبداع.

الدراسات السابقة

في مجال التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي والتفكير التقاربي والتباعدي، ركزت العديد من الدراسات على فهم الآليات المعرفية التي تؤثر على أداء الأفراد في البيئات المتنوعة والتحديات المختلفة. ويعد التحكم المعرفي، بنوعيه الاستباقي والتفاعلي، عملية أساسية في تعزيز الكفاءة الإدراكية وتكيّف الأفراد مع المواقف المتعددة؛ حيث يمكّن التحكم الاستباقي، الذي يعتمد على التوقع والتخطيط المسبق، الأفراد من تنظيم استجاباتهم بفعالية استنادًا إلى إشارات تحضيرية، في حين يعتمد التحكم التفاعلي على الاستجابة اللحظية للمواقف، مما يجعله ملائمًا للتفاعل مع البيئات المتغيرة وغير المتوقعة. بناءً على هذا المفهوم، تم تسليط الضوء في الدراسات السابقة على هذه المتغيرات وتناول تأثيراتها في سياقات متعددة، مما يوفر رؤى مهمة لفهم كيفية تأثير هذه الآليات المعرفية على الأداء والإبداع.

في دراسة جيمورا وبريفر Jimura & Braver(2010) تبيّن أنّ الشباب يعتمدون بشكل أكبر على التحكم الاستباقي عند تبديل المهام، في حين يلجأ كبار السن إلى التحكم التفاعلي كاستراتيجية تكيفية مع التقدم في العمر، نتيجة للتغيرات البيولوجية المرتبطة بانخفاض حجم المادة البيضاء والرمادية في الدماغ. أما تشيو وبريفر Chiew & Braver (2014) فقد درسا تأثير التحفيز العاطفي والمكافأة على آليات التحكم، ووجدا أن المكافأة تعزز بشكل واضح التحكم الاستباقي، في حين يكون تأثير العواطف الإيجابية أقل حدة، ولكنه يبقى داعمًا للتحكم الاستباقي.

وتركزت دراسات أخرى على تأثير السياقات البيئية مثل وسائل التواصل الاجتماعي. حيث أوضحت دراسة كودو وزملاؤه Kudo, et al. (2019) أنّ استخدام الفيسبوك يقلل من التحكم الاستباقي ويزيد من الاعتماد على التحكم التفاعلي نتيجة لتداخلات خارجية تشتت الانتباه وتؤثر على قدرة الأفراد على الحفاظ على المعلومات السياقية. في المقابل، بينت دراسة ماكي-مارتونين وآخرون Mäki-Marttunen, et al. (2019) أنّ الأفراد يمكن أن يستخدموا آليات التحكم الاستباقية والتفاعلية معًا في سياقات معينة، حيث يزداد الميل نحو التحكم الاستباقي عند توفر مكافآت مالية تشجيعية، حيث دفعت المشاركين إلى التركيز على التخطيط المسبق وتحقيق الأهداف بدقة. في المقابل، يظهر التحكم التفاعلي بشكل أكبر في الحالات التي تتطلب استجابة سريعة للتغيرات البيئية، دون وجود حوافز تدعم الاستثمار

في التخطيط المسبق. تشير هذه النتائج إلى أن طبيعة المكافآت والعوائد المتوقعة قد تؤثر بشكل مباشر على نمط التحكم المعرفي الذي يعتمده الأفراد في أداء المهام.

ويمتد هذا التأثير إلى نطاق أوسع يشمل التحكم العاطفي والاجتماعي. فقد أظهر زامبيانكي وبيتي (2014) Zambianchi & Bitti ارتباطًا إيجابيًا بين الرفاهية الاجتماعية واستراتيجيات المواجهة الاستباقية، مشيرين إلى أن الأفراد الذين يعتمدون على استراتيجيات تخطيطية يتمتعون بمستويات عالية من الرفاه الاجتماعي، مما يدل على أن التحكم الاستباقي يسهم في تعزيز التكيف الاجتماعي. كما أوضحت دراسة نيبوم وزملائه (2021).Niebaum, et al أن الأطفال والبالغين يظهرون اختلافات في وعيهم بمطالب التحكم، حيث يفضل البالغون التحكم الاستباقي في بيئات تستدعي التنبؤ، بينما يميل الأطفال إلى استجابات تفاعلية تعكس قلة الخبرة في التحكم المعرفي.

أما فيما يخص التفكير التقاربي والتباعدي، ركزت الأبحاث على دورهما في الإبداع وحل المشكلات. فقد أوضحت دراسة بروفي (2000) Prophyأنّ التفكير التباعدي يعزز من توليد الأفكار المتنوعة والمبتكرة، بينما يسهم التفكير التقاربي في تقييم هذه الأفكار للوصول إلى الحل الأمثل، مما يعكس دور التكامل بين النمطين في دعم الإبداع. وتؤكد دراسة كليبيكر وآخرون (2013) .Kleibeuker, et al على تأثير العمر في تطور التفكير الإبداعي، حيث تفوقت الفئات العمرية الأكبر على الأصغر في الأصالة، بينما كانت الفئات الأصغر أكثر مهارة في المجالات البصرية والمكانية.

وفي دراسة بينيديك وآخرون (2014).Benedek, et al ، تم تسليط الضوء على العلاقة بين الذكاء والإبداع، حيث تبين أن آليات التحكم التنفيذية مثل التحديث والتثبيط تسهم بشكل كبير في في امتلاك الأفراد مهارات التفكير المتباين، مما يعزز الأداء الإبداعي، بينما يكون للتفكير التقاربي ارتباط أقل مع تلك الآليات. أما دراسة أبو عقل وزملائه (2020) .Abu-Akel, et al فقد أوضحت أن سمات التوحد والفصام الإيجابية ترتبط بتحسين الأداء في التفكير التقاربي والمتباين، حيث تساعد هذه السمات في تحسين الأداء لدى الأفراد عبر استراتيجيات تعتمد على الإبداع والتقارب الفكري.

وقد أشارت دراسة كولزاتو (2017) Colzato إلى أنّ تقنيات التأمل يمكن أنّ تعزز التفكير المتباين أو التقاربي حسب نوع التأمل، مما يعكس تأثير الاستراتيجيات الذاتية في تعزيز النمط الإبداعي المناسب للمواقف المختلفة. وتدعم هذه الرؤية دراسة سن وزملائه (2020) .Sun,et al التي أوضحت أن تدريب التفكير التباعدي يعزز من الإبداع العلمي، خاصة لدى الأفراد ذوي الإمكانات الإبداعية العالية، مما يشير إلى أن القدرات الفردية والمعرفة التخصصية تلعب دورًا رئيسيًا في تحسين الأداء الإبداعي.

التعقيب على الدراسات السابقة

في تعقيبنا على الدراسات السابقة حول التحكم المعرفي والتفكير الإبداعي، نجد أنّ الأبحاث قد تناولت بشكل واسع كلًّا من التحكم الاستباقي والتفاعلي، وأثرهما في تحسين الأداء المعرفي وتوجيه السلوك الفردي. وقد أشارت عدة دراسات إلى أنّ التحكم الاستباقي يعتمد على القدرة على التنبؤ والاستعداد المسبق للأحداث، مما يعزز الدقة والكفاءة في المهام التي تتطلب تركيزًا واستعدادًا، بينما يبرز التحكم التفاعلي في سياقات تتطلب استجابة فورية للظروف المتغيرة. كما أن بعض الدراسات قد بحثت في تأثيرات المتغيرات البيئية والعمرية والتحفيزية على هذه الأنماط من التحكم، كدراسة جيمورا وبريفر (2010) التي ركزت على الفروق العمرية وتأثيرها في التحول بين التحكم الاستباقي والتفاعلي، ودراسة كودو وزملاؤه (2019) التي سلطت الضوء على تأثير الوسائط الاجتماعية على التحكم التفاعلي والاستباقي.

وفيما يخص التفكير المتقارب والمتباين، أظهرت الأبحاث السابقة اهتمامًا كبيرًا بتأثير التفكير المتباين في تعزيز الإبداع والابتكار، حيث يُعدُّ التفكير المتباين أساسيًا لتوليد أفكار متعددة وفريدة لمشاكل مفتوحة، مما يجعله مهمًا للإبداع في السياقات التعليمية والمهنية. ومن ناحية أخرى، يعتبر التفكير المتقارب محورياً في حل المشكلات التي تتطلب حلاً دقيقاً وواضحاً، كما تناولت دراسة دي فينك وآخرون (2022) التي ربطت بين التفكير المتقارب والمتباين وأداء الرياضيات لدى الطلاب، وأشارت إلى أهمية التفاعل بين النمطين لتحسين الأداء التعليمي.

ورغم هذا الكم من الأبحاث، إلا أن الفجوة البحثية التي تسعى الدراسة الحالية إلى سدها تكمن في قلة الدراسات التي تدرس العلاقة بشكل مباشر بين أنماط التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي وأشكال التفكير المتقارب والمتباين في السياقات التعليمية، وخاصة لدى طالبات المرحلة الثانوية. كما أن الدراسات السابقة لم تتناول دور بيئات التعلم في تعزيز اكتساب مهارات التفكير التقاربي والتباعدي. لذا، تهدف الدراسة الحالية إلى توسيع فهمنا للعلاقة بين هذه المتغيرات، وتقديم رؤى تسهم في تطوير برامج تعليمية تدمج بين تحسين التحكم المعرفي وتنمية التفكير الإبداعي بنوعيه، بما يلبي احتياجات الطالبات في هذه المرحلة العمرية الحرجة ويدعم قدراتهن في مواجهة التحديات المعرفية بأساليب مبتكرة وفعالة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهجية الدراسة

انطلاقًا من مشكلة الدراسة والأسئلة التي تهدف للإجابة عليها، جاء المنهج الوصفي الارتباطي مطابقًا لما تسعى الدراسة للوصول إليه؛ وذلك للتعرف على العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي

والتفاعلي) والتفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) والكشف عن الفروق بين هذه المتغيرات وفقًا للبيئة التعليمية.

المنهج الوصفي الارتباطي هو أحد أنواع المناهج الوصفية يُستخدم لدراسة العلاقة بين متغيرين أو أكثر من المتغيرات الكمية بهدف وصف طبيعة العلاقة بينهما، سواء كانت إيجابية أو سلبية، وتحديد درجة هذه العلاقة باستخدام معامل الارتباط. يُعد هذا المنهج أداة فعّالة لتحليل العلاقات بين المتغيرات وتقديم فهم عميق للظاهرة المدروسة، مما يمنح الباحثين رؤى مستندة إلى الأدلة العلمية (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2011) .

مجتمع الدراسة وعينتها

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 1454/ 1446هـ – 2024/2023 م. تم حصر عدد الطالبات البالغ عددهن (70411) طالبة حسب الإحصائية الموجهة للباحثة بأعداد طالبات المرحلة الثانوية لمدارس الحكومي، والأهلي، والموهبة، للمراحل (الأولى - الثانية - الثالثة)، الصادرة من إدارة التعليم بمحافظة جدة، والممثلة بإدارة التطوير والتحول ملحق ().

عينة الدراسة

أولاً: أسباب اختيار العينة:

تم اختيار العينة في مرحلة العمر من 15 إلى 17 عام، نظراً لما أثبتته الدراسات السابقة من أهمية مرحلة المراهقة من نمو متسارع في القدرات العقلية، فهي فترة حرجة في النمو العصبي تتميز بإعادة تشكيل كبيرة للدوائر العصبية المرتبطة بالكفاءة الإدراكية. فلقد استعرضت بلاكمور Blakemore (2008) التغيرات الوظيفية والبنيوية في مناطق أساسية مثل القشرة الجبهية الداخلية الوسطى (mPFC) والصدع الصدغي الفائق (STS)، مسلطة الضوء على الطبيعة الديناميكية لدماغ المراهق وخاصة في المناطق المشاركة في المهام الإدراكية والاجتماعية، وكيفية ارتباط هذه التغيرات بالسلوكيات خلال هذه المرحلة التنموية. وأشارت إلى أنّ المراهقة فترة حرجة في النمو العصبي تتميز بإعادة تشكيل بصورة كبيرة للدوائر العصبية وتغير في كثافة المادة الرمادية خاصة في القشرة الجبهية، مما يُعتقد أنّ هذا التشكل يعزز الكفاءة العصبية والمعالجة الإدراكية.

كما تتبع كلاً من بلاكمور وتشودري Blakemore & Choudhury (2006) مسار تطور الدماغ لدى المراهقين مركزين على الوظائف التنفيذية والإدراك الاجتماعي، وتوصلا إلى وجود انخفاض غير خطي في

المادة الرمادية وزيادة ثابتة في المادة البيضاء خلال فترة المراهقة، حيث تُظهر القشرة الأمامية من الدماغ تقليمًا كبيرًا للمشابك العصبية خاصةً بعد البلوغ، مما يعزز من كفاءة الشبكة العصبية. وأكد على ذلك جيد وآخرون Giedd,et.al (1999) أنّ حجم المادة الرمادية يصل إلى الذروة خلال بداية المراهقة ويتراجع بعد ذلك، خاصة في الفصوص الأمامية والجدارية؛ حيث يعمل تقليم المشابك وتكون الميالين على تعزيز الوظائف التنفيذية مثل اتخاذ القرارات، والذاكرة العاملة، والتحكم التثبيطي، والمهام المعرفية المتنوعة، مما يدل على أنّ فترة المراهقة هي الفترة المناسبة لدراسة القدرات العقلية ومنها التحكم المعرفي، والتفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي).

ثانياً- العينة الاستطلاعية:

تكونت من (30) طالبة، حيث تم سحب عينة عشوائية خارج عينة الدراسة المستهدفة، وتتمثل في 10 طالبات من كل مدرسة من المدارس الثانوية التالية (الأولى، دار الرواد النموذجية، الثالثة عشر قسم الموهوبات). وظفت تلك العينة للتأكد من صلاحية المقاييس الثلاثة المستخدمة في الدراسة الحالية، وذلك من خلال فحص الخصائص السيكو مترية.

جدول (1) يوضح خصائص العينة الاستطلاعية (ن= 30)

المدرسة	المرحلة	التخصص	عدد العينة
الأولى حكومية	الثالث	مسار عام	10 طالبات
الرواد النموذجية أهلي	الأولى	مسار عام	10 طالبات
الثالثة عشر قسم (الموهوبات)	الأولى	مسار عام	10 طالبات
المجموع			30 طالبة

ثالثاً - العينة الأساسية:

تم اختيار عينة تمثل خصائص مجتمع الدراسة باستخدام العينة العشوائية الطبقية. تم اختيار عدة مدارس بصورة عشوائية، وتم التواصل معهم عبر وسائل الاتصال المختلفة (ايميل - هاتفياً – واتس أب). ومن ثم تم الاختيار بصورة عشوائية للمدارس التي رحبت بالقبول للمشاركة في البحث العلمي. ووقع الاختيار على ثلاث مدارس للمرحلة الثانوية (حكومية، أهلي، موهبة)، وتضمنت العينة الطالبات من الصفوف (الأول، الثاني، والثالث). وتضمنت العينة المدارس التالية: المدرسة الأولى الحكومية، ودار الرواد النموذجية الأهلية، والمدرسة الثالثة عشرة الحكومية قسم الموهبة. وفي المرحلة اللاحقة، تم زيارة المدارس لتأكد من توفر التجهيزات اللازمة لتطبيق التجربة مثل: المختبرات والسبورات الذكية لعرض المقاييس الجماعية، مما يضمن توفير نفس الظروف الفيزيائية لجميع الطالبات المشاركات طوال فترة التجربة. ولابد أنّ ننوه على سهولة التواصل والقبول والترحيب من المدارس الثلاثة ودعمهم للبحث العلمي - وخصوصاً وأن تطبيق مقياس AX-CPT هو مقياس فردي - حيث تتطلب قضاء وقت كبير في

تطبيق المقياس، كما أنّ قياس القدرات العقلية مثل التحكم المعرفي والتفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) يفضل أن يكون في فترات الصباح الباكر حتى يكون أفراد العينة في درجة مناسبة من النشاط واليقظة الذهنية. وتم اختيار الطالبات من المدارس الثلاثة بطريقة عشوائية طبقية، وبلغ عدد أفراد العينة 147 طالبة. تم استبعاد أربع طالبات من مدرسة دار الرواد النموذجية، وأربع طالبات من المدرسة الثالثة عشرة لعدم استكمالهن الاختبار المحوسبA X-CPT. بذلك، أصبحت عينة الدراسة النهائية تشتمل على 139 طالبة مشاركة في الدراسة الحالية. والجدول التالي يوضح توزيع أفراد العينة على صفوف المرحلة الثانوية، ونسبة تمثيل العينة لكل صف دراسي في المدارس الثلاثة:

جدول (2) يوضح خصائص العينة الأساسية المشاركة في الدراسة (ن= 139)

المدرسة	المرحلة	العدد الكلي للطالبات	عدد العينة المشاركة	النسبة %
الأولى	الصف الأول	186	17	9.14%
	الصف الثاني	243	13	5.35%
	الصف الثالث	196	15	7.65%
المجموع		625 طالبة	45	7.20%
دار الرواد النموذجية	الصف الأول	86	15	17.44%
	الصف الثاني	86	15	17.44%
	الصف الثالث	102	12	11.76%
المجموع		274 طالبة	42	15.33%
الثالثة عشر قسم (الموهوبات)	الصف الأول	41	19	46.34%
	الصف الثاني	31	18	58.06%
	الصف الثالث	24	15	62.50%
المجموع		96 طالبة	52	54.17%

يُظهر الجدول السابق العينة الأساسية المشاركة في الدراسة. ويتضح أنّ المدرسة الثالثة عشرة قسم (الموهوبات)، قد سجلت أعلى نسبة مشاركة في الدراسة، حيث بلغت النسبة الإجمالية 54.17% من إجمالي عدد الطالبات. أما المدرسة الأولى هي الأدنى من حيث نسبة المشاركة، حيث شاركت 7.20% فقط من الطالبات. أما مدرسة دار الرواد النموذجية، فقد سجلت نسبة مشاركة متوسطة بلغت 15.33%. بشكل عام، تشير هذه النتائج إلى تباين واضح في نسبة المشاركة بين المدارس، مع تفوق ملحوظ لعدد الطالبات بمدرسة الموهوبات.

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة اعتمدت الباحثتان في الدراسة الحالية على ثلاث مقاييس لجمع البيانات وهي: الاختبار المحوسب (AX-CPT)، ومقياس التفكير التباعدي، ومقياس التفكير التقاربي، وبعد اجراء الترجمة والترجمة العكسية، والتحقق من الصدق الظاهري للمقاييس، وقبل البدء في تطبيق مقياس التفكير التباعدي والتفكير التقاربي على عينة البحث، تم لتأكد من وضوح معاني كلمات المقياس وفهم

وإدراك المعاني المقصودة منها، ومناسبتها للبيئة الثقافية، من خلال تطبيقها على عينة مكونة من (10) طالبات من غير عينة تقنين الدراسة. أما بالنسبة إلى أن مقياس AX-CPT هو مقياس عالمي متحرر ثقافياً، وبالتالي تم الاعتماد على معايير الصدق والثبات التي أجريت في الدراسات الأساسية لتطبيق المقياس.

الخصائص السيكو مترية لمقاييس الدراسة

الصدق الظاهري لمقاييس الدراسة الثلاثة

تم التحقق من الصدق الظاهري أو ما يعرف بصدق المحكمين لمقاييس الدراسة الثلاثة (اختبار الأداء AX- CPT)، ومقياس التفكير التقاربي، ومقياس التفكير التباعدي. تم عمل بطاقات تحكيم تشتمل على رأي المحكم واقتراحاته فيما يتعلق بمدى مناسبة المقياس للبيئة المستهدفة والفئة العمرية. ثم عُرضت هذه المقاييس في صورتها الأولية على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس الأستاذة المتخصصين في الإرشاد النفسي والتربوي وعلم النفس، والبالغ عددهم خمسة، (2 أستاذ مشارك، 1استاذ مساعد) من جامعة الملك عبد العزيز، وأستاذ مشارك من جامعة جدة، وبروفيسور من جامعة لوزان بسويسرا. وبناء على نتائج التحكيم اعتمدت مقاييس الدراسة ولم تخضع لأي تغيير أو ملاحظات. وفيما يلي استعراض لمقاييس الدراسة الثلاثة:

أولاً: مقياس التفكير التباعدي

وصف وتصحيح وتفسير مقياس التفكير التباعدي

تم إعداد مقياس التفكير التباعدي من قبل أبوعقيل Abu-Akel et al. (2020)، والذي اعتمد في إعداده على بطارية والاش كولجان Wallach and Kogan (1965) وبعد ترجمة المقياس إلى اللغة العربية، وعرضه على محكمين في متخصصين في اللغة الإنجليزية، تم عرضه على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في مجال علم النفس للحصول على التغذية الراجعة والتأكد من ملاءمته وفعاليته.

الصدق والثبات (Wallach-Kogan)

بالرجوع إلى كروبلي وماسلاني Cropley & Maslany(1969) ، ومن خلال النتائج المستخلصة من ورقة Reliability and Factorial Validity of the Wallach-Kogan Creativity Tests، يمكننا القول بأنَّ اختبار الاستخدامات البديلة (Alternate Uses Task)يتمتع بدرجة عالية من الثبات والصدق.

الصدق: التحليل العاملي أظهر أنَّ الاختبارات الخمسة للإبداع في Wallach-Koganشكلت عاملاً عامًا قويًا يشتمل على 76.3% من التباين. هذا العامل يعكس بوضوح أنَّ الاختبارات قادرة على قياس بُعد إبداعي مميز ومستقر يعبر عن قدرة الأفراد على التفكير الإبداعي بصورة عامة.

الاتساق الداخلي: تم حساب معامل Kuder-Richardson 20 (KR20)لاختبارات Wallach-Kogan للإبداع، والتي أظهرت نتائج مرتفعة للثبات الداخلي. كانت معاملات الثبات لمجموع العينة عالية، حيث تراوحت بين 0.67 و0.90، وهو ما يؤكد أنَّ هذه الاختبارات موثوقة إلى حد كبير عند قياس الإبداع، وخاصة عند تقييم الأصالة. وفي الدراسة الحالية تم التحقق من الصدق والثبات للمقياس على عينة استطلاعية، اشتقت من مجتمع الدراسة

صدق الاتساق الداخلي:

- **حساب الاتساق بين الكلمة والدرجة الكلية للبعد**

جدول (3) قيم معامل ارتباط سبيرمان - بروان الكلمات والدرجة الكلية للأبعاد الثلاث الطلاقة والمرونة والأصالة في التفكير التباعدي

البعد	الكلمات	معامل الارتباط سبيرمان - بروان	مستوى الدلالة
الطلاقة	الكرسي	0.809	**0.000**
	الزر	0.810	**0.000**
	السطل	0.874	**0.000**
	قلم رصاص	0.843	**0.000**
	إسفنج	0.880	**0.000**
المرونة	الكرسي	0.710	**0.000**
	الزر	0.696	**0.000**
	السطل	0.778	**0.000**
	قلم رصاص	0.799	**0.000**
	إسفنج	0.843	**0.000**
الأصالة	الكرسي	0.628	**0.000**
	الزر	0.738	**0.000**
	السطل	0.850	**0.000**
	قلم رصاص	0.815	**0.000**
	إسفنج	0.837	**0.000**

توضح نتائج الجدول السابق أنّ اختبار التفكير التباعدي وأبعاده الثلاثة (الطلاقة، المرونة، والأصالة) يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث أظهرت جميع الكلمات المستخدمة في القياس معاملات ارتباط سبيرمان مرتفعة ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.000). كانت معاملات الارتباط للطلاقة تتراوح بين (0.809) و(0.880)، وللمرونة بين (0.696) و(0.843)، وللأصالة بين (0.628) و(0.850).

هذه النتائج تعكس اتساقًا داخليًا قويًا للأبعاد الثلاثة، مما يُظهر موثوقية الاختبار في قياس التفكير التباعدي.

ثبات المقياس:

تم التحقق من ثبات مقياس التفكير التباعدي من خلال الأساليب الإحصائية وهي التجزئة النصفية Split-Half Reliability ومعامل سبيرمان – برواون Spearman-Brown Adjusted Reliability، ومعامل كرونباخ ألفا Cronbach's Alpha، لكل من الدرجة الكلية للمقياس وأبعاد المقياس – الطلاقة والمرونة والأصالة - والموضحة نتائجها في الجدول رقم (4):

جدول (4) قيم معامل الثبات لمقياس التفكير التباعدي

البعد	التجزئة النصفية	سبيرمان -برون	معامل ألفا كرونباخ
الطلاقة	0.842	40.91	0.924
المرونة	0.640	10.78	0.843
الأصالة	0.751	60.85	0.880
التفكير التباعدي	50.95	70.97	0.690

يتضح من نتائج الجدول السابق أنّ مقياس التفكير التباعدي يتمتع بدرجة متوسطة إلى عالية من الثبات سواء كان ذلك للمقياس الكلية أو الأبعاد الثلاثة التي تضمنها المقياس

طريقة تطبيق مقياس التفكير التباعدي:

تم تقديم كتيبًا ورقيًا لرصد البيانات اللازمة لإكمال المهمة، ومن ثم عرض للبيانات على شاشة السبورة الذكية عن طريق برنامج PowerPoint للمشاركات من الطالبات داخل المعمل المخصص في كل مدرسة. وتكون المقياس من خمس كلمات مختلفة (كرسي، زر، سطل، قلم رصاص، اسفنج). تعرض كل كلمة على حدا من خلال شاشة العرض، ويتم احتساب المدة الزمنية للإجابة، حيث تكون (4 دقائق) للتفكير في كل كلمة من مهمة الاستخدامات البديلة، وهكذا حتى يتم الانتهاء من جميع مفردات المقياس.

طريقة تصحيح مقياس التفكير التباعدي:

طريقة تصحيح الطلاقة: طلاقة الاستجابة (إجمالي عدد الاستجابات المنتجة عبر جميع العناصر) كل استجابة تحسب درجة واحدة. أما المرونة (والتي تقيس تنوع الإجابة في عدد الفئات المستخدمة) يتم التصحيح من خلال تصنيف الإجابات التي ذكرها المشارك لاستخدام كل كلمة من الكلمات الخمسة التي تضمنها المقياس، في عدد من الفئات حسب الفئة الدلالية لها، ويحسب لكل فئة درجة واحدة، مع الاخذ بعين الاعتبار أنّ الاستخدامات التي يتكرر ذكرها من قبل المشارك، وتعطي نفس المعنى، فتحسب

مره واحدة ضمن الفئة التي تنتمي لها. أما الأصالة فيتم التصحيح عن طريق حساب ندرة شيوع الاستجابة، والتي حسبت على أساس أن تكرار ذكرها من أفراد العينة ككل، وتم حساب النسبة المئوية لندرة الاستجابة (5% فأقل) كما هو موضع فيما يلي:

أ- الإجابات المتكررة من 5% فأكثر = صفر، وتعتبر إجابات شائعة ومتداولة.
ب- يتم منح درجه واحدة للإجابات المقدمة بنسبة ما بين (4 - 4.99%) من المشاركات.
ت- درجتان للإجابات المقدمة بنسبة ما بين (3 - 3.99%) من المشاركات.
ث- ثلاث درجات للإجابات المقدمة بنسبة ما بين (2 - 2.99%) من المشاركات.
ج- أربع درجات للإجابات المقدمة بنسبة ما بين (1 - 1.99%) من المشاركات.
ح- خمس درجات للإجابات الفريدة والمميزة، الاستخدامات التي تم إنتاجها مرة واحدة عبر (1%) العينة بأكملها؛ فهي فريدة من نوعها. (DeYoung, Wallach and Kogan,1965 Flanders, & Peterson, 2008, Abu-Akel, et.al.2020)

ثانياً: التفكير التقاربي

تم ترجمة مقياس التفكير المتقارب (الجناس الناقص) لأبو عقل وزملاؤه (Abu-Akel, et.al.(2020 من اللغة الفرنسية، إلى اللغة الإنجليزية، ثم عمل ترجمة عكسية إلى اللغة العربية للتأكد من المعاني الأساسية لكلمات المقياس. بالإضافة إلى عرض المقياس على محكم يتقن اللغات الثلاثة – الفرنسية والإنجليزية والعربية -، ومن ثم تم تحكيم ترجمة المقياس من اللغة الإنجليزية إلى اللغة العربية من قبل ثلاثة من المحكمين الذين يتقنون اللغة الإنجليزية والعربية. ويتكون المقياس من 30 كلمة، كل كلمة تم خلط ترتيب الحروف الأصلية لها، ويجب على المستجيبة للمقاس إعادة كتابة الكلمة تحريك حرف واحد فقط من حروف الكلمة بحيث تعطي معنى، ولا يوجد سوى إجابة واحدة صحيحة، وعليها التوصل للحل الصحيح في مدة زمنية لا تتجاوز 15 ثانية.

صدق الاتساق الداخلي:

- **تم حساب الاتساق بين الفقرة والدرجة الكلية للمقياس**

جدول (5) قيم معامل الارتباط سبيرمان - بروان بين الكلمات والدرجة الكلية لمقياس التفكيرالتقاربي

الكلمة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الكلمة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.440	**0.000**	**16**	0.436	**0.000**
2	0.377	**0.000**	**17**	0.300	**0.000**
3	0.506	**0.000**	**18**	0.442	**0.000**
4	0.404	**0.000**	**19**	0.301	**0.000**
5	0.471	**0.000**	**20**	0.308	**0.000**
6	0.225	**0.008**	**21**	0.229	**0.007**

0.000	0.447	**22**	**0.000**	0.364	**7**
0.000	0.476	**23**	**0.004**	0.244	**8**
0.000	0.334	**24**	**0.005**	0.237	**9**
0.143	0.125	**25**	**0.000**	0.366	**10**
0.000	0.298	**26**	**0.000**	0.495	**11**
0.000	0.458	**27**	**0.000**	0.373	**12**
0.000	0.338	**28**	**0.000**	0.350	**13**
0.003	0.252	**29**	**0.000**	0.361	**14**
0.060	0.160	**30**	**0.000**	0.297	**15**

يتضح من الجدول أعلاه أن جميع فقرات المقياس ترتبط بالدرجة الكلية للمقياس، بمستوى دلالة إحصائية ((0,05) أو أقل، ما عدا الفقرات ذات الأرقام (25 و 30)، وبالتالي يتكون المقياس من (28) فقرة.

ثبات درجات المقياس:

للتحقق من ثبات المقياس تم حساب ذلك باستخدام مقاييس التجزئة النصفية (Split-Half Reliability)، معامل سبيرمان - براون المعدل(Spearman-Brown Adjusted Reliability) ، وألفا كرونباخ(Cronbach's Alpha) . والموضحة في الجدول رقم (6):

جدول (6) قيم معامل الثبات لمقياس التفكيرالتقاربي

المقياس	التجزئة النصفية	سبيرمان -براون	معامل كرونباخ
التفكير التقاربي	0.620	0.765	0.772

يشير جدول (6) إلى قيم معامل الثبات لمقياس التفكير التقاربي باستخدام ثلاث طرق :التجزئة النصفية، سبيرمان-براون، وكرونباخ ألفا .تظهر قيمة التجزئة النصفية عند 0.620، مما يعكس مستوى مقبولاً من الثبات بين نصفي المقياس، ولكنه أقل مقارنة بالقيم الأخرى، مما قد يشير إلى تفاوت طفيف في توزيع العناصر بين النصفين. أما معامل سبيرمان-براون، الذي يُصحح نتيجة التجزئة النصفية، فقد بلغ 0.765، مشيرًا إلى تحسن ملحوظ في تقدير الثبات. ومن ناحية أخرى أظهر معامل كرونباخ ألفا قيمة 0.772، مما يعكس مستوى جيد من الثبات الداخلي للعناصر. هذه القيمة تُعد مؤشراً إيجابياً على الترابط بين العناصر وقدرتها على قياس مفهوم التفكير التقاربي بشكل متسق. في المجمل تشير القيم إلى أنّ المقياس يتمتع بثبات جيد.

طريقة تطبيق وتصحيح مقياس التفكير التقاربي:

من حيث تطبيق المقياس تم تقديم كتيبًا ورقيًا للمشاركات لرصد البيانات اللازمة لإكمال المهمة، ومن ثم عرض للبيانات على شاشة السبورة الذكية عن طريق برنامج PowerPoint للمشاركات من الطالبات

داخل المعمل المخصص في كل مدرسة. وقبل البدء في تطبيق المقياس يتم إعطاء المستجيبات على المقياس التعليمات الخاصة بالتطبيق، وكذلك مثال على كيفية الاستجابة، ومن ثم يتم عرض كلمة واحدة على السبورة الذكية، وتختفي خلال (15) ثانية، وتتوقف المشاركات عن الكتابة، ويستعدن لتلقي الكلمة التالية التي تظهر على السبورة الذكية، وهكذا حتى تنتهي جميع فقرات المقياس، أما من حيث التصحيح تحسب درجة واحدة لكل إجابة صحيحة (وتتراوح الدرجات على المقياس ما بين (1- 30) درجة .

ثالثاً: اختبار AX- CPT

يُعتبر اختبار AX-CPT أداة نفسية عالمية تتميز بموثوقيتها وصلاحيتها العالية في قياس ذاكرة العمل، الانتباه المستمر، ومعالجة السياق. يتميز المقياس بتحرره من تأثيرات الثقافة والبيئة بفضل تصميمه القائم على مهام معرفية مجردة، مما يجعله محايدًا وملائمًا لمختلف الفئات السكانية. هذا التحرر الثقافي يعزز دقته في التمييز بين الفئات السريرية والأفراد الأصحاء، ويؤكد فعاليته عبر بيئات ثقافية متنوعة. فقد تم تطبيقه في كوريا الجنوبية بواسطة(2006) Lee&Park، كما طبق في الولايات المتحدة بدراسات Jimura & Braver (2010)، Chiew& Braver (2014)، ودراسةNiebaum et al. (2021). وطبق في إيطاليا من خلال .Viviani et al (2024)، وفي بولندا Cudo,et.al (2019)، وفي النرويج Mäki-Marttunen,et.al (2019)، يُبرز هذا الانتشار الثقافي الواسع قوة اختبار AX-CPT كأداة عالمية شاملة لتقييم الأنماط المعرفية المختلفة.

كما يُستخدم على نطاق واسع لقياس الوظائف المعرفية، بما في ذلك الذاكرة العاملة، والانتباه المستمر، ومعالجة السياق. أظهرت العديد من الدراسات صلاحيته البنائية في قياس هذه البنى المعرفية بدقة وتمييزه بين الأفراد المصابين بالفصام والأصحاء. على سبيل المثال، تناولت دراسة .Braver et al (2001)آليات التحكم المعرفي في الفصام، مؤكدة قدرة الاختبار على قياس الذاكرة العاملة بدقة. أما دراسة Dreisbach (2006) استعرضت تأثير المشاعر الايجابية على التحكم المعرفي باستخدام الاختبار. ووفقاً لبحث(2008) .Paxton et al، فإن الاختبار يُظهر كفاءة عالية في قياس التحكم التنفيذي والحفاظ على الأهداف. كما أظهرت دراسة (2006) .Rush et al دوره في تفسير الفروقات العمرية في العمليات المعرفية بالإضافة إلى ذلك، توصلت دراسة (2016) Fröber and Dreisbach إلى تأثير العمليات السياقية على التحكم التنفيذي باستخدامCPT-AX. هذه الدراسات تُظهر بوضوح موثوقية الاختبار وصلاحيته في قياس العمليات المعرفية في بيئات وسياقات مختلفة.

ثبات اختبار AX- CPT

أثبتت العديد من الدراسات موثوقية وثبات اختبار مثل دراسات (Barch, et al. ,2001؛ Braver et al. ,1999؛ Servan-Schreiber, et al. 1996)

وصف اختبار الأداء المستمر (AX-CPT) المحوسب

الاختبار المحوسب (AX-Continuous Performance Task) AX-CPT هو اختبار مهمّة الأداء المستمر يُستخدم لتقييم التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي). وفقًا لدراسة لي وبارك (2006) Lee and Park، تم تصميم الإصدار المحوسب للاختبار باستخدام برامج بحثية متخصصة مثل E-Prime، والتي تُستخدم على نطاق واسع في الدراسات النفسية. وقد أظهرت الدراسة فعالية الاختبار في تقييم قدرة الأفراد على معالجة السياق والحفاظ على الأهداف. يُعد هذا الإصدار المحوسب من AX-CPT أداة قيّمة لتحليل الأخطاء واستنتاج آليات التحكم المعرفي المختلفة بناءً على الأداء في المهام المرتبطة.

يعتبر AX (AX-CPT) نسخة من اختبار الأداء المستمر حيث يُطلب من الشخص الضغط على مفتاح المسافة عند تقديم الحرف (X) بعد الحرف (A) والبقاء غير مستجيب لجميع المحفزات الأخرى. مدة تطبيق المقياس تستغرق 6.7 دقيقة، ويتم تقديم كل حافز لمدة (250) مللي ثانية، والفاصل بينهما يكون (1000) مللي ثانية من أجل الحد قدر الإمكان من وقت الاحتفاظ للإشارة بالذاكرة العاملة، يظهر (10) دورات، وكل دورة مكونة من (20) حرف مع توقف مؤقت بين كل مثير واخر. على سبيل المثال، في (CPT-AX)يُطلب من الأفراد الرد على الحرف (X) فقط عندما يتبع الحرف(A) ، لذا يجب على الأفراد الحفاظ على تعليمات المهمة (السياق) في الذاكرة العاملة أثناء الحضور المستمر للرسائل التي يتم تقديمها. بالإضافة إلى مراعاة الانتباه لكل محفز لاتخاذ القرار بالإجابة. يتمثل قياس القدرة على الحفاظ على الهدف عندما يكون الحرف (X)هدفاً فقط إذا سبقه الحرف(A) . أما تقييم القدرة على معالجة السياق يتجلى عند معرفة أنّ الحرف (B) يعني أنّ الحرف التالي لن يكون هدفاً.

احتمال ظهور التسلسل A-X (70%) والتسلسلات الأخرى (10%)، وفي هذه الحالة يؤدي الاحتمال الكبير للتسلسل المستهدف (AX) إلى إشراك المشاركين بشكل أكثر نشاطًا في المهمة ويزيد من الميل للاستجابة للمحفز.

ويتطلب النجاح في أداء الاختبار العديد من الوظائف الضرورية، كترميز الحافز والحفاظ على تعليمات المهمة والمحفزات في الذاكرة العاملة، وتوليد الاستجابات المناسبة وتثبيط الاستجابات غير المناسبة، فأي صعوبة في كل خطوة قد تؤدي إلى حدوث خطأ، لذا من المهم فهم الدور المحدد لكل مكون في (CPT-AX)، يمكن الوصول للمقياس من خلال الرابط الإلكتروني التالي:

http://pebl.sourceforge.net/wiki/index.php/PEBL_Continuous_Performance_Test-AX

طريقة تطبيق وتصحيح الأداة:

الاختبار يتم تطبيقه بشكل فردي، وتم تطبيقه على جميع المشاركين باستخدام نفس الحاسب الآلي لتوحيد الظروف الفيزيقية من حيث الأبعاد والحجم ووضوح المثيرات. قُدمت التعليمات فرديًا لكل مشاركة لضمان فهم الاختبار ومتطلباته والمدة الزمنية المخصصة، مع توفير البيئة المناسبة داخل المعمل. كذلك، تم التأكد من فهم كل مشاركة لكيفية الاستجابة عند ظهور الهدف المطلوب "حرف "X مسبوقًا بـ "حرف."A

طريقة التصحيح

- يتم تسجيل جميع ردود المشاركات أليًا في جدول اكسل وقت القيام بتطبيق الاختبار في الحاسب الآلي .
- يتم تسجيل جميع المحاولات AX و AYو BXو BYالتي يقوم بها المشارك وتشمل معدلات الإجابات الصحيحة والخاطئة الموجهة نحو الهدف المطلوب للتحكم الاستباقي والتفاعلي، وكذاك الوقت المستغرق لتقديم الإجابة (أوقات رد الفعل).

حساب الاستجابات

1. تجارب AX هي التجارب الحاسمة التي تتطلب تحكمًا استباقيًا، حيث يحتاج المشاركون إلى الاستجابة عندما يتبع الإشارة(A) الهدف (X) .
2. أما تجارب AY تكون بمثابة مقياس للتحكم الاستباقي لأنها لا تتطلب الاستجابة عندما يتبع الإشارة(A) الهدف (Y)
3. تجارب BX هي تجارب تكون بمثابة مقياس للتحكم التفاعلي، حيث يجب على المشاركين حجب استجابتهم عندما يتبع الإشارة (B) الهدف.(X)
4. تجارب BY هي تجارب غير مهمة (الإنذارات الخادعة)، حيث يجب على المشاركين حجب استجابتهم عندما يتبع الإشارة (B) الهدف(Y) .

حساب الدقة وأوقات رد الفعل

حساب الدقة (الإجابات الصحيحة) لكل نوع من التجارب المقدمة (AY، BX)، أما (AX) يتم حساب معدلات الإجابات الصحيحة وأوقات رد الفعل للاستجابات الصحيحة.

تحليل التحكم الاستباقي والتفاعلي

يمكن تقييم التحكم الاستباقي والتفاعلي من خلال تطبيق معادلات القياس الخاصة باختبار الأداء المحوسب AX- CPT وهي كالتالي:

1. **مقياس مؤشر السلوك الاستباقي - Behavioral Proactive Index (BPI)**

هذا المقياس يُستخدم لحساب الفروق في الأداء بين تجارب AY و BX. يتم حساب مؤشر (BPI) باستخدام الصيغة التالية: (AY - BX) / (AY + BX) باستخدام النسب المصححة لوغاريتميًا للأبعاد التالية (AX، AY، BX)، وذلك لمقارنة الأداء بين المهام التي تتطلب تحكمًا استباقيًا وتلك التي تعتمد على التحكم التفاعلي. إذا كان BPI موجبًا، فهذا يعني أنّ الفرد يعتمد أكثر على التحكم الاستباقي، بينما إذا كان BPI سالبًا، فهذا يشير إلى اعتماد أكبر على التحكم التفاعلي. أما القيم المتوسطة تعبر عن اعتماد متوازن بين كلا النوعين من التحكم.

2. **مقياس السياق D- Prime**

يستخدم مقياس d-prime لحساب قدرة المشاركين على التمييز بين التجارب المستهدفة مثل AX وغير المستهدفة مثل BX بناءً على الإشارات المقدمة. يتيح هذا المقياس فهم كيفية تمييز المشاركين بين الإشارات الصحيحة مثل (AX) والإشارات غير الصحيحة مثل(BX) .

3. **مقياس التحيز لإشارة A-Cue**

يُستخدم هذا المقياس لحساب التحيز في استجابة المشاركين بعد تقديم إشارة "A"، ويقيس التوجه نحو تقديم استجابة مستهدفة (مثل الضغط على الزر) بعد تقديم هذه الإشارة. إذا كانت الإشارة "A" متبوعة بـ "X" (تجربة AX)، فمن المتوقع أنّ تكون الاستجابة إيجابية، وبالتالي ترتفع نسبة الإصابة بالهدف. ومع ذلك، في حالة كانت الإشارة "A" متبوعة بحرف غير "X" (تجربة AY)، قد يؤدي ذلك إلى ارتفاع نسبة الإنذارات الخاطئة (مثل الضغط على الزر بشكل غير صحيح). يشير التحيز الإيجابي إلى وجود ميل قوي لدى المشاركين لتوقع الهدف بعد إشارة "A". في إطار التحكم المزدوج (DMC)، يُتوقع أنّ يزيد هذا التحيز في الظروف الاستباقية، حيث يركز الأفراد على الاستعداد المسبق للرد على الإشارات المتوقعة.

بشكل عام، توفر هذه المقاييس فهمًا أعمق لكيفية تأثير التحكم المعرفي الاستباقي والتفاعلي على الأداء في مهامAX-CPT ، تشير النتائج إلى أنّ الأفراد الذين يفضلون التحكم الاستباقي يظهرون تحسنًا في الأداء عند الحاجة إلى استجابات دقيقة تعتمد على الاستعداد المسبق كما في(A-Cue Bias) ، بينما قد يظهرون بطئًا في الظروف التفاعلية حيث تتطلب استجابة فورية ومرنة كما في (BX Probe Interference) .

نتائج الدراسة

لتحليل البيانات والتحقق من فروض الدراسة واستخراج النتائج، تم التأكد من استيفاء شروط استخدام الاختبارات المعلمية (البارامترية)، وذلك من خلال فحص اعتدالية التوزيع وتجانس التباين للبيانات. وشملت عملية الفحص إجراء الاختبارات الإحصائية المناسبة، مثل اختبار كولموجروف - سميرنوف (Kolmogorov-Smirnov) للتحقق من التوزيع الطبيعي، واختبار بروان-فرساي-(Brown-Forsythe)واختبار ليفين (Levene) لفحص تجانس التباين بين المجموعات. كما تم استخدام برنامج PYTHON داخل بيئة تطويرVisual Studio Codeلتحليل البيانات وتنفيذ العمليات الإحصائية. واعتمدت الدراسة على المعطيات الإحصائية المستخلصة لتفسير النتائج بدقة، وضمان تحقيق أهداف البحث وفقًا للمنهجية المعتمدة. وفي ضوء نتائج الفحوصات الإحصائية، تبين عدم تحقق شروط استخدام الاختبارات المعلمية في بعض القياسات، مما استدعى اللجوء إلى الاختبارات غير المعلمية (اللابارامترية) لتحليل البيانات.

لتحقق من صحة فروض الدراسة:

الفرض الأول: "توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين التحكم المعرفي - الاستباقي والتفاعلي - والتفكير التقاربي لدى طالبات المرحلة الثانوية".

وللتحقق من صحة الفرض الأول تم تحليل البيانات باستخدام أسلوب سبيرمان للكشف عن وجود العلاقات الارتباطية بين القياسات المختلفة لإستراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي)، والتفكير الإبداعي التقاربي. وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (7) :

جدول (7) قيم معامل ارتباط سبيرمان بين القياسات المتعلقة بالتحكم المعرفي والتفكير التقاربي

قياسات التحكم المعرفي	التفكير التقاربي	
	معامل ارتباط	قيمة P
AX hits Corr (إجابات صحيحة)	**0.319**	****0.000**
AY أخطاء	**-0.227**	****0.007**
BX أخطاء	0.003	0.972
D- prime (قدرة التمييز)	**0.228**	****0.007**
A cue (التحيز للإشارة -A)	-0.050	0.561
PBI (مؤشر التحكم الاستباقي)	**0.210-**	***0.013**
RT AX (وقت رد الفعل)	**-0.176**	***0.039**

*عند مستوى معنوية ≤ (0.05) ** عند مستوى معنوية ≤ (0.01)

أظهرت نتائج الجدول أعلاه وجود علاقة ارتباطية موجبة بين (الاستجابات الصحيحة) AX hits والتفكير التقاربي (0.319) بدلالة إحصائية قوية قيمة(P = 0.000) ، مما يشير إلى أنّ الأفراد الذين

يظهرون أداءً جيدًا في تمييز الإشارات الاستباقية مثل AX hits يتمتعون بقدرة أعلى على التفكير التقاربي. بمعنى أنّ الأفراد الذين لديهم قدره عالية على التحكم الاستباقي يكون أداؤهم أعلى في التفكير التقاربي

كما أنّ قيم الارتباط بين القدرة على تمييز الإشارات D- prime والتفكير التقاربي تُشير إلى وجود ارتباط موجب بلغت قيمته (0.228) مع دلالة إحصائية(P = 0.007) ، وذلك يعكس أنّ القدرة على تركيز الانتباه ترتبط بمستوى أداء مرتفع مع التفكير التقاربي، والتي تتعلق بتمييز المعلومات المرتبطة بأداء المهمة، من المعلومات غير المرتبطة بأداء المهمة .

ويتضح كذلك أنّ هناك ارتباطًا عكسيًا بين كثرة أخطاءAY والتفكير التقاربي (-0.227) وهو دال إحصائياً بقيم دلالة بلغت .((P = 0.007 مما يعني أنّ زيادة أخطاء AY ترتبط بانخفاض مستوى الأداء في التفكير التقاربي. واتضح أنّ هناك ارتباط عكسي بين مؤشر التحكم الاستباقي PBIوالتفكير التقاربي، فلقد بلغت قيم الارتباط (-0.210) بدلالة إحصائية عند مستوى(P = 0.013) ، يشير ذلك إلى أنّ الإفراط في الاعتماد على التحكم الاستباقي في أداء المهام التي تتطلب تفكير تقاربي، قد يؤدي إلى انخفاض في كفاءة التفكير التقاربي. هذه النتائج تُشير إلى أنّ التركيز الزائد على التوقعات المستقبلية قد يُعيق التوصل لإجابات صحيحة ودقيقة للمهام التي تتطلب تفكيراً تقاربياً.

في حين لم يظهر ارتباط ذو دلالة إحصائية بين ارتكاب الأخطاء في تجربة BX والتفكير التقاربي، فلقد بلغت قيمة الارتباط بينهما (0.003) وقيم الدلالة الإحصائية(P = 0.972) ، وهي قيمة غير دالة. وكذلك لا يوجد ارتباط بين التفكير التقاربي والتحيز في الاستجابةA cue ، فلقد بلغت قيمة الارتباط (-0.050)، وهي غير دالة إحصائياً، حيث بلغت قيمة الدلالة الإحصائية.(P = 0.561)

أما فيما يتعلق بوقت رد الفعل للاستجابة (AX RT)، يظهر معامل ارتباط سلبي(-0.176) ، (P= 0.039) بينه وبين التفكير التقاربي. العلاقة السلبية تعني أنه كلما زاد مستوى التفكير التقاربي، قل وقت رد الفعل المستغرق للإجابات الصحيحة في مهمةAX ، والعكس صحيح. وذلك يشير إلى أنّ الأفراد الذين يظهرون مستويات أعلى وأداء جيد في التفكير التقاربي يحققون أوقات رد فعل أسرع في الأداء على هذه المهمة. وهذا يدل على تحقق الفرض الأول بوجود علاقة بين التحكم الاستباقي والتفكير التقاربي.

الفرض الثاني: "توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين التحكم المعرفي - الاستباقي والتفاعلي - والتفكير التباعدي لدى طالبات المرحلة الثانوية".

وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم تحليل البيانات باستخدام أسلوب سبيرمان للكشف عن وجود العلاقات الارتباطية بين القياسات المختلفة لإستراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي)، والتفكير الإبداعي التباعدي. وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

International Journal for Scientific Research (IJSR)
المجلة الدولية للبحوث العلمية
Vol. (3), No. (12) December 2024 الإصدار (3)، العدد (12)

جدول (8) قيم معامل ارتباط سبيرمان بين القياسات المتعلقة بالتحكم المعرفي والتفكير التباعدي

قياسات التحكم المعرفي	الطلاقة		المرونة		الأصالة		التفكير التباعدي	
	معامل ارتباط	قيمة P	معامل ارتباط	قيمة P	معامل ارتباط	قيمة P	معامل ارتباط	قيمة P
Corr hits AX (إجابات صحيحة)	0.126	0.138	**0.174**	***0.041**	0.113	0.186	0.126	0.139
AY أخطاء	0.030	0.728	0.034	0.690	0.004	0.965	0.008	0.927
BX أخطاء	-0.044	0.606	-0.105	0.220	-0.061	0.479	-0.067	0.431
D- prime(قدرة التمييز)	**0.168**	***0.048**	**0.237**	****0.005**	**0.171**	***0.045**	**0.182**	***0.032**
Acue (التحيز للإشارة -A)	0.102	0.233	0.115	0.176	0.084	0.324	0.087	0.309
PBI (مؤشر التحكم الاستباقي)	0.020	0.815	0.106	0.215	0.001	0.990	0.014	0.868
RT- AX (وقت رد الفعل)	-0.098	0.252	-0.078	0.359	-0.023	0.788	-0.044	0.608

*عند مستوى معنويه (0.05) ** عند مستوى معنويه (0.01)

يتضح من الجدول السابق طبيعة العلاقات الارتباطية بين قياسات التحكم المعرفي المختلفة، والتفكير التباعدي بأبعاده- الطلاقة والمرونة والأصالة، وسنتناول تحليل تلك النتائج فيما يلي :

تشير النتائج إلى وجود ارتباط ايجابي بين القدرة على التمييز D prime و الدرجة الكلية للتفكير التباعدي، بقيمة (0.182) ودلالة إحصائية(P = 0.032) ، وكذلك ترتبط القدرة على التمييز مع جميع أبعاد التفكير التباعدي، حيث بلغت قيم الارتباط مع الطلاقة (0.168) وهي دالة عند مستوى دلالة إحصائية (P = 0.048)، وكانت قيم الارتباط مع المرونة (0.237) بدلالة إحصائية(P = 0.005) ، أما الأصالة فلقد بلغت قيم الارتباط (0.171) بدلالة إحصائية .(P = 0.045) مما يشير إلى أنّ القدرة على التمييز لها علاقة دالة إحصائياً بالتفكير التباعدي، وأبعاده المرونة، والطلاقة، والأصالة.

كما أظهرت النتائج، هناك ارتباط إيجابي بين عدد الاستجابات الصحيحة في مهمة (AX hits) وبين المرونة الذهنية، بقيمة ارتباط بلغت (0.174) ودلالة إحصائية عند مستوى (0.04). هذا يشير إلى أنّ الأفراد الذين يتميزون باستجابات صحيحة في مهمة AX قادرون على التعامل بفعالية مع المواقف التي تتطلب تغييرًا سريعًا وتكيفًا ذهنيًا مع المتغيرات .

ومع ذلك، لم يكن هناك ارتباط واضح بين الأداء في (AX hits) وبعدي مهارات الطلاقة والأصالة. وربما يعود السبب في ذلك إلى أنّ النجاح في مهام مثل AX hits يعتمد بشكل أساسي على قدرة الأفراد على الاستجابة السريعة والمركزة في مواقف محددة، حيث يكون الهدف والمحفزات معروفين مسبقًا، ويعتمد الأداء على سرعة ودقة التنفيذ. أما مهارات الطلاقة (إنتاج العديد من الأفكار) والأصالة (إنتاج أفكار جديدة ومبتكرة) فتتطلب مستويات أعلى من الابتكار، وهي قدرة أكثر تعقيدًا ولا تعتمد بالضرورة على سرعة الاستجابة أو التركيز على هدف محدد، بل على القدرة على التفكير خارج الإطار التقليدي وتوليد أفكار متنوعة ومبتكرة.

وعلى الجانب الآخر، لم يكن هناك ارتباط يصل لمستوى الدلالة الإحصائية بين كل من عدد الأخطاء في تجارب AY- BX وكذلك Acue التحيز للإشارة، و PBIمؤشر التحكم الاستباقي، و-AX RT وقت رد الفعل، والتفكير التباعدي .

تفسير نتائج الفرض الأول والثاني

بعد تحليل النتائج الإحصائية المستخلصة من البيانات، تفسر الباحثتان أنّ العلاقات الارتباطية بين قياسات التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي) والتفكير التقاربي والتباعدي أظهرت تفاوتًا في طبيعة العلاقة بين هذه المتغيرات. كما تعكس نتائج الدراسة أنّ دور التحكم المعرفي في التفكير يعتمد بشكل كبير على طبيعة المهام والظروف المحيطة. هذا التفاوت في العلاقات يشير إلى أنّ هذه العلاقة ليست ثابتة ولا تعبر عن وجود نمط موحد أو تأثير ثابت على كلا النوعين من التفكير، وأنّ دور التحكم المعرفي يختلف باختلاف السياقات، مما يؤدي إلى تفاوت في كيفية ارتباطه بالتفكير التقاربي والتباعدي.

تظهر النتائج العلاقة بين التحكم المعرفي (الاستباقي والتفاعلي) والتفكير التقاربي لدى طالبات المرحلة الثانوية. الارتباطات الدالة إحصائيًا بين بعض قياسات التحكم المعرفي مثل دقة الاستجاباتAX hits ، تشير إلى أنّ زيادة الدقة التي تتطلب تركيزًا عاليًا وقدرة تحليلية منظمة، ترتبط بزيادة القدرة على التفكير التقاربي .

وجود ارتباطات إيجابية بين AX hits والتفكير التقاربي تعكس بوضوح العلاقة بين الاستعداد المسبق والتركيز على الأهداف. فعندما حصلت المشاركات على درجات عالية في استجاباتAX hits ، كان قد تم تجهيزهن مسبقًا وتوجيههن نحو الهدف المطلوب عند تقديم المعلومات المتعلقة بالاختبار، حيث ركزن على حرف A المتبوع بـ X ثم قمن بالضغط على مفتاح المساحة للوصول إلى الهدف. مما يشير إلى أنّ الأداء الجيد في مهام AX-CPT يرتبط بالتفكير الذي يعتمد على الحلول الدقيقة والمنظمة .

استنادًا إلى نظرية الآليات المزدوجة للتحكم المعرفي التي قدمها(2012) Braver ، يُعد التحكم الاستباقي عملية تعتمد على الاستعداد المسبق ومعالجة المعلومات بشكل نشط قبل اتخاذ القرار. ويفسر ذلك بأنها عملية تعتمد على توقع الأحداث والتجهيز المسبق وتركيز الانتباه على الأهداف، مما ساعد في تعزيز الأداء في التفكير التقاربي، حيث يتطلب التركيز على المعلومات ذات الصلة واستبعاد المحفزات غير المرتبطة .

وقد أكدت دراسة Gonthier et al. (2016) على أنّ الأفراد الذين يعتمدون على التحكم الاستباقي يظهرون أداءً أفضل في المهام التي تتطلب دقة واستجابات منظمة، مثل التفكير التقاربي. وعندما يعتمد

الأفراد على استراتيجيات استباقية، يكونون أكثر قدرة على توجيه انتباههم نحو الهدف الرئيسي، مما يعزز الأداء في المهام التي تحتاج إلى استجابات دقيقة ومنظمة.

وقد ناقش Brophy (2000) في دراسته طرق حل المشكلات الإبداعية وكيفية تأثير الأساليب التنظيمية على التفكير، مما يتوافق مع المفهوم الأساسي للتفكير التقاربي الذي يعتمد على إيجاد حل واحد محدد ودقيق، يتطلب تركيزًا عاليًا على المحفزات وتجاهل المعلومات غير ذات الصلة. وذلك يتوافق مع نتائج AX hits في مهمةAX-CPT ، حيث يكون النجاح مبنيًا على استجابات منظمة ودقيقة للتحفيزات المحددة .

وعند النظر إلى نتائج الارتباط بين AX hits والتفكير التقاربي في ضوء دراسة Jimura & Braver (2010)، ودراسة(2014) Chiew & Braver ، ودراسة Gonthier et al. (2016) نجد أنّ الأفراد الذين يستخدمون استراتيجيات استباقية يظهرون أداءً أفضل في المهام التي تتطلب استجابات دقيقة، مثلAX-CPT ، مما يعزز فهم العلاقة بين التحكم الاستباقي والتفكير التقاربي .

بالمقابل، يرتبط ارتفاع أخطاء AY سلبًا مع التفكير التقاربي، وذلك يعكس أنّ الأفراد الذين يرتكبون أخطاء أكثر في تجارب AY (نتيجة لاعتمادهم المفرط على التحكم الاستباقي) يظهرون أداءً أقل في التفكير التقاربي. مما يشير إلى أنّ الأفراد الذين يرتكبون المزيد من الأخطاء في هذه الحالة يواجهون صعوبة في التعامل مع المهام التي تتطلب تفكيرًا تحليليًا دقيقًا .

يعكس الارتباط السلبي بين أخطاء AY والتفكير التقاربي، دور التحكم الاستباقي في أخطاءAY ، بسبب التوقعات غير الدقيقة في مواجهة المهام التي تتطلب استجابات دقيقة. هذه النتيجة تشير إلى أنّ أخطاء AY قد تنشأ بسبب الاعتماد المفرط على استراتيجية التحكم الاستباقي، والذي يمكن أنّ يؤدي إلى أخطاء عند الحاجة إلى مرونة أكبر أو سرعة في التفاعل مع المواقف المتغيرة. بعبارة أخرى، الطالبات اللواتي يعتمدن بشكل أكبر على التحكم الاستباقي قد يجدن صعوبة في التكيف بسرعة مع المواقف التي تتطلب استجابات غير متوقعة أو تتسم بالتغيير المستمر، مما يؤثر على أدائهن في التفكير التقاربي.

ووفقًا Braver (2012)، تعكس هذه الأخطاء استراتيجية استباقية، حيث يتمثل في الاستعداد المبكر للتفاعل مع الإشارات المستقبلية بشكل استباقي وباستجابة محضرة سلفًا. ففي حالة التفكير التقاربي، قد يؤدي الاعتماد المفرط على الاستراتيجيات الاستباقية إلى فقدان القدرة على التكيف السريع مع التغييرات الطارئة في المعلومات، مما يؤدي إلى زيادة الأخطاء في المهام التي تتطلب تركيزًا أكبر على الحلول الموحدة.

وعلى الرغم من أنّ هذه الاستراتيجية قد تكون مفيدة في سياقات معينة، إلا أنها قد تؤدي إلى تراجع الأداء في المهام التي تتطلب تفكيرًا تقاربياً، والذي يستلزم التركيز بشكل أكبر على معالجة معلومات محددة لحل مشكلة واحدة. هذه النتيجة تتوافق مع نظرية التوقعات والتي تؤكد أنّ زيادة الانتباه للتوقعات المستقبلية مثل الإشارات التي تتطلب الاستجابة في AX قد تؤدي إلى زيادة العبء المعرفي، مما يضعف القدرة على التركيز على الحلول التحليلية الدقيقة المطلوبة في التفكير التقاربي (Botvinick et al. , 2001).

وأكد على ذلك دراسة Lin, et al. (2022) بأنّ سعة الذاكرة العاملة تؤثر بشكل كبير على تفضيل استخدام التحكم الاستباقي مقارنة بالتحكم التفاعلي. الأشخاص الذين يمتلكون ذاكرة ذات سعة عقلية مرتفعة يكونون أكثر قدرة على استخدام استراتيجيات معرفية متقدمة مثل التحكم الاستباقي لتحسين أدائهم .

كما أنّ القدرة على التمييز (D-prime) والتي تشير إلى الدمج بين التحكم الاستباقي والتفاعلي ارتبطت إيجابيًا بالتفكير التقاربي، مما يعني أنّ الأفراد الذين يتمتعون بقدرة أفضل على التمييز بين الإشارات الصحيحة والخاطئة AX و BXيظهرون مستوى أعلى من التفكير التقاربي، مما يعكس فاعلية التحكم الاستباقي مع هذا النوع من التفكير. وعلى العكس من ذلك، يُعتقد أنّ التحكم التفاعلي قد يكون أقل فعالية في هذا السياق، ويظهر دوره في مواجهة المواقف غير المتوقعة والتكيف السريع معها، وسوف يتم لاحقاً شرح التداخل بين استراتيجيات التحكم المعرفي عند التحقق من بقية فروض الدراسة في الكشف عن التفاعلات بين استراتيجيات التحكم المعرفي المختلفة.

إنّ وجود العلاقات الارتباطية بين معظم قياسات التحكم المعرفي إجابات صحيحة AX hits والقدرة على التمييز D- prime، ومؤشر التحكم الاستباقي PBI، و وقت رد الفعل AX RT، والتفكير التقاربي - ماعدا أخطاءBX ، والتحيز للإشارة A cue، يمكن تفسيره في ضوء نظرية معالجة المعلومات. حيث يعتمد التفكير التقاربي على القدرة الفعالة للفرد في استقبال المعلومات ومعالجتها بطرق تؤدي إلى حل واحد صحيح. والأداء الجيد في القدرة على التمييز D prime، بين الإشارات المستهدفة وغير المستهدفة، يعكس كفاءة عالية في تصفية المعلومات وتحليلها بدقة للوصول إلى الحل الأمثل، مما يساعد على تخفيف العب المعرفي ويؤدي إلى كفاءة الذاكرة العاملة، مما يعزز قدرة الفرد على تحليل المعلومات وإيجاد الحلول الصحيحة، وكذلك تعكس القدرة على التمييز D primeأنّ التحكم المعرفي الجيد في مقاومة المشتتات، وهو ما يعزز الأداء في المهام التي تتطلب تركيزًا وتحليلًا دقيقًا .

فالتفكير التقاربي يتطلب تنظيمًا دقيقًا للمعلومات المتاحة من أجل الوصول إلى الحل الأمثل. فالأفراد الذين يظهرون مستوى عالٍ من التحكم الاستباقي يتمتعون بقدرة أكبر في الحفاظ على تركيزهم واستخدام

الاستراتيجيات التنظيمية للوصول إلى حلول دقيقة. حيث أشارت نتائج دراسة Benedek et al. (2014)إلى أنّ الوظائف التنفيذية، مثل التحديث والتثبيط، تلعب دورًا رئيسيًا في دعم التفكير التقاربي، حيث يلعب التثبيط دوراً في كبح المعلومات غير ذات الصلة، بينما يقوم التحديث بإبقاء المعلومات نشطة في الذاكرة العاملة أثناء أداء المهمة، مع القدرة على تنظيم وترتيب المعلومات بشكل فعّال للوصول إلى الحل الأمثل. وبالتالي، تسهم هذه الوظائف التنفيذية في تحقيق التفكير المنظم والدقيق المطلوب للتفكير التقاربي، مما يحسن سرعة ودقة الحلول .

تشير النتائج إلى أنّPBI ، الذي يمثل مستويات التحكم الاستباقي، يظهر ارتباطًا سلبيًا مع التفكير التقاربي. هذا الارتباط يشير إلى أنّ الإفراط في الاعتماد على التحكم الاستباقي قد يؤدي إلى تراجع الأداء في المهام التي تتطلب مرونة في التحليل وتركيزًا على حل واحد محدد. بدلاً من ذلك، الأفراد الذين يعتمدون على التحكم التفاعلي يكونون أكثر قدرة على التكيف مع متطلبات التفكير التقاربي، حيث يساعدهم هذا النمط على تعديل الخطط بسرعة بناءً على المعلومات الجديدة.

تتفق هذه النتائج مع دراسة Gonthier et al. (2016, 2019)، التي أوضحت أن التحكم الاستباقي يمكن أن يُعزز الأداء في المهام التي تتطلب دقة واستجابات مركزة. ومع ذلك، الاعتماد المفرط عليه قد يحد من المرونة المعرفية، مما يؤدي إلى تراجع الأداء في المواقف التي تتطلب معالجة ديناميكية أو استجابات فورية. من هنا، تبرز أهمية التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي لتحقيق الأداء الأمثل في المهام المعرفية والإبداعية.

وعلى العكس من ذلك الارتباط السلبي مع وقت رد الفعل يشير إلى كلما قل زمن الاستجابة، كلما اظهر أداء جيد في التفكير التقاربي. فهو يمثل الزمن الذي يستغرقه الفرد للاستجابة الصحيحة في مهمة AX ضمن مهام التحكم المعرفي، وهو مؤشر مهم على مدى سرعة وكفاءة الأفراد في الاستجابة لمحفزات معروفة سابقًا. كما أظهرت النتائج أنّ هناك ارتباط سلبي بين AX-RT والتفكير التقاربي، مما يعني أنّ زمن الاستجابة الأسرع في مهمة AX يرتبط بأداء أفضل في التفكير التقاربي. هذا يشير إلى أنّ الأفراد الذين يتمتعون بدقة عالية وسرعة استجابة صحيحة في مهام AX-CPT هم أكثر قدرة على تنظيم أفكارهم والتركيز على الحلول الدقيقة.

وعليه تفسر الباحثتان، أنّ التفكير التقاربي يتطلب تركيزًا وتنظيمًا عالياً، وبالتالي الأفراد الذين يبدون زمن استجابة منخفض في أداء AX، لديهم القدرة على استخدام استراتيجيات معرفية تساعدهم في حل المشاكل بشكل أسرع وأكثر دقة AX-RT. وذلك يعكس ليس فقط القدرة على الاستجابة الصحيحة السريعة ولكن أيضًا الكفاءة في معالجة المعلومات المسبقة والاستعداد للاستجابة، وهو ما يتماشى مع متطلبات التفكير التقاربي الذي يعتمد على التنظيم المسبق والاستجابة السريعة والفعالة .

أما بالنسبة للتفكير التباعدي، فإن القدرة على التمييز بين الإشارات، كما يقيسهاD-prime ، ترتبط ارتباطًا إيجابيًا بالتفكير التباعدي وجميع أبعاده، الطلاقة، والمرونة، والأصالة. يشير ذلك إلى أنّ الأفراد الذين يستطيعون التمييز بفعالية بين الإشارات المعرفية يظهرون أداءً أفضل في إنتاج أفكار متنوعة ومبتكرة، بمعني أنّ الذين لديهم درجات عالية على مقياس D-prime والذي يقيس القدرة على التمييز يظهرون أداء جيد في التفكير بمرونة وإبداع، وهو ما يظهر في أدائهم في مهام التفكير التباعدي.

ومن المثير للاهتمام، وجود علاقة ارتباطية إيجابية بين قياس D prime والتفكير التقاربي وجميع أبعاد التفكير التباعدي معاً. العلاقة بين D prime والتفكير التقاربي والتباعدي يمكن تفسيرها من خلال عدة نظريات معرفية تدمج بين معالجة المعلومات والعمليات المزدوجة ودور الذاكرة العاملة.

يُمكن تفسير هذه العلاقة من خلال النظرية المعرفية التي تدمج بين التحكم الاستباقي والتفاعلي. درجات D-primeالأعلى تعكس التحكم الاستباقي، حيث يتمكن الأفراد من المحافظة على المعلومات ذات الصلة وإبعاد الانتباه عن المعلومات التي ليس لها علاقه بالمهمة. هذا المستوى العالي من التحكم المعرفي يلعب دور في القدرة على معالجة المعلومات بفعالية وإيجاد حلول مبتكرة في التفكير التباعدي. وعلى الرغم من أنّ التفكير التباعدي يعتمد في كثير من الأحيان على المرونة المعرفية والتفاعل مع المحفزات الجديدة، إلا أن D-prime يُعزز من هذه القدرة من خلال تقليل التشتيت وتعزيز التمييز بين الإشارات ذات الصلة وغير ذات الصلة.

بالنسبة لD prime ، يعكس القدرة على التمييز بدقة بين المحفزات، مما يتطلب مستوى عاليًا من التحضير المسبق وإدارة المعلومات، وهي سمات مشتركة بين التحكم الاستباقي والتفكير التباعدي. كما أشارت دراسات سابقة مثل Benedek et al. (2014) إلى أنّ الوظائف التنفيذية، مثل التحديث والتثبيط، تدعم التفكير التباعدي من خلال تسهيل توليد الأفكار والتحكم فيها بمرونة. علاوة على ذلك، أظهرت دراسة Alfonso et al. (2024) أنّ التحديث والتثبيط يسهمان في تعزيز التفكير التباعدي والتكيف مع السياقات المختلفة، حيث يلعب التحديث دورًا في إدخال أفكار جديدة وتعديل المعلومات، بينما يسهم التثبيط في كبح الأفكار غير المفيدة أو غير المتعلقة بالمهمة. إذًا، التحديث والتثبيط يسهمان في مرونة التفكير وفي توليد أفكار مبتكرة، مما يعزز من التفكير التباعدي .

وعلى الرغم من أنّ التفكير التباعدي قد يبدو معتمدًا على التحكم التفاعلي، تشير هذه النتائج إلى أنّ استراتيجيات التحكم الاستباقي والتفاعلي في D- prime تتيح للأفراد التكيف مع المعلومات بمرونة وتنظيم، مما يعزز قدرتهم على توليد الأفكار بفعالية.

وعلى الجانب الأخر وجود نفس العلاقة الارتباطية بين D prime في التحكم المعرفي والتفكير التقاربي والتباعدي مع جميع أبعاده، والتي يمكن تفسيرها بالاعتماد على نموذج التعديل الديناميكي. هذا النموذج

يشير إلى أنّ التبديل المرن بين التحكم الاستباقي الذي يعتمد على التنبؤ والاستعداد المسبق، والتحكم التفاعلي الذي يعتمد على الاستجابة الفورية للمحفزات، ضروري لتحقيق الأداء الأمثل في المهام المعرفية، خاصة في البيئات الديناميكية.

وفقًا لدراسة De Pisapia & Braver (2006)، اتضح أنّ الأفراد الذين يمتلكون القدرة على التنقل المرن بين استراتيجيات التحكم الاستباقي والتفاعلي يظهرون مرونة معرفية أكبر، مما يعزز قدرتهم على التفكير بطرق متنوعة وإبداعية. إن العلاقة الإيجابية بين التفكير التقاربي والتباعدي وبين القدرة على التمييز بين الإشارات (D-prime) توضح دور التحكم المعرفي الفعّال في تحسين الأداء في كلا النوعين من التفكير، مما يسمح لهم بالانتقال بين السياقات وتوليد حلول مبتكرة. وبناءً على ذلك، يمكن اعتبار D-primeمؤشرًا مهمًا لقياس فاعلية التحكم المعرفي في تعزيز قدرات التفكير، سواء في إطار حل المشكلات المعقدة التحليلية وتتطلب استجابة محددة أو المشكلات الاستبصارية التي تتطلب توليد أفكار جديدة ومبتكرة.

بالتالي، تشير النتائج إلى أنّ الأفراد الذين يتمتعون بتحكم معرفي قوي عبر القدرة على التمييز D-prime يميلون إلى أداء أفضل في كل من التفكير التقاربي والتباعدي، مما يعزز الفرضية القائلة بأن القدرة على التنقل المرن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي تدعم التفكير المنطقي والإبداعي على حد سواء.

وفقًا لنظرية الصراع التي أوضحها بوتفينيك وآخرون Botvinick et,al. (2001) في دراستهم حول مراقبة الصراعات والتحكم المعرفي، فإن الأفراد الذين يتمتعون بتحكم استباقي جيد يظهرون قدرة عالية على استخدام مواردهم المعرفية لحل النزاعات بين الإشارات المتوقعة وغير المتوقعة. يُفسَّر ذلك بأن المرونة في التعامل مع هذه الصراعات تعزز من القدرة على التكيف مع المواقف المختلفة، مما يُسهم في تعزيز الابتكار والتفكير التباعدي. هذا الربط يدعم فكرة أنّ التحكم المعرفي، وخاصة الاستباقي، يمكن أن يكون عنصرًا أساسيًا في تمكين الأفراد من استغلال الفرص الإبداعية الناتجة عن التغيرات غير المتوقعة في السياقات البيئية أو المهمة.

ولتحقيق أداء متميز في القدرة على التمييز d-prime ضمن التحكم المعرفي في ضوء نظرية العمليات المزدوجة، يمكن دمج النظامين السريع والبطيء بفعالية؛ يعتمد النظام الأول على المعالجة السريعة، حيث يستفيد من الحدس والتجارب السابقة لاتخاذ قرارات فورية، مما يعزز القدرة على التعرف السريع على الأهداف وتقليل الإنذارات الكاذبة False Alarm في المقابل، يتطلب النظام الثاني المعالجة البطيئة، التي تعتمد على التفكير العميق والتحليل الدقيق، مما يساعد في التمييز الدقيق بين الإشارات المستهدفة وغير المستهدفة. من خلال الجمع بين هذين النظامين، يمكن للفرد تحسين التحكم المعرفي عبر استخدام المعالجة السريعة للمواقف التي تتطلب استجابة فورية، والاعتماد على المعالجة البطيئة

في المواقف التي تتطلب دقة وتحليلًا أعمق. هذا التوازن يعزز الأداء العام، وهذا ما يوضح النتائج التي تُظهر أنّ القدرة العالية على التمييزD-prime ، ارتبطت بكلا النوعين من التفكير التقاربي والتباعدي.

ومن هنا يمكن استنتاج أنّ التفكير التباعدي يتطلب القدرة على استخدام كل من التحكم الاستباقي والتفاعلي لتكييف الاستجابات بناءً على المواقف المتغيرة، مما يعزز إنتاج الأفكار المبتكرة. الأداء الجيد في D prime يعكس هذه المرونة، حيث يستطيع الفرد التمييز بين المحفزات المختلفة واتخاذ القرارات بناءً على السياق، وهي سمة أساسية للتفكير التباعدي.

ونتيجة لذلك يمكن التوصل إلى أنّ الفرض الأول تحقق جزئياً من خلال وجود علاقات مشتركة للتفكير التقاربي مع التحكم الاستباقي في أخطاءAY، وتجاربAX-hits ، ومع التحكم التفاعلي، حيث أشارت العلاقة السلبية مع PBI إلى انخفاض استراتيجية التحكم الاستباقي وارتفاع استراتيجية التحكم التفاعلي مع الأداء الجيد للتفكير التقاربي. أي أن التفكير التقاربي يرتبط مع استراتيجية التحكم المعرفي التفاعلي، في حين أشار D-prime إلى وجود العلاقة المشتركة في التحكم الاستباقي الكلي، والتحكم المتوازن - الاستباقي والتفاعلي- وقد يساعد على فهم هذه النتائج دراسة التفاعلات بين أنواع استراتيجيات التحكم المعرفي الأربعة، وهذا ما سيتم تناوله وشرحه لاحقاً في فرض الدراسة الرابع .

أما الفرض الثاني قد تحقق جزئياً من خلال وجود العلاقة بين بعد المرونة في التفكير التباعدي، والتحكم الاستباقي في تجاربAx hits ، وكذلك مع القدرة على التمييز D-prime وهذا يدعو للتساؤل حول أنماط استراتيجيات التحكم المعرفي، هل هي تقع على متصل نفسي، بحيث يقع على طرف منه التحكم الاستباقي، وعلى الطرف الآخر التحكم التفاعلي ، ويتوسطها استراتيجيات التحكم المتوازن الاستباقي، والمتوازن التفاعلي وهذا يقد يشكل فهم اكبر لعلاقة استراتيجيات التحكم المعرفي وعلاقتها بالأداء المعرفي بشكل عام وبمهارات التفكير الإبداعي – التقاربي والتباعدي – بشكل خاص . وتكشف عن مزيد من الفروق الفردية بين الأفراد في الأداء على نمطي التفكير التقاربي والتباعدي، بحيث يكون ذلك دليل إثبات لما ورد في الأطر النظرية.

الفرض الثالث" توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير التباعدي والتقاربي تعود لأنواع استراتيجيات التحكم المعرفي الأربعة (الاستباقي، التفاعلي، الاستباقي المتوازن، التفاعلي المتوازن).

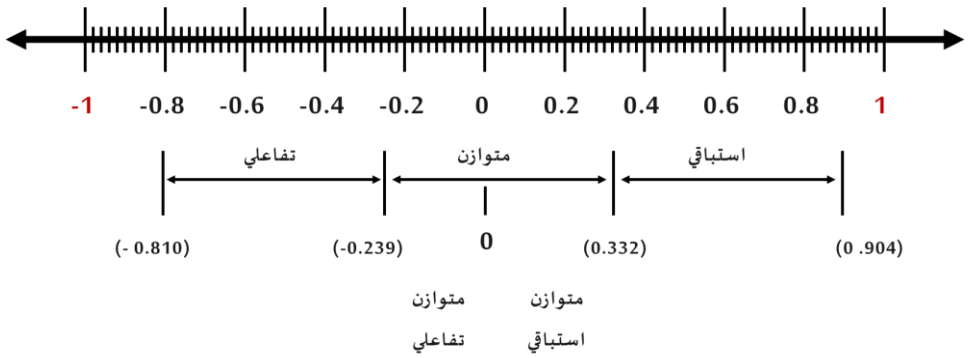
للتحقق من صحة هذا الفرض، تم تقسيم استراتيجيات التحكم المعرفي إلى أربع استراتيجيات، وذلك بناءً على نتائج الدراسات السابقة مثل(2009) Cohen & Braver ، (2008) Paxton، Braver et al. (2012)، و(2019) Mäki-Marttunen et al.، التي سلطت الضوء على دور استراتيجيات التحكم المعرفي في الأداء المعرفي، تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات استنادًا إلى مؤشر PBI .هذا المؤشر يحدد نوع التحكم المعرفي: الاستباقي، التفاعلي، المتوازن الاستباقي، والمتوازن التفاعلي، مما يتيح فهمًا

أعمق لكيفية تأثير هذه الأنماط على التفكير التقاربي والتباعدي. تهدف هذه التقسيمات إلى استكشاف العلاقة بين استراتيجيات التحكم المعرفي والأداء في مهام مثلAX-CPT ، حيث تُستخدم أنماط التحكم المعرفي المختلفة لتقييم كيفية معالجة الأفراد للمعلومات والاحتفاظ بالأهداف في الذاكرة العاملة خلال أداء المهمة.

تم حساب المجموعات الأربع باستخدام مقياس مؤشر السلوك الاستباقي (BPI) من خلال تحديد المدى الكلي للقيم عبر الفرق بين أعلى وأدنى قيمة مسجلة. ووفقًا للبيانات، تم حساب المدى وذلك من خلال طرح القيمة الأعلى للمدى من القيمة الأدنى المدى = (0.904) - (0.810 -)= 1.714 . تم تقسيم هذا المدى إلى ثلاث أجزاء متساوية لتمثيل الحدود بين المجموعات المختلفة، باستخدام الصيغة :الجزء الواحد = المدى ÷ عدد الأجزاء، ما أدى إلى أن كل جزء يساوي (0.571) حيث تمثل القيمة الأعلى الموجبة التحكم الاستباقي، والقيمة الأدنى السالبة التحكم التفاعلي. أما القيم المحيطة بالصفر تمثل الأنماط المتوازنة لاستراتيجيات التحكم، حيث القيم من الصفر باتجاه الإيجابية تعكس التحكم المتوازن الاستباقي، والقيم من الصفر باتجاه السلبية تعكس التحكم المتوازن التفاعلي. يعكس هذا النهج التحليلي مدى اعتماد الأفراد على استراتيجيات التحكم المختلفة، والجدول التالي يوضح تصنيف المجموعات الأربع وفقاً للقيم:

جدول (9) يوضح الجدول تصنيف استراتيجيات التحكم المعرفي لدى أفراد العينة

مجموعات التحكم المعرفي	قيمة مؤشر التحكم الاستباقي PBI
المجموعة الاستباقية	(0.332) - (0 .904)
المجموعة المتوازنة استباقياً	(0.000) - (0.332)
المجموعة المتوازنة تفاعلياً	(-0.239)- (0.000)
المجموعة التفاعلية	(- 0.239) - (- 0.810)



الرسم (1)البياني لمؤشرالتحكم الاستباقي- BPI

وللتحقق من صحة الفرض الثالث تم تحليل البيانات باستخدام اختبار كروس كال - Kruskal-Wallis Test للكشف عن وجود الفروقات بين أنواع الاستراتيجيات (الاستباقي؛ التفاعلي، الاستباقي المتوازن؛ التفاعلي المتوازن) والتفكير التقاربي والتباعدي، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (10) اختبار كروسكال واليس - Kruskal-Wallis Test للفروق في التفكير التقاربي والتباعدي وفقاً لاستراتيجيات التحكم المعرفي

القياس	مجموعات التحكم المعرفي	Sample Size (N)	المتوسط	قيمة كا2	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
التفكير التقاربي	تفاعلي	26	22.81	10.909	3	**0.012*	دالة
	متوازن تفاعلي	14	24.14				
	متوازن استباقي	30	23.30				
	استباقي	69	20.88				
الطلاقة	تفاعلي	26	36.19	0.893	3	0.827	غير دالة
	متوازن تفاعلي	14	40.14				
	متوازن استباقي	30	40.10				
	استباقي	69	38.59				
المرونة	تفاعلي	26	24.08	2.499	3	0.475	غير دالة
	متوازن تفاعلي	14	26.57				
	متوازن استباقي	30	25.63				
	استباقي	69	26.41				
الأصالة	تفاعلي	26	87.69	0.914	3	0.822	غير دالة
	متوازن تفاعلي	14	105.71				
	متوازن استباقي	30	100.47				
	استباقي	69	95.20				
التفكير التباعدي	تفاعلي	26	147.96	1.010	3	0.799	غير دالة
	متوازن تفاعلي	14	172.43				
	متوازن استباقي	30	166.20				
	استباقي	69	160.20				

*عند مستوى معنويه (0.05) ** عند مستوى معنويه (0.01)

الجدول يُظهر نتائج اختبار Kruskal-Wallis لتقييم الفروق بين مجموعات التحكم المعرفي المختلفة (تفاعلي، متوازن تفاعلي، متوازن استباقي، استباقي) في التفكير التقاربي والتباعدي وأبعاده. كما يوضح القيم الإحصائية التالية: المتوسطات الحسابية، وقيمة كا2(Chi-Square Value) ، ودرجات الحرية (df)ومستوى الدلالة (P-value).

أوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في استراتيجيات التحكم المعرفي وفقاً للتفكير التقاربي مستوى دلالة (0.012). يُلاحظ أنّ المجموعة "متوازن تفاعلي" حققت أعلى متوسط في التفكير التقاربي، مما يشير إلى أنّ التحكم المعرفي المتوازن (الذي يجمع بين الاستباقية والتفاعلية) يعزز التفكير التقاربي بشكل أكبر مقارنة بالمجموعات الأخرى.

ولم تظهر فروق دالة احصائياً في التفكير التباعدي وفقاً لاستراتيجيات التحكم الأربع، حيث كان مستوى دلالة الفروق (P = 0.799) ، أما ما يتعلق بأبعاد التفكير الإبداعي أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق في كل من الطلاقة والمرونة والأصالة تعود لإستراتيجيات التحكم المعرفي الأربعة، مما يعني أنّ استراتيجيات التحكم المعرفي المختلفة لا تؤثر بشكل كبير على التفكير التباعدي وأبعاده.

للتحقق من اتجاه الفروق بين مجموعات التحكم المعرفية تم استخدام اختبار دان للمقارنات الزوجية المتعددة- Dunn's Test for Multiple Comparisons

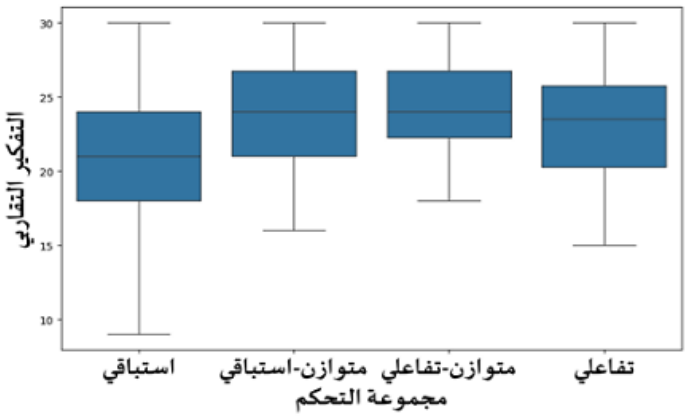
جدول (11) الفروق الإحصائية لاختبار Dunn لفحص اتجاه الفروق في التفكير التقاربي والتباعدي وفقاً لاستراتيجيات التحكم المعرفي (الاستباقي، التفاعلي، المتوازن - استباقي، المتوازن – تفاعلي)

		فرق المتوسطات قيمة P			
المتغير	استراتيجيات التحكم المعرفي	متوازن - استباقي	متوازن - تفاعلي	استباقي	تفاعلي
التفكير التقاربي	متوازن - استباقي			2.416 *(0.049)	
	متوازن - تفاعلي				
	استباقي				
	تفاعلي				

*عند مستوى معنوية (0.05) ** عند مستوى معنوية (0.01)

الجدول السابق يوضح الفروق في أداء الطالبات على التفكير التقاربي تعود لاستراتيجيات التحكم المعرفي المختلفة (استباقي، وتفاعلي، متوازن استباقي، متوازن تفاعلي). كانت الفروق لصالح الاستراتيجية المتوازن - استباقي، حيث بلغ فرق المتوسط 2.416 مع قيمة.(0.0497) =P يعكس هذا الفارق أن الأفراد الذين يستخدمون استراتيجية التحكم المعرفي متوازن – استباقي أكثر قدره على التفكير التقاربي، مما يستخدمون استراتيجيات متوازن تفاعلي، أو استباقي، أو تفاعلي، أي أنهم يستخدمون الاستراتيجيتين الاستباقية والتفاعلية بشكل تبادلي.

ومن أجل الاستفاضة في تحليل وتفسير البيانات المتعلقة بالفرض الثالث، تم استخدام الرسوم البيانية لإتاحة فهم أعمق لاستخدام استراتيجيات التحكم المعرفي الأربع وفقاً للأداء في التفكير التقاربي والتباعدي، مما يُسهم في تقديم تفسير أدق للنتائج بالاعتماد على البيانات المرئية المستخلصة من الرسوم البيانية.



الرسم البياني (1) الفروقات في التفكير التقاربي عبر مجموعات التحكم المعرفي الأربع

يوضح الرسم البياني السابق وجود فروق واضحة بين استراتيجيات التحكم المعرفي الأربع (الاستباقي، التفاعلي، الاستباقي المتوازن، التفاعلي المتوازن) فيما يتعلق بالتفكير التقاربي، مما يعكس تأثير استراتيجيات التحكم على الأداء المعرفي. أظهرت المجموعة الاستباقية مستويات أداء أقل في التفكير التقاربي مقارنة بالمجموعات الأخرى، ويُعزى ذلك إلى اعتمادها على التنبؤ المسبق وإعداد الاستجابات قبل المواقف بدلاً من التكيف مع الإشارات الفورية. هذا النهج الموجه نحو المستقبل قد يُعيق القدرة على التعامل مع متطلبات التفكير التقاربي، والذي يتطلب استجابة سريعة ودقيقة بناءً على المعلومات الحالية.

وفي المقابل، أظهرت المجموعات المتوازنة، سواء الاستباقية أو التفاعلية، مستويات أداء أعلى في التفكير التقاربي. تُشير هذه النتائج إلى أن التوازن بين الاستراتيجيات الاستباقية والتفاعلية يُعزز المرونة المعرفية، مما يساعد الأفراد على التكيف بكفاءة مع متطلبات المواقف المختلفة، ويدعم الأداء الإبداعي في البيئات الديناميكية. كما تتماشى هذه النتائج مع ما أشار إليه جونثييه وآخرون Gonthier(2019) ، وشوفالييه Chevalier(2015) ، حيث أكّدوا أهمية التفاعل المتوازن بين النمطين في تحسين الكفاءة المعرفية والإبداعية. وقد أوضح شوفالييه أن التحكم المعرفي يتطور عبر الزمن، لينتقل الأفراد من الاعتماد الأكبر على الاستراتيجيات التفاعلية في المراحل المبكرة إلى تطوير مهارات التحكم الاستباقي في المراحل العمرية المتقدمة، مع التأكيد على أن التوازن بين النمطين هو العامل الأكثر فعالية في تحسين الأداء المعرفي.

أما المجموعة التي تعتمد على الاستراتيجية التفاعلية كان أداؤهم أقل في التفكير التقاربي مقارنة بمجموعتي استراتيجيات متوازن تفاعلي، ومتوازن استباقي، ولكن مستوى أدائهم أفضل من مجموعة التحكم الاستباقي مما يدلل على أنّ التكامل بين التخطيط المسبق والاستجابة التفاعلية السريعة بناء على تغير المثيرات البيئة يؤدي لأداء مرتفع في التفكير التقاربي. وأنّ الاعتماد بشكل كبير على الاستراتيجية التفاعلية التي تعتمد على الاستجابة الفورية، أكثر من الخبرات السابقة قد يضعف من التحليل العميق للمعلومات فيؤدي إلى أداء أقل على التفكير التقاربي.

وعليه تفسر الباحثتان أنّ المجموعة الاستباقية أظهرت أعلى مستوى من أخطاء AY مقارنة بالمجموعات الأخرى. تمثل هذه الأخطاء تحديًا كبيرًا للأفراد الذين يعتمدون على التحكم الاستباقي في معالجة المعلومات. ويُعزى ذلك إلى التركيز المفرط على التوقعات المستقبلية (كما هو الحال في التحكم الاستباقي)، مما قد يؤدي إلى زيادة الأخطاء عندما لا تكون الإشارات المتوقعة متوافقة مع الواقع. يجد هؤلاء الأفراد صعوبة في التفاعل مع الإشارات غير المتوقعة أو التعديل السريع للاستجابة بناءً على السياق، ما يجعلهم أقل دقة في التعامل مع الأحداث غير المتوقعة. تنعكس هذه الصعوبات في ارتكاب

المزيد من الأخطاء في المهام التي تتطلب استجابة سريعة ودقيقة. وقد أثرت هذه الأخطاء بشكل مباشر على الأداء في التفكير التقاربي، حيث إنّ التفكير التقاربي الذي تم تقييمه لدى المشاركات يتطلب استجابة دقيقة وسريعة للإشارات الحالية، دون التشتت بالإشارات المستقبلية غير ذات الصلة.

كما يتضح أنّ مجموعة الاستباقي المتوازن – أي يستخدمون استراتيجيات استباقي تفاعلي بشكل متوازن- حققت الأداء الأفضل في التفكير التقاربي؛ حيث تجمع بين التحليل المسبق والاستجابة الفورية للمتغيرات. ويعود ذلك إلى سرعة استجابتها العالية مقارنة بالمجموعات الأخرى. الأفراد في هذه المجموعة يتمتعون بمرونة في التبديل بين التحكم الاستباقي والتفاعلي، مما يسمح لهم بالاستجابة بسرعة ودقة للإشارات المعرفية. وفي المقابل، أظهرت المجموعة التفاعلية أبطأ زمن استجابة، مما أدى إلى تراجع أدائهم في التفكير التقاربي الذي يتطلب استجابة سريعة ودقيقة لتحليل المعلومات بشكل فعّال. كذلك، تميزت المجموعة الاستباقية باستجابة معتدلة، حيث يعتمد أفرادها على التنبؤ المسبق الذي يُبقي الأداء ثابتًا، لكنه قد لا يكون بالسرعة الكافية في مواقف تتطلب استجابات فورية. هذا يوضح أنّ الجمع بين المرونة في استراتيجيات التحكم وسرعة الاستجابة يعزز من الأداء في التفكير التقاربي، بينما يرتبط البطء في الاستجابة بتراجع الأداء في هذا النوع من التفكير.

وعلى الرغم من أنّ النتائج لم تُظهر فروقًا إحصائية دالة بين المجموعات في التفكير التباعدي، إلا أن التباينات المرصودة بصريًا تُشير إلى احتمال وجود تأثيرات كامنة يمكن الكشف عنها من خلال عينات أكبر أو تحليلات أكثر دقة. قد يكون التفكير التباعدي أقل ارتباطًا باستراتيجيات التحكم وأكثر اعتمادًا على عوامل فردية مثل الطلاقة والمرونة الإبداعية.

بناءً على ما سبق، يمكن القول إنّ التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي، خاصة في المجموعات المتوازنة، يُعتبر استراتيجية فعالة لتعزيز التفكير التقاربي. هذه النتائج تؤكد أهمية المرونة المعرفية في التحكم المعرفي كعامل أساسي لدعم الأداء في البيئات التي تتطلب مزيجًا من التفكير التقاربي والتباعدي، مما يُبرز الحاجة إلى إجراء مزيد من الدراسات لفهم الأبعاد الديناميكية لاستراتيجيات التحكم المعرفي بعمق أكبر.

ونستنتج من ذاك أنّ الفرض الثالث فقد تحقق جزئياً بناءً على التحليلات الاحصائية مع التفكير التقاربي، حيث أظهرت استراتيجيات التحكم المعرفي تأثيرًا كبيرًا على التفكير التقاربي، خاصة للأفراد ذوي استراتيجيات التحكم المتوازنة. ومع ذلك، لم تظهر فروق دالة إحصائيًا فيما يتعلق بالتفكير التباعدي. مما يعني أنّ تأثير استراتيجيات التحكم المعرفي على التفكير التباعدي لم تكن بارزة. ومع ذلك، عند مراجعة الرسوم البيانية، يمكن ملاحظة وجود تباينات بصرية بين المجموعات، مما يشير إلى أنّ الفروق قد تكون أكثر وضوحاً في حال تم زيادة حجم العينة أو إجراء مزيد من التحليلات الدقيقة.

الفرض الرابع "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التفكير التقاربي والتباعدي وفقاً للبيئة التعليمية لدى طالبات المرحلة الثانوية"

جدول (12) اختبار كروكسال واليس - Kruskal-Wallis Test للفروق التفكير التقاربي والتباعدي وفقاً لبيئة التعليمية

القياس	المدرسة	ن	المتوسط	قيمة كا2	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
التفكير التقاربي	الأولى	45	22.11	4.969	2	0.083	غير دالة
	دار الرواد	42	20.88				
	الثالثة عشرة	52	23.06				
الطلاقة	الأولى	45	30.96	19.335	2	**0.000**	**دالة**
	دار الرواد	42	48.14				
	الثالثة عشرة	52	37.58				
المرونة	الأولى	45	22.67	16.976	2	**0.000**	**دالة**
	دار الرواد	42	29.57				
	الثالثة عشرة	52	25.52				
الأصالة	الأولى	45	74.18	11.875	2	**0.003**	**دالة**
	دار الرواد	42	119.38				
	الثالثة عشرة	52	95.98				
التفكير التباعدي	الأولى	45	127.80	15.704	2	**0.000**	**دالة**
	دار الرواد	42	197.10				
	الثالثة عشرة	52	159.08				

*عند مستوى معنويه (0.05) ** عند مستوى معنويه (0.01)

يظهر الجدول أعلاه أنه لا توجد فروق في الأداء على التفكير التقاربي تعود لاختلاف البيئة التعليمية، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0.083)، مما يشير إلى عدم وجود فروق بين المدارس في هذا الجانب. أما فيما يتعلق بالتفكير التباعدي وأبعاده الطلاقة والمرونة والأصالة، فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.000) تعود للبيئة التعليمية، مما يشير الى تحقق فرض الدراسة جزئياً.

وللتحقق من اتجاه هذه الفروق في البيئة المدرسية وفقاً للتفكير التباعدي وأبعاده، تم استخدام اختبار دان Dunn للمقارنات الزوجية المتعددة.

جدول (13) اختبار Dunn لاختبار اتجاه الفروق في التفكير التباعدي وفقاً للبيئة التعليمية

المتغير	المدرسة	p-value		Mean Difference	
		الأولى	الثالثة عشرة	الأولى	الثالثة عشرة
الطلاقة	دار الرواد	**0.000**	0.057	17.187	10.566
المرونة	دار الرواد	**0.000**	**0.040***	6.905	4.052
الأصالة	دار الرواد	**0.002**		45.203	23.400
التفكير التباعدي	دار الرواد	**0.000**		69.295	38.018

*عند مستوى معنويه (0.05) ** عند مستوى معنويه (0.01)

يشير جدول (7) لاختبار Dunn إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير التباعدي وأبعاده (الطلاقة، المرونة، الأصالة) بين المدارس الثلاث: دار الرواد، الأولى، والثالثة عشرة، لصالح مدرس دار الرواد، وتعكس هذه النتائج تأثير البيئة التعليمية على تعزيز القدرات الإبداعية للطالبات.

يمكن تفسير الفروقات بالتفكير التباعدي الناتج عن الاختلاف في البيئة التعليمية، بالاستناد إلى بعض النظريات والدراسات السابقة التي تتناول تأثير البيئة التعليمية على مهارات الإبداع والتفكير التباعدي. أظهرت الطلاقة فرقًا واضحًا بين المدارس، مما يشير إلى أنّ قدرة الطلاب على إنتاج عدد كبير من الأفكار تتأثر بالبيئة المدرسية. وفقًا لنظرية Guilford (1967) في التفكير الإبداعي، تُعد الطلاقة إحدى المهارات الأساسية للتفكير التباعدي وتعتمد بشكل كبير على الظروف التعليمية والتدريب. بيئات التعلم التي تشجع الطلاب على التفكير الحر، والتفكير في أكبر عدد ممكن من الإجابات وتقديم حلول غير تقليدية قد تسهم في تحسين مهارة الطلاقة لديهم.

بالإضافة إلى ذلك، ظهر أن هناك فروق بين بيئات التعلم للمدارس الثلاثة في تنمية مهارة المرونة مما يشير إلى أنّ القدرة على التكيف مع المواقف المعرفية المختلفة وتوليد أفكار جديدة تتأثر هي الأخرى بالبيئة المدرسية. وفقًا لدراسة Runco (2004)، تتأثر المرونة ببيئات التعلم التي توفر فرصًا للطلاب لاستكشاف أفكار متنوعة واستراتيجيات مختلفة لحل المشكلات. عندما توفر المدارس بيئات تفاعلية تشجع على التفكير المتعدد الجوانب، فإن ذلك يزيد من فرص الطلاب في تطوير مهارات المرونة.

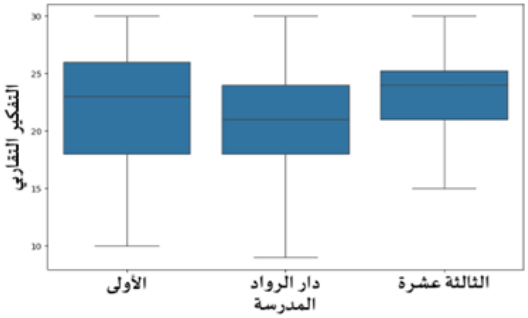
أما بالنسبة للأصالة فقد أظهرت النتائج أن هناك فروق بين بيئات التعلم التي تضمنتها الثلاث مدارس، وكانت لصالح مدرسة دار الرواد، مما يشير إلى أنّ القدرة على إنتاج أفكار فريدة وغير تقليدية تعتمد بشكل كبير على الدعم المقدم للإبداع. كما وضحت Amabile (1983)، فإن البيئة التعليمية التي تشجع الاستقلالية وتدعم الابتكار تسهم في تعزيز مهارات الأصالة. المدارس التي تركز على الاستقلالية في التفكير وتشجع الطلاب على تقديم أفكار جديدة دون الخوف من الفشل تلعب دورًا رئيسيًا في رفع مستويات الأصالة لدى الطلاب.

كما أظهرت النتائج أنّ التفكير التباعدي بشكل عام يتأثر بشكل كبير بالبيئة التعليمية. وفقًا لنموذج تشيكسينتميهالي (1997) Csikszentmihalyi في التدفق، فإن البيئة التي تحفز التفكير الإبداعي تساعد على خلق حالة من الانغماس الفكري التي تسهم في تعزيز الإبداع وتوليد أفكار من زوايا متعددة. حيث تلعب البيئة المدرسية دورًا محوريًا في تحسين التفكير التباعدي من خلال إتاحة الفرصة للطلاب للانغماس في إنتاج الأفكار الإبداعية وتطويرها.

إنّ الفروق بين بيئات التعلم في تنمية مهارات التفكير التباعدي - الطلاقة، المرونة، والأصالة – لصالح مدرسة الرواد، وهذه النتيجة غير متوقعة حيث إنّ المدرسة الثالثة عشر هي مدرسة موهوبات، و يتم قبول الطالبات فيها بناء على تشخيصهم على أنهم موهوبات- وهن الطالبات الحاصلات على أعلى (5%) في اختبار القدرات الإبداعية - ويفترض أنها تُعنى بتنمية مهارات التفكير الإبداعي، وحل المشكلات بطريقة إبداعية من خلال تقديم برامج إثرائية تساعد على تنمية هذه المهارات، وقد تحتاج هذه النتيجة إلى إجراء دارسة نوعية حول الأسباب التي أدت إلى أعاقة تنمية هذا النوع من التفكير لديهم. في حين أنّ المدرسة الأولى هي مدرسة حكومية تتضمن طالبات عاديات، وربما تركز في استراتيجيات تدريسها على تنمية مهارات التفكير التي تتطلب إجابات محددة، ولا تعتمد على استراتيجيات تعليم وتعلم تهدف لتنمية مهارات التفكير التباعدي.

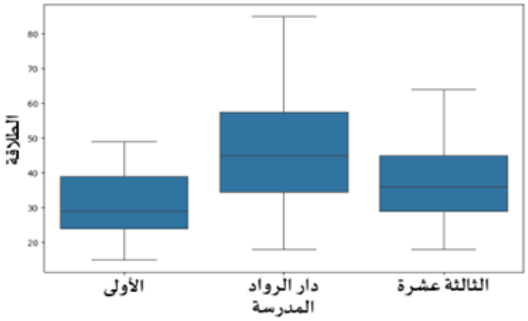
تؤكد هذه النتيجة على أهمية دور البيئة التعليمية في تطوير مهارات التفكير الإبداعي، فالنظريات والدراسات السابقة تشير إلى أنّ بيئات التعلم التي تعزز الاستقلالية، تدعم التفكير الحر، وتشجع على الابتكار تسهم بشكل كبير في تحسين الأداء الإبداعي لدى الطلاب.

ومن أجل الاستفاضة في تحليل وتفسير البيانات المتعلقة بالفرض الرابع، تم استخدام الرسوم البيانية لتوضيح مستويات التفكير التقاربي والتباعدي عبر المدارس الثلاث. تتيح هذه الرسوم البيانية فهماً أعمق للفروق بين المدارس وكيفية تأثير البيئة التعليمية على الأداء المعرفي والإبداعي للطالبات. كما يهدف التحليل أيضًا إلى تسليط الضوء على الفروق المحتملة بين المدارس في مهارات التفكير التقاربي والتباعدي، من خلال مقارنة الأداء العام للطالبات في كل مدرسة وفقًا لهذه الأبعاد، مما يُسهم في تقديم تفسير أدق للنتائج بالاعتماد على البيانات المرئية المستخلصة من الرسوم البيانية.



الرسم البياني (2) الفروقات في التفكير التقاربي عبر المدارس الثلاث

يوضح الرسم البياني مستويات التفكير التقاربي بين المدارس الثلاث ("الأولى"، "دار الرواد"، و"الثالثة عشرة")، ورغم أنه لم تظهر فروقًا ذات دلالة إحصائية وفقًا لاختبار Kruskal-Wallis (مستوى الدلالة = 0.083). ومع ذلك يُبرز الرسم اختلافات بسيطة في متوسطات الأداء ونطاقات التوزيع. المدرسة "الثالثة عشرة" سجلت أعلى متوسط للتفكير التقاربي (23.06) مع نطاق توزيع ضيق، مما يعكس تجانسًا كبيرًا في مستويات الطالبات، ويُشير إلى بيئة تعليمية منظمة تُعزز التفكير التقاربي. في المقابل تُظهر المدرسة "الأولى" متوسطًا قريبًا من متوسط المدرسة الثالثة عشر (22.11) ولكن مع نطاق بيانات أوسع، مما يدل على تفاوت أكبر في مستويات الطالبات، وهو ما قد يعكس تأثير العوامل الفردية أو بيئة تعليمية أقل توحيدًا. أما مدرسة "دار الرواد"، التي سجلت أدنى متوسط (20.88)، فقد أظهرت توزيعًا متجانسًا إلى حد كبير، مما يُشير إلى تأثير منهجيات تعليمية موحدة تقلل الفروقات بين الطالبات رغم أن المتوسط أقل من المدرستين الأخريين. بشكل عام، تعكس هذه النتائج اختلافًا في نطاقات الأداء أكثر من اختلافات في المتوسطات، مما يُبرز دور العوامل البيئية والفردية في تشكيل التفكير التقاربي. يمكن تفسير هذه الفروقات باختلاف استراتيجيات التدريس وتوفير بيئات تعليمية داعمة.

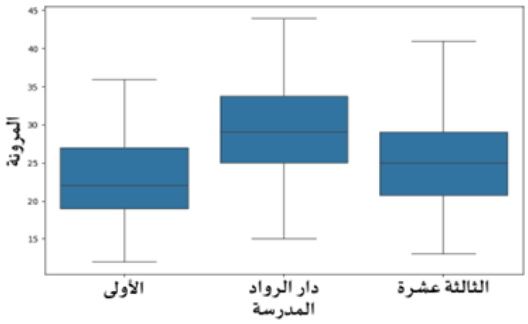


الرسم البياني (3) الفروقات لبعد الطلاقة عبر المدارس الثلاث

يظهر الرسم البياني مستويات التفكير التباعدي بين المدارس الثلاث ("الأولى"، "دار الرواد"، و"الثالثة عشرة")، حيث تظهر مدرسة "دار الرواد" نطاقًا واسعًا من الأداء ومتوسطًا مرتفعًا مقارنة "بالأولى" و"الثالثة عشرة"، مما يشير إلى قدرة الطالبات في هذه المدرسة على توليد أفكار متنوعة ومتباينة، وهو مؤشر مباشر على امتلاكهن لمرونة معرفية تمكنهن من التكيف مع متطلبات التفكير الإبداعي. أما المدرسة "الثالثة عشرة" فتُظهر مستوى متوسطًا مع نطاق بيانات معتدل، مما يشير إلى تجانس الأداء. بينما المدرسة "الأولى" تُظهر أداءً أقل مع نطاق بيانات ضيق. كما يلاحظ بصرياً أن أداء طالبات المدرسة الثالثة عشر في مهارة الطلاقة أعلى من المدرسة الأولى، ولكن لم يصل إلى وجود فروق دالة احصائياً.

تدعم هذه النتائج فكرة أنّ التفكير التباعدي يتطلب مرونة معرفية عالية، حيث أشار Guilford (1967)إلى أنّ التفكير التباعدي يعتمد على القدرة على إنتاج أفكار متنوعة وغير تقليدية، وهي مهارة تنبثق من المرونة المعرفية. كما تشير الدراسات السابقة مثل دراسة Diamond (2013)إلى أنّ المرونة المعرفية ترتبط ارتباطًا وثيقًا بالقدرة على تبديل الاستراتيجيات الذهنية والانتقال بين الأفكار، مما يُعزز من التفكير التباعدي. بالإضافة إلى ذلك، أشارت دراسة De Dreu et al. (2012)إلى أنّ المرونة المعرفية تُعتبر أساسًا للإبداع، حيث تُسهم في تجاوز العوائق التقليدية وإيجاد حلول مبتكرة.

بناءً على ذلك، تُظهر النتائج أنّ طالبات "دار الرواد" يمتلكن مستويات أعلى من المرونة المعرفية مقارنة بزميلاتهن، مما يفسر تفوقهن في التفكير التباعدي. هذه النتائج تدعو إلى التركيز على تعزيز المرونة المعرفية من خلال برامج تعليمية تُحفز الإبداع وتشجع الطالبات على التفكير التباعدي باستخدام استراتيجيات تدريس تُعزز التكيف مع الأفكار المتغيرة.



الرسم البياني (4) الفروقات للمرونة عبر المدارس الثلاث

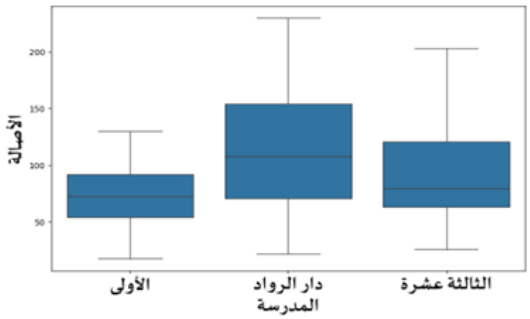
يُظهر الرسم البياني مقارنة بين مستويات المرونة لدى الطالبات في المدارس الثلاث ("الأولى"، "دار الرواد"، و"الثالثة عشرة"). تفوق مدرسة "دار الرواد" في مستويات المرونة، حيث سجلت أعلى متوسط مقارنةً بالمدرستين الأخريين، مع نطاق توزيع متوازن يعكس تنوعًا في الأداء بين الطالبات. يشير هذا

التفوق إلى بيئة تعليمية داعمة تحفز التفكير الإبداعي وتُعزز مهارات التكيف مع المهام المختلفة. في المقابل، تُظهر المدرسة "الثالثة عشرة" متوسطًا قريبًا من "دار الرواد"، مع نطاق توزيع أقل اتساعًا، مما يدل على تجانس نسبي في الأداء بين الطالبات. أما المدرسة "الأولى"، فقد سجلت أقل متوسط، مع نطاق بيانات ضيق يُبرز قلة التفاوت في الأداء، مما قد يُشير إلى قيود بيئية أو تعليمية تحد من تنمية مهارات المرونة.

كما أكد جيلفورد Guilford (1967) على أنّ التفكير التباعدي بما في ذلك المرونة، يعتمد على القدرة على تغيير الاستراتيجيات بسرعة وتبني زوايا نظر جديدة. هذا يتماشى مع تفوق "دار الرواد"، حيث تُشير النتائج إلى بيئة تُشجع على تطوير هذه المهارات. علاوة على ذلك أشارت دراسة Diamond (2013) إلى أنّ تطوير الوظائف التنفيذية في الدماغ خلال هذه المرحلة يلعب دورًا محوريًا في تعزيز المرونة المعرفية، وهو ما قد يكون ناتجًا عن تدريب مكثف أو أنشطة تعليمية في "دار الرواد". كما أظهرت دراسة رانكو واكار Runco & Acar (2012) أنّ التفكير التباعدي يُعد مؤشرًا أساسيًا على الإمكانات الإبداعية، ويعتمد بشكل كبير على المرونة المعرفية التي تمكّن الطالبات من التنقل بين الأفكار والاستراتيجيات المختلفة بشكل فعّال.

ومن الناحية النظرية تُعزز هذه النتائج فهمنا لنظرية التحكم المزدوج التي توضح أهمية التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي في تحسين المرونة الفكرية، حيث يُمكن أنّ تكون الأنشطة التعليمية في "دار الرواد" قد شجعت الطالبات على تفعيل هذا التوازن، مما أدى إلى أدائهن المتميز. بالإضافة إلى ذلك يدعم النموذج الإبداعي لأمبيل Amabile (1983) الفكرة القائلة بأنّ البيئة التي تُحفز الإبداع تتطلب عوامل مثل التحفيز، المهارات، والفرص، وهو ما قد يكون متوفرًا في هذه المدرسة مقارنة بالمدرستين الأخريين.

بناءً على النتائج السابقة، يُظهر أداء الطالبات في مدرسة "دار الرواد" أن البيئة التعليمية التي تقدم فرصًا متنوعة للنمو الإبداعي والتفكير الحر تلعب دورًا كبيرًا في تعزيز مهارات المرونة المعرفية. وعلى النقيض، قد يكون أداء الطالبات في المدرسة "الثالثة عشرة" انعكاسًا لبيئة مستقرة لكنها أقل تنوعًا في الأنشطة، بينما تُشير نتائج "الأولى" إلى الحاجة إلى مزيد من التحفيز لتنمية المهارات الإبداعية.

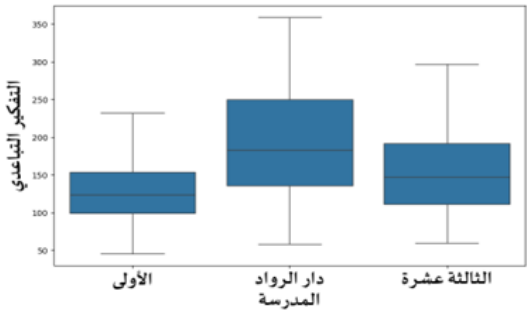


الرسم البياني (5) الفروقات لبعد الأصالة عبر المدارس الثلاث

يظهر الرسم البياني مقارنة مستويات الأصالة بين الطالبات في المدارس الثلاث "الأولى"، "دار الرواد"، و"الثالثة عشرة". يظهر تفوق مدرسة "دار الرواد" بشكل ملحوظ من حيث متوسط الأداء والنطاق الأوسع، مما يعكس تنوعًا أكبر في مستويات الإبداع والابتكار لدى الطالبات. وعلى النقيض من ذلك، تُظهر المدرسة "الأولى" أدنى متوسط مع نطاق ضيق نسبيًا، مما يشير إلى تجانس في مستويات الأداء، ولكن بمستويات أقل. أما المدرسة "الثالثة عشرة" فقد سجلت متوسطًا مرتفعًا قريبًا من "دار الرواد"، مع نطاق أقل اتساعًا، مما يعكس مستويات أداء متقاربة بين الطالبات، وبمقارنة المدرسة الأولى كان أداء الطالبة في مهارة الأصالة أعلى من المدرسة الثالثة عشرة.

وفي ضوء ذلك، يمكن تفسير تفوق "دار الرواد" من خلال دور البيئة التعليمية في تعزيز مهارات الأصالة. فقد أشارت دراسة Runco & Acar (2012) إلى أن الأصالة تُعتبر مؤشراً أساسياً للإبداع، حيث تعتمد على قدرة الأفراد على إنتاج أفكار فريدة وغير تقليدية. ومن زاوية أخرى يُمكن أنّ يُعزى النطاق الواسع في أداء طالبات "دار الرواد" إلى التنوع في الخلفيات الفردية أو الفرص التعليمية المتاحة التي تُحفّز التفكير الإبداعي.

كما تدعم هذه النتائج نظرية Guilford (1967) التي أكدت أنّ الأصالة تُعد عنصرًا أساسيًا في التفكير التباعدي، وتتطلب بيئة تعليمية داعمة تُشجع على الابتكار والتجريب. وبناءً على تلك المعطيات، فإن تفوق مدرسة "دار الرواد" يعكس أهمية استراتيجيات التدريس التي تركز على تطوير الأفكار الجديدة وغير المألوفة في تحسين أداء الطالبات. ومن الجدير بالذكر أنّ هذا النطاق الواسع في أداء الطالبات قد يكون نتيجة لتنوع في الأنشطة التعليمية وفرص التعبير الحر عن الأفكار الإبداعية.



الرسم البياني (6) الفروقات للتفكير التباعدي عبر المدارس الثلاث

يُظهر الرسم البياني مقارنة مستويات التفكير التباعدي الكلي بين الطالبات في المدارس الثلاث: "الأولى"، "دار الرواد"، و"الثالثة عشرة". يتضح أنّ مدرسة "دار الرواد" سجلت أعلى متوسط أداء مع نطاق واسع يُبرز تفاوتًا كبيرًا في المستويات بين الطالبات، مما يُشير إلى وجود فرص تعليمية متنوعة تدعم التفكير الإبداعي. في المقابل، تُظهر المدرسة "الثالثة عشرة" متوسطًا قريبًا من "دار الرواد" ولكن مع نطاق أقل اتساعًا، مما يعكس تجانسًا نسبيًا في أداء الطالبات. أما المدرسة "الأولى"، فقد سجلت أدنى متوسط مع نطاق بيانات ضيق، مما يشير إلى مستويات أقل وتجانس كبير في الأداء. ويلاحظ بصرياً أن أداء طالبات المدرسة الثالثة عشر على التفكير الإبداعي كان أعلى من أداء طالبات المدرسة الأولى.

وفي ضوء ذلك، يمكن تفسير تفوق "دار الرواد" بأنه يعود إلى أثر البيئة التعليمية التي تعزز من التفكير التباعدي من خلال الأنشطة الإبداعية التي تُحفّز الابتكار وتنوع الأفكار. تدعم هذه النتائج نظرية Guilford (1967) التي أشارت إلى أن التفكير التباعدي يعتمد على عوامل مثل الطلاقة، المرونة، والأصالة، وهي مهارات يمكن تعزيزها من خلال استراتيجيات تدريس فعالة. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسة Runco & Acar (2012) أن التفكير التباعدي يُعد مؤشرًا هامًا للإبداع، مما يعزز أهمية تصميم بيئات تعليمية تُشجع على إنتاج أفكار متنوعة وغير تقليدية.

ولذلك يُوصى بتصميم مناهج تعليمية متكاملة تُركز على الأنشطة الإبداعية التي تدعم المرونة المعرفية وتعزز التفكير التباعدي من خلال تطوير مهارات الطلاقة، المرونة، والأصالة. ومن المهم أن يتم تحليل شامل للعوامل البيئية التي تُميز المدارس الأكثر تفوقًا، مثل "دار الرواد"، لتحديد أفضل الممارسات وتعميمها على جميع المدارس، مما يضمن تحسين مستويات التفكير التباعدي بشكل شامل بين الطالبات.

المقترحات البحثية

- دراسة التفاعلات بين استراتيجيات التحكم المعرفي بإجراء دراسات تفصيلية لفهم العلاقة بين استراتيجيات التحكم الأربعة (الاستباقي، التفاعلي، المتوازن الاستباقي، والمتوازن التفاعلي) وأبعاد التفكير الإبداعي.
- توسيع نطاق الدراسة وزيادة حجم العينة لتعزيز القوة الإحصائية وكشف الفروق المحتملة غير المرصودة.
- استكشاف تأثير البيئة التعليمية عن طريق إجراء دراسات طويلة المدى أو مستعرضه لدراسة تأثير البيئات التعليمية المختلفة على التفكير الإبداعي بمراحل دراسية متعددة.
- تحليل الأنماط النفسية لدراسة إمكانية وجود متصل نفسي بين استراتيجيات التحكم المختلفة وتأثير ذلك على الأداء المعرفي والإبداعي، تتضمن عينات كبيرة.
- توسيع الدراسة لتشمل متغيرات ديموغرافية أخرى كاستكشاف الفروق بين الجنسين في استراتيجيات التحكم المعرفي وعلاقتها بالتفكير الإبداعي.
- دراسة تأثير عوامل مثل الدعم الأسري، الأنشطة اللامنهجية، ونوعية التدريس على العلاقة بين التحكم المعرفي والتفكير الإبداعي.
- فاعلية برنامج تدريبي على مهارة المرونة المعرفية لتنمية استراتيجيات التحكم المعرفي المتوازن (الاستباقي – التفاعلي، والتفاعلي – الاستباقي) وأثره على مهارات التفكير الإبداعي.

التوصيات

للبيئات التعليمية: - تعزيز البرامج التعليمية التي تدعم التفكير الإبداعي، مثل الأنشطة التي تُشجع على الطلاقة والمرونة والأصالة.

- تطوير بيئات تعليمية تُحفز التوازن بين التحكم الاستباقي والتفاعلي.
- تدريب المعلمين على استراتيجيات تدريس تدعم التحكم الاستباقي والتفاعلي لتلبية احتياجات الطلاب.

لوزارة التعليم: إدراج برامج تعليمية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي (التقاربي والتباعدي) ضمن المناهج الدراسية.

- تعزيز استخدام أدوات القياس التفاعلية مثل الاختبار المحوسب AX-CPT لتقييم القدرات العقلية للطلاب، وخصوصاً مقياس D-prime، كأحد أدوات الكشف عن الموهوبين.
- اهتمام المسؤولين عن السياسات التعليمية في إعداد مناهج دراسية وطرق تدريس تهدف إلى تنمية المرونة العقلية بين الطلاب، بما يساهم في تسحين أداءهم في استخدام استراتيجيات

التحكم المعرفي بشكل مرن، بما يؤدي إلى تحسين أداءهم المعرفي بشكل عام، ومهارات التفكير الإبداعي بشكل خاص

للطلاب: تشجيع الطلاب على تنمية التفكير الإبداعي من خلال الأنشطة اللامنهجية مثل حل المشكلات والتحديات الإبداعية مثل: الأنشطة التي تُشجع على الطلاقة والمرونة والأصالة.

References

1. Abu-Akel, A., Webb, M. E., de Montpellier, E., Von Bentivegni, S., Luechinger, L., Ishii, A., & Mohr, C. (2020). Autistic and positive schizotypal traits predict better convergent and divergent thinking performance. Thinking Skills and Creativity, 36, 100656.
2. Amabile, T. M. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. Journal of personality and social psychology, 45(2), 357.
3. Aubry, A., & Bourdin, B. (2021). Alerting, orienting, and executive control intellectually gifted children. Brain and behavior, 11(8), e02148.
4. Aubry, A., Gonthier, C., & Bourdin, B. (2021). Explaining the high working memory capacity of gifted children: Contributions of processing skills and executive control. *Acta psychologica*, *218*, 103358.
5. Barch, D. M., Carter, C. S., Braver, T. S., Sabb, F. W., MacDonald, A., Noll, D. C., & Cohen, J. D. (2001). Selective deficits in prefrontal cortex function in medication-naive patients with schizophrenia. Archives of general psychiatry, 58(3), 280-288.
6. Beaty, R. E., Benedek, M., Barry Kaufman, S., & Silvia, P. J. (2015). Default and executive network coupling supports creative idea production. *Scientific reports*, *5*(1), 10964.
7. Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2016). Nurturing creativity in the classroom. Cambridge University Press.
8. Benedek, M., Jauk, E., Sommer, M., Arendasy, M., & Neubauer, A. C. (2014). Intelligence, creativity, and cognitive control: The common and differential involvement of executive functions in intelligence and creativity. Intelligence, 46, 73-83.
9. Benedek, M., Jurisch, J., Koschutnig, K., Fink, A., & Beaty, R. E. (2020). Elements of creative thought: Investigating the cognitive and neural correlations of association and bi-association processes. *NeuroImage*, *210*, 116586.
10. Best, J. R., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. Learning and individual differences, 21(4), 327-336.
11. Blakemore, S. J. (2018). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. European Neuropsychopharmacology, 28, S1.

12. Blakemore, S. J., & Choudhury, S. (2006). Development of the adolescent brain: implications for executive function and social cognition. Journal of child psychology and psychiatry, 47(3-4), 296-312.
13. Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. Psychological review, 108(3), 624.
14. Braver, T. S. (2012). Braver, T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: a dual mechanisms framework. Trends in cognitive sciences, 16 (2), 106-113.
15. Braver, T. S., Gray, J. R., & Burgess, G. C. (2007). Explaining the many varieties of working memory variation: Dual mechanisms of cognitive control. Variation in working memory, 75(106).
16. Brophy, D. R. (2000). Comparing the Attributes, Activities, and Performance of Divergent, Convergent, and Combination Thinkers. Creativity Research Journal, 13(3 & 4), 439-455.
17. Burgess, G. C., & Braver, T. S. (2010). Neural mechanisms of interference control in working memory: Effects of interference expectancy and fluid intelligence. PLoS ONE, 5(9), e12861. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0012861
18. Chevalier, N. (2015). The development of executive function: Toward more optimal coordination of control with age. Child development perspectives, 9 (4), 239-244.
19. Chiew, K. S., & Braver, T. S. (2014). Dissociable influences of reward motivation and positive emotion on cognitive control. Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience, 14, 509-529
20. Chiew, K. S., & Braver, T. S. (2017). Context processing and cognitive control: From gating models to dual mechanisms. *The Wiley handbook of cognitive control*, 143-166.
21. Cohen, J. (1992). Quantitative methods in psychology: A power primer. *Psychol. Bull.*, *112*, 1155-1159.
22. Colzato, L. S., Szapora, A., Lippelt, D., & Hommel, B. (2017). Prior meditation practice modulates performance and strategy use in convergent-and divergent-thinking problems. Mindfulness, 8, 10-16.
23. Cropley, A. J. (2006). In Praise of Convergent Thinking. Creativity Research Journal, 18 (3), 391-404. https://doi.org/10.1207/s15326934crj1803_13
24. Cropley, A. J., & Maslany, G. W. (1969). Reliability and factorial validity of the Wallach-Kogan creativity tests. British Journal of psychology, 60(3), 395-398.
25. Csikszentmihalyi, M. (1997). Flow and the psychology of discovery and invention. HarperPerennial, New York, 39, 1-16.

26. Cudo, A., Kopiś, N., Francuz, P., Błachnio, A., Przepiórka, A., & Torój, M. (2019). The impact of Facebook use and Facebook intrusion on cognitive control: Effect in proactive and reactive control. Advances in Cognitive Psychology, 15 (1), 63.
27. De Pisapia, N., & Braver, T. S. (2006). A model of dual control mechanisms through anterior cingulate and prefrontal cortex interactions. Neurocomputing, 69(10-12), 1322-1326
28. de Vink, I. C., Willemsen, R. H., Lazonder, A. W., & Kroesbergen, E. H. (2022). Creativity in mathematics performance: The role of divergent and convergent thinking. British Journal of Educational Psychology, 92(2), 484-501.
29. Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual Review of Psychology, 64, 135-168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
30. Dreisbach, G. (2006). How positive affect modulates cognitive control: The costs and benefits of reduced maintenance capability. Brain and cognition, 60(1), 11-19.
31. Evans, J. S. B. (2008). Dual-processing accounts of reasoning, judgment, and social cognition. Annu. Rev. Psychol., 59(1), 255-278
32. Ferguson, C. J. (2016). An effect size primer: A guide for clinicians and researchers.
33. Field, A. P. (2013). *Multilevel Linear Models: Extract from Andy Field, Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics, (2013), Chapter 20, Pp. 814-866*. Sage.1992
34. Fischer, R., & Hommel, B. (2012). Deep thinking increases task-set shielding and reduces shifting flexibility in dual-task performance. Cognition, 123(2), 303-307.
35. Fraser, B. J. (2012). Classroom learning environments: Retrospect, context and prospect. Second international handbook of science education, 1191-1239.
36. Geng, J. J. (2014). Attentional mechanisms of distractor suppression. Current Directions in Psychological Science, 23(2), 147-153.
37. Giedd, J. N., Blumenthal, J., Jeffries, N. O., Castellanos, F. X., Liu, H., Zijdenbos, A., ... & Rapoport, J. L. (1999). Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study. *Nature neuroscience*, *2*(10), 861-863.
38. Gonthier, C., Zira, M., Colé, P., & Blaye, A. (2019). Evidencing the developmental shift from reactive to proactive control in early childhood and its relationship to working memory. Journal of experimental child psychology, 177, 1-16.
39. Greene, J. A., Costa, L. J., Robertson, J., Pan, Y., & Deekens, V. M. (2010). Exploring relations among college students' prior knowledge, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning in a hypermedia environment. Computers & Education, 55(3), 1027-1043.

40. Grigorenko, E. L. (2019). Creativity: A challenge for contemporary education. Comparative Education, 55(1), 116-132.
41. Guilford, J. P. (1967). The nature of human intelligence. New York: Macgraw Hill.
42. Hyun, H. (2014). How to design and evaluate research in education. Mcgraw-hill Education-Europe.
43. Jimura, K., & Braver, T. S. (2010). Age-related shifts in brain activity dynamics during task switching. Cerebral Cortex, 20(6), 1420-1431.
44. Jung, R. E., Mead, B. S., Carrasco, J., & Flores, R. A. (2013). The structure of creative cognition in the human brain. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 330.
45. Kelley, K., & Preacher, K. J. (2012). On effect size. Psychological methods, 17(2), 137.
46. Kleibeuker, S. W., De Dreu, C. K., & Crone, E. A. (2013). The development of creative cognition across adolescence: distinct trajectories for insight and divergent thinking. Developmental science, 16(1), 2-12.
47. Koechlin, E., & Summerfield, C. (2007). An information theoretical approach to prefrontal executive function. *Trends in cognitive sciences*, *11*(6), 229-235.
48. Lee, J., & Park, S. (2006). The role of stimulus salience in CPT-AX performance of schizophrenia patients. Schizophrenia Research, 81(2-3), 191-197.
49. Mäki-Marttunen, V., Hagen, T., & Espeseth, T. (2019). Task context load induces reactive cognitive control: An fMRI study on cortical and brain stem activity. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, *19*, 945-965.
50. Mednick, Sarnoff. "The associative basis of the creative process." Psychological review 69.3 (1962): 220.
51. Newell, A. (1972). Human problem solving. Upper Saddle River/Prentive Hall.
52. Niebaum, J. C., & Munakata, Y. (2023). Why doesn't executive function training improve academic achievement? Rethinking individual differences, relevance, and engagement from a contextual framework. Journal of Cognition and Development, 24(2), 241-259.
53. Oberauer, K. (2002). Access to information in working memory: exploring the focus of attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *28*(3), 411.
54. OECD. (2023). The assessment of students' creative and critical thinking skills in higher education. OECD. Retrieved from OECD iLibrary
55. Organization for Economic Co-operation and Development. (2019). *OECD skills strategy 2019: Skills to shape a better future*. OECD Publishing.

56. Paxton, J. L., Barch, D. M., Racine, C. A., & Braver, T. S. (2008). Cognitive control, goal maintenance, and prefrontal function in healthy aging. Cerebral cortex, 18(5), 1010-1028.
57. Pinho, A. L., de Manzano, Ö., Fransson, P., Eriksson, H., & Ullén, F. (2014). Connecting to create expertise in musical improvisation is associated with increased functional connectivity between premotor and prefrontal areas. Journal of Neuroscience, 34(18), 6156-6163.
58. Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. Educational psychology review, 16, 385-407.
59. Redick, T. S., & Engle, R. W. (2011). Rapid communication: Integrating working memory capacity and context-processing views of cognitive control. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 64(6), 1048-1055.
60. Runco, M. A. (2004). Creativity as an extracognitive phenomenon. In Beyond Knowledge (pp. 25-32). Routledge.
61. Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. Creativity research journal, 24(1), 66-75.
62. Rush, B. K., Barch, D. M., & Braver, T. S. (2006). Accounting for cognitive aging: context processing, inhibition or processing speed? Aging, Neuropsychology, and Cognition, 13(3-4), 588-610.
63. Sawyer, R. K., & Henriksen, D. (2024). Explaining creativity: The science of human innovation. Oxford university press.
64. Shenhav, A., Botvinick, M. M., & Cohen, J. D. (2013). The expected value of control: an integrative theory of anterior cingulate cortex function. *Neuron*, *79*(2), 217-240.
65. Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. Human development, 34 (1), 1-31.
66. Sun, M., Wang, M., & Wegerif, R. (2020). Effects of divergent thinking training on students' scientific creativity: The impact of individual creative potential and domain knowledge. Thinking Skills and Creativity, 37, 100682.
67. Ülger, K. A. N. İ. (2016). The relationship between creative thinking and critical thinking skills of students. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education*, *31*.
68. Unsworth, N., Redick, T. S., Heitz, R. P., Broadway, J. M., & Engle, R. W. (2009). Complex working memory span tasks and higher-order cognition: A latent-variable analysis of the relationship between processing and storage. Memory, 17 (6), 635-654.

69. Viviani, G., Visalli, A., Montefinese, M., Vallesi, A., & Ambrosini, E. (2024). Tango of control: The interplay between proactive and reactive control. Journal of Experimental Psychology: General.
70. Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). Modes of thinking in young children.
71. Weiss, S., Steger, D., Kaur, Y., Hildebrandt, A., Schroeders, U., & Wilhelm, O. (2021). On the trail of creativity: Dimensionality of divergent thinking and its relationship with cognitive abilities, personality, and insight. European Journal of Personality, 35 (3), 291-314.
72. Wigert, B. G., Murugavel, V. R., & Reiter-Palmon, R. (2022). The utility of divergent and convergent thinking in the problem construction processes during creative problem-solving. Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts.
73. Yang, Q., Notebaert, W., & Pourtois, G. (2019). Reappraising cognitive control: normal reactive adjustments following conflict processing are abolished by proactive emotion regulation. Psychological Research, 83, 1-12.
74. Zambianchi, M., & Ricci Bitti, P. E. (2014). The role of proactive coping strategies, time perspective, perceived efficacy on affect regulation, divergent thinking and family communication in promoting social well-being in emerging adulthood. Social indicators research, 116, 493-507.
75. Zelazo, P. D., Carlson, S. M., & Kesek, A. (2008). 34 The Development of Executive Function in Childhood. Handbook of developmental cognitive neuroscience, 553.
76. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into practice, 41(2), 64-70.