التأمل المعرفي وعلاقته بالوظائف التنفيذية والتحصيل الدراسي في مبحثي الرياضيات واللغة العربية لدى عينة من أطفال المرحلة الابتدائية

خزاما جهاد المومني (*)
الأستاذ الدكتور فراس أحمد الحموري (**)

تاريخ الاستلام
2023/11/26
تاريخ القبول
2023/12/6

المُلخص:

هَدفَت الدراسة التعرف إلى التأمل المعرفي وعلاقته بالوظائف التنفيذية (كف الاستجابة وضبط الانتباه) والتحصيل الدراسي في مبحثي اللغة العربية والرياضيات لدى عينة مكونة من (120) طالبًا وطالبةً من المرحلة الابتدائية في محافظة عجلون. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير اختبار التأمل المعرفي للأطفال، واستخدام مقياس ستروب Stroop لقياس كف الاستجابة ومقياس Simon لقياس ضبط الانتباه. أظهرت نتائج الدراسة أن التفكير المنطقي يرتبط طرديًا مع كل من ضبط الانتباه، والتحصيل في مبحثي اللغة العربية الرياضيات، بينما يرتبط التفكير الحدسي عكسيًا مع كف الاستجابة والتحصيل في مبحثي اللغة العربية والرياضيات. كما كشفت النتائج أن ضبط الانتباه والتحصيل في مبحث اللغة العربية يفسران ما نسبته (13%) من التباين في التفكير المنطقي، في حين أن التحصيل في مبحث الرياضيات كان المتنبئ الوحيد بالتفكير الحدسي؛ إذ فسر ما نسبته (6.7) من التباين في التفكير الحدسي.

الكلمات المفتاحية: التأمل المعرفي، كف الاستجابة، ضبط الانتباه، وظائف تنفيذية، اللغة العربية، الرياضيات.

(*) جامعة اليرموك
(**) جامعة اليرموك

Cognitive Reflection as Related to Executive Functions and Academic Achievement in Mathematics and Arabic Language among a Sample of Primary School Children

Abstract:

This study aimed to investigate cognitive reflection and its relationship with executive functions (response inhibition and attentional control), as well as academic achievement in mathematics and Arabic language among a sample of 120 primary school children in Ajloun. To achieve the study objectives, a cognitive reflection test for children was developed, the Stroop color and word test were used to measure response inhibition, and the Simon Task was used to measure attentional control.

The results revealed that logical thinking was positively correlated with attentional control and academic achievement in Arabic language and mathematics, whereas intuitive thinking was negatively correlated with response inhibition and academic achievement in Arabic language and mathematics. Additionally, the findings showed that attentional control and academic achievement in Arabic language explained 13% of the variance in logical thinking, while academic achievement in mathematics was the sole predictor of intuitive thinking, explaining 6.7% of the variance in it."

Keywords: Cognitive reflection, Response inhibition, Attentional control, executive functions, Arabic language, mathematics.

يحتاج الفرد في كثير من الأحيان إلى التأني لاتخاذ قرار عقلاني، والتشكيك في الفكرة التي تتبادر إلى الذهن أولاً، وكذلك التأمل في المعلومات المتاحة قبل اتخاذ هذا القرار (Erceg et al., 2020). قاد هذا المبدأ فريدريك (Frederick, 2005) إلى بناء مقياس قصير مكون من ثلاثة أسئلة؛ إذ تم تصميم كل سؤال بطريقة تؤدي إلى إجابة تلقائية وحدسية. ولأجل مقاومة إعطاء الإجابة غير الصحيحة والتي تتبادر إلى الذهن أولاً تفترض من الشخص التأمل في السؤال والانخراط في التفكير لفترة طويلة نسبياً ثم الإجابة عنه.

وتم تفسير هذه القدرة على مقاومة إعطاء الإجابة التي تتبادر إلى الذهن أولاً في الأدبيات باستخدام نماذج العملية المزدوجة (Dual Process)، حيث أكد العديد من الباحثين على التمييز بين نوعين من العمليات المعرفية: تلك التي يتم تنفيذها بسرعة مع القليل من التأني وتلك التي تكون أبطأ وأكثر تأملاً (Kahneman & Frederick, 2002). أطلق ستانوفيك وويست (Stanovick & West, 2000) على هذه العمليات مصطلح النظام الأول والنظام الثاني. حيث تحدث عمليات النظام الأول بشكل تلقائي وبديهي، ولا تتطلب الكثير من الجهد أو الانتباه أو التركيز، كما أنها تتعلق بالتعلم اللاواعي، بعكس تلك التي تحدث من خلال النظام الأول.

وأظهرت نتائج أكثر من عقدين من البحث أن الناس يختلفون في ميلهم لاستخدام النظام الثاني والذي يتضمن الجهد، والدافعية، والتركيز والتأمل، وهذا يرجع جزئياً إلى الفروق الفردية في التأمل المعرفي (Cognitive Reflection) (Otero et al., 2022)؛ فالأفراد الذين لديهم تأمل معرفي منخفض تكون النتيجة فشل النظام الثاني في مراقبة عمليات النظام الأول والتي تحدث بشكل تلقائي وبديهي، وتجاوز أدائه (Dorigoni et al., 2022). وحدد فريدريك خاصيتين للنظام الثاني تتعلقان بالتأمل المعرفي وهما: قدرته على مراقبة مخرجات النظام الأول، وكذلك قدرته على تجاوز أداء النظام الأول (Evans, 2008).

ويعرف التأمل المعرفي بأنه: القدرة أو الميل لإيقاف الاستجابة الاندفاعية الأولى التي يقدمها الدماغ، وتفعيل الآليات التي تسمح بإيجاد إجابة أو اتخاذ قرار أو تنفيذ سلوك أو أداء معين بطريقة أكثر عمقاً. وغالباً ما تكون الإجابة الاندفاعية الأولى خاطئة، وسيؤدي التأمل المعرفي إلى تنشيط إجابة أكثر تأملية ودقة وصحة (Kahneman & Frederick, 2005). ويعرف التأمل المعرفي أيضاً بأنه: التفكير العميق المتعمد والمستمر لشيء أو حل ما في سياق حل المشكلة الموجه نحو الهدف (Zalazo, 2015).

لقد تم اقتراح أن عملية حل المشكلات أثناء اختبارات التأمل المعرفي تتكون من خطوتين غير مرتبطتين إلى حد كبير ولكنها بنفس الأهمية وهما: رفض الإجابة الحدسية، والوصول إلى الإجابة الصحيحة (Erceg & Bubic, 2017)، وتتطلب هاتان الخطوتان مجموعة من القدرات؛ إذ يتوجب على الفرد في الخطوة الأولى أن يتأمل في الإجابة الحدسية ويدرك زيفها، ويدرك الحاجة إلى الانخراط في معالجة أكثر عمقاً؛ إذ إن كف الاستجابة يعد ضرورياً لهذه الخطوة. ويجب أن يمتلك الفرد في الخطوة الثانية مستويات مناسبة من القدرة العددية والتحليلية وينخرط في مزيد من التأمل (Erceg et al., 2020; Liberali et al., 2011).

وذكر فريدريك (Frederick, 2005) أن الأداء على اختبارات التأمل المعرفي يحتاج إلى فهم واستيعاب؛ وهذا يمكن تحقيقه من خلال القراءة، والقدرات الرياضية العامة، ويحتاج أيضاً إلى عمليات ضبط الاستجابة وكفها.

ويرتبط التأمل المعرفي بالتفكير المنطقي والتفكير المنفتح النشط والذكاء المعرفي، وبالقدرات المعرفية المختلفة مثل القدرة العددية، والقدرة اللفظية، والقدرة المكانية، والسرعة الإدراكية، وسعة الذاكرة العاملة. كما يرتبط بضبط النفس؛ فالذين لديهم تأمل معرفي مرتفع هم أكثر استعدادًا للتحلي بالصبر. والتأمل المعرفي له علاقة باتخاذ القرارات وتجنب التحيز في إصدار الأحكام؛ فالمدراء الذين حصلوا على درجات عالية في اختبارات التأمل المعرفي يتخذون قرارات أكثر ربحية وفائدة، ويستطيعون إدارة المخاطر بنجاح (Baron et al., 2014; Erceg & Bubic, 2017; Dorigoni et al., 2022; Otero et al., 2022).

أظهرت الدراسات التي أجريت نتائج متناقضة فيما يتعلق بالتأمل المعرفي والوظائف التنفيذية، فوجد ديل ميسيير وآخرون (Del Missier et al., 2012) أن التأمل المعرفي يعتمد على الوظائف التنفيذية بمكونيه كف الاستجابة وضبط الانتباه، وكان المتغير الوسيط لهذه النتيجة القدرة العددية، وقد أشار زيلازو (Zelazo, 2015) أن التأمل المعرفي هو الأساس لجميع مكونات الوظائف التنفيذية؛ إذ يعتمد تطور الوظائف التنفيذية على التأمل المعرفي. في حين أشار توبلاك وآخرون (Toplak et al., 2011) إلى أن التأمل المعرفي يمكن أن يتنبأ بالعديد من القدرات بشكل مستقل ليس فقط عن الذكاء ولكن أيضًا عن الوظائف التنفيذية. وقد أظهر دوريجوني وآخرون (Dorigoni et al., 2022) أن كف الاستجابة الذي يعتبر أحد مكونات الوظائف التنفيذية هو ضروري للتأمل المعرفي، ولا يعرف فيما إذا كان التأمل المعرفي مرتبطاً بضبط الانتباه الذي يعتبر أحد مكونات الوظائف التنفيذية أيضاً.

وعلى الرغم من عدم وجود تعريف عالمي واحد يشمل بالكامل النطاق المفاهيمي للوظائف التنفيذية، ولكن من المتفق عليه في الغالب أن المفهوم يغطي مجموعة من المهارات المعرفية المعقدة التي تساعد الناس على تنظيم نشاطهم المعرفي والعاطفي والحركي، وتمكنهم من الانخراط في سلوك موجه نحو الهدف خاصة عند مواجهة مواقف جديدة أو صعبة (Theodoraki et al., 2019). وتم تعريف الوظائف التنفيذية أيضاً بأنها العمليات التي تسمح بالتنظيم الذاتي للأنشطة المعرفية المعقدة بالإضافة إلى السلوك الصريح الموجه نحو الهدف، سواء أكان هذا الهدف بسيطاً مثل الاستمرار في التركيز على ما يتم قراءته أو أكثر تعقيداً مثل ممارسة مهنة التعليم (Montoya et al., 2018).

وثمة اتفاق عام على أن هناك ثلاث مكونات للوظائف التنفيذية الأساسية وهي: التحديث (Updating)، والتحول (Shifting)، والكف (Inhibition)، وهذا ما اقترحه نموذج الوظائف التنفيذية الثلاثي؛ إذ وجد أن هذه المكونات الثلاثة مرتبطة بعضها ببعض (Diamond, 2012; Panesi & Morra, 2020).

ويحدد العديد من العلماء أن ضبط الانتباه هو المكون الأساسي للوظائف التنفيذية الأخرى؛ إذ يُعد مسؤولاً عن تنظيم وضبط العمليات المعرفية التي تتضمنها معالجة المعلومات وفقاً لمتطلبات المهمة، وأيضاً يحدد المحفزات التي سيتم توجيه الانتباه إليها، وهو المسؤول عن تنشيط أو كف العمليات المتضمنة في المعالجة الفعالة للمعلومات (Korzeniowski et al., 2020; Peterson & Posner, 2012). واقترح مؤلفون أن كف الاستجابة ضرورية لجميع الوظائف التنفيذية بما في ذلك الذاكرة العاملة وضبط الانتباه، حيث يساهم بشكل رئيسي في أداء العديد من الوظائف التنفيذية، فعلى وجه الخصوص اقترحوا أن جميع الوظائف التنفيذية يمكن أن تتضمن نوعًا من عمليات كف الاستجابة للعمل بشكل صحيح ومنها: أنه قد تتطلب الذاكرة العاملة إبعاد أو كف المعلومات التي لم تعد مرتبطة أو ذات صلة، وقد يتطلب ضبط الانتباه قمع أو إبعاد مجموعة عقلية قديمة والتغيير إلى مجموعة عقلية جديدة (Brocki & Bohlin, 2013; Miyake & Friedman, 2012; Miyake et al., 2000).

أحياناً أثناء قيام الفرد بسلوك معين، ونتيجة لأحداث أو تغييرات غير متوقعة تحدث فجأة في البيئة الخارجية، فقد يتوجب على الفرد اتخاذ استجابة أكثر ملاءمة لما يحدث في البيئة الخارجية. وهذه القدرة تشير إلى كف الاستجابة (Williams et al., 1999).

ويُعرف كف الاستجابة (Response Inhibition): بأنه القدرة على تجاوز الاستجابة المهيمنة أو المسيطرة لصالح استجابة أكثر تكيفاً، فيسمح للفرد بعدم قول ما يخطر على باله أولاً أو عدم قول النتيجة قبل الحصول على الحقائق (Montoya et al., 2018). كما يعرفها درايرDrayer,) 2008): بأنها القدرة على الكف المقصود للاستجابات الآلية المسيطرة أو المعلومات المتداخلة غير الضرورية.

وتساءل بعض الباحثين عما إذا كانت آليات كف الاستجابة هي نفسها آليات ضبط الانتباه، أو إذا كان ما يسمى كف استجابة يعادل ما يسمى ضبط الانتباه؛ وذلك لوجود العديد من الاختبارات المشتركة التي تستخدم لقياس هذه القدرات (كف الاستجابة وضبط الانتباه) مثل Go No Go, Flanker, Anti saccade، ولكون كف الاستجابة يعتبر طريقة شائعة لوضع تصور واسع عن ضبط الانتباه. وكذلك بأن بعض الباحثين يستخدمون كف الاستجابة وضبط الانتباه بالتبادل (Draheim et al., 2022). في حين أثبت علماء آخرون أن كف الاستجابة هو قدرة مُحددة وضيقة مقارنة بضبط الانتباه؛ أي أن ضبط الانتباه أوسع من كف الاستجابة، فعلى سبيل المثال أحد جوانب ضبط الانتباه الذي لا يشمله كف الاستجابة هو القدرة على الحفاظ على أهداف المهمة الحالية، وتجنب التشتت بأنواعه، ولكن أيضاً تجدر الإشارة إلى أن مصطلح كف الاستجابة يبدو مستخدمًا بشكل مفرط في الأدبيات، ومن المحتمل أن يفسر مجموعة متنوعة من القدرات التي لا يفسرها ضبط الانتباه أيضاً (Friedman & Miyake, 2004).

ويُعرف رزاي وموساويزهاه (Rezaei & Mousauzhah, 2020) ضبط الانتباه: بأنه عملية عقلية تتضمن الحفاظ على حالة اليقظة للمعلومات المتصلة، والعمل على ضبط الاستجابات التلقائية للمثيرات الخارجية، ومنع الاستجابات غير المناسبة كما يحافظ على الانتباه المستمر نحو المهمة المقصودة. كما يشير ضبط الانتباه: إلى تخصيص الجهد للانتباه على المعلومات المرتبطة بالهدف في مواجهة مصادر التشتت (Hopfinger & Slotnick, 2020).

ومن المتوقع أن يكون ضبط الانتباه هو القوة الأساسية وراء التعلم وبالأخص التحصيل الدراسي، فهناك أبحاث متنوعة توضح دور الانتباه في التحصيل الدراسي، فقد وجد بولديرمان وآخرون (Polderman et al., 2010) أن ضبط الانتباه كان مرتبطاً ارتباطًا وثيقاً بالتحصيل الدراسي حتى بعد التحكم بالذكاء، وفي دراسة طولية وجد رهواديس وآخرون (Rhoades et al., 2011) أن ضبط الانتباه عند الأطفال كان وسيطاً قوياً لمعرفتهم الانفعالية وتحصيلهم الدراسي في الصف الأول، وأفاد بول وإسبي (Bull & Espy, 2006) أن ضبط الانتباه تنبأ بشكل كبير بالتحصيل في

مادة الرياضيات، وجادل باحثون آخرون بأن فهم القراءة يعتمد بشكل كبير على ضبط الانتباه (Savage et al., 2006).

ويولي الباحثون النفسيون والتربويون الذين يهتمون بالتعليم والتحصيل الدراسي اهتماماً كبيراً لما له من أهمية في حياة الفرد وفي تكوين شخصيته، ولدوره في القرارت التي تتخذها المؤسسات التربوية، فيعكس التحصيل الدراسي نتاجات التعليم التي تسعى المؤسسات التربوية للوصول إلى أعلى مستوى منه، والذي يدلل على كفاءة المؤسسات التربوية وقدرتها للوصول إلى أهدافها (المدني، 2004).

وينعكس هذا الاهتمام في دراسة نيتو التي استعرضت 654 دراسة أُجريت في الفترة (1970-1990) حيث يسلط المؤلف الضوء على كيفية التحكم بالمتغيرات التي تحدد النجاح الأكاديمي وزيادة التحصيل الدراسي في المرحلة الابتدائية، حيث تشمل المجموعة الأولى المتغيرات الاجتماعية (الأسرة، الأصدقاء)، والمتغيرات المؤسسية (المدرسة، تنظيم المدرسة والمعلمين)، والمتغيرات التعليمية (المحتوى، الأساليب المستخدمة)، وأما المجموعة الثانية فتشمل المتغيرات التحفيزية (الفعالية الذاتية، الأهداف)، والمتغيرات المعرفية (الذكاء، الذاكرة، استراتيجيات التعلم، الوظائف التنفيذية والقدرات المعرفية) (Pascual et al., 2019).

ويُعرف التحصيل الدراسي بأنه: المعدل التراكمي الذي يعتبر أحد المعايير الشائعة، لتقييم التقدم في البيئات الأكاديمية المختلفة (Sansgiry et al., 2006). وكما يمكن تعريف التحصيل الدراسي بأنه: كفاءة الأداء في مهارة معينة أو المعرفة المكتسبة في المواد الدراسية المختلفة، وتتمثل في درجات الاختبارات أو العلامات التي يضعها أو يقدرها المعلم (أبو علام، 2010).

ويوجد عوامل عدّة تؤثر على التحصيل الدراسي، منها: اتجاه الطلاب نحو المادة الدراسية، والوظائف التنفيذية، والتأمل المعرفي، فكلما زاد الاتجاه الإيجابي للطلاب نحو المادة الدراسية؛ وذلك بحب المادة الدراسية والاهتمام بكل ما يتعلق بها، زاد تحصيل الطلاب لهذه المادة (Hammouri, 2004)، أما بالنسبة للوظائف التنفيذية؛ فتشير نتائج الدراسات إلى أن الوظائف التنفيذية تساهم بشكل كبير في التحصيل الدراسي، فالوظائف التنفيذية أكثر ارتباطا بالتحصيل الدراسي في المرحلة الابتدائية، وهناك ارتباطات لكل مهمة من مهام الوظائف التنفيذية بمتوسط الاختبارات المتعلقة بالتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات (الحساب، المفاهيم الكمية)، ومادة اللغة (تعريف الحرف، الكلمة وقراءة المفردات)، وارتبط ضبط الانتباه بالقراءة والدراسات الاجتماعية، ومن ناحية أخرى كان نمط الارتباط بين كل مهمة من مهام الوظائف التنفيذية والموضوع الأكاديمي متشابهاً في الرياضيات والقراءة (Best et al., 2011; Pascual et al., 2019)، أما فيما يتعلق بالتأمل

المعرفي، فيتمتع الأفراد ذوو الدرجات العليا في التأمل المعرفي بمعتقدات أكثر إيجابية في مادة الرياضيات والتعلم بشكل عام، وبالتالي قد يتنبأ بالتحصيل الدراسي في الرياضيات (Madruga et al., 2011)، ويتحسن الأداء على اختبارات التأمل المعرفي من خلال فهم القراءة والمهارات الرياضية، وهو مؤشر على التحصيل الدراسي في اللغة في امتحانات المستوى (Frederick, 2005).

وجاءت الدراسة الحالية لتربط بين متغيرات التأمل المعرفي وكف الاستجابة وضبط الانتباه والتحصيل الدراسي في مادتي الرياضيات واللغة العربية، ولعّل الناظر في هذه المتغيرات قد يلاحظ الترابط فيما بينها، فكل منها قد يؤثر في الآخر وقد يرتبط به بدرجة ما، فالتأمل المعرفي هو القدرة أو الميل لإيقاف الاستجابة الاندفاعية الأولى التي يقدمها الدماغ وتفعيل الآليات التأملية التي تسمح بإيجاد إجابة أو اتخاذ قرار أو تنفيذ سلوك أو أداء معرفي بطريقة أكثر عمقاً؛ مما ينجم عن ذلك تقديم أول استجابة تطرأ على أذهانهم والتي غالباً ما تكون غير صحيحة؛ مما يستدعي كف الاستجابة لرفض الاستجابة الحدسية الاندفاعية والوصول إلى الاستجابة الصحيحة، ويستدعي أيضاً ضبط الانتباه للحفاظ على حالة من اليقظة والتركيز على المعلومات المرتبطة ومنع الاستجابات غير المناسبة أو المعلومات المتداخلة غير الضرورية، ولكي يكون الأداء على اختبارات التأمل المعرفي مرتفع لابد من وجود القدرة العددية والتي تتمثل بمادة الرياضيات والقدرة اللفظية التي تتمثل باللغة العربية.

وعن الدراسات التي تناولت العلاقة بين التأمل المعرفي والوظائف التنفيذية والتحصيل الدراسي فقد قام كل من مادروجا وآخرون (Madruga et al., 2011) إلى تحليل العلاقات بين معتقدات الطلاب حول مادة الرياضيات والمتمثلة باعتقاداتهم حول قدرتهم على حل المسائل الرياضية واتجاهاتهم نحو الرياضيات والتأمل المعرفي، وهل يتنبأ كل منهم بالتحصيل الأكاديمي في مادة الرياضيات. تم إجراء هذه الدراسة على (56) طالباً في المدرسة الثانوية، وتم استخدام استبيان المعتقدات الرياضية واختبار التأمل المعرفي. أظهرت النتائج وجود ارتباط إيجابي بين المعتقدات حول مادة الرياضيات والتأمل المعرفي؛ أي أن الأفراد الذين حصلوا على درجات أعلى في التأمل المعرفي كان لديهم معتقدات أكثر إيجابية عن أنفسهم ومعتقدات أكثر إيجابية نحو مادة الرياضيات، وأن درجات الأفراد في اختبار التأمل المعرفي واستبيان المعتقدات الرياضية تنبأت بالأداء الرياضي بشكل موجب.

أجرى توبلاك وآخرون (Toplak et al., 2011) دراسة هدفت إلى اختبار أثر التأمل المعرفي والقدرة المعرفية والوظائف التنفيذية في الأداء على مهام الاستدلال والتحيز (Heuristics-Biases Tasks) لدى عينة من طلبة الجامعة وعددهم (346) طالباً وطالبة، وتم استخدام اختبار التأمل المعرفي الذي تم تصميمه من قبل فريدريك لقياس الميل إلى تجاوز بديل (الاستجابة غير الصحيحة) والانخراط في مزيد من التفكير الذي يؤدي إلى استجابة صحيحة، وتم استخدام الاختبارات الفرعية للمفردات من مقياس وكسلر للذكاء، ومهام الاستدلال والتحيز واختبار تحول المسار وستروب. وأظهرت النتائج أن التأمل المعرفي هو متنبئ أكثر فعالية للأداء على مهام الاستدلال والتحيز من مقاييس القدرة المعرفية وميول التفكير والوظائف التنفيذية.

وهدفت دراسة ستوبل وآخرين (Stupple et al., 2013) إلى معرفة القدرة التنبؤية للذاكرة العاملة والبخل المعرفي والتفكير المنطقي في الأداء على مهام التأمل المعرفي، ولتحقيق هدف الدراسة، تم اختيار عينة مكونة من (65) طالباً وطالبة في جامعة ديربي، وطبق عليهم مقياس التأمل المعرفي ومهام span للذاكرة العاملة ومهمة التحيز المعرفي. أظهرت النتائج أن التأمل المعرفي يزيد من الوعي الذهني قبل تقديم أي استدلال منطقي، وأن المشاركين الذين حصلوا على درجات متدنية في اختبار التأمل المعرفي يفتقدون إلى التفكير المنطقي، وأن سعة الذاكرة العاملة مؤشر أقوى على درجات اختبار التأمل المعرفي من البخل المعرفي.

وهدفت دراسة يونغ وشتولمان (Young & Shtulman, 2020 a) إلى معرفة القدرة التنبؤية للتأمل المعرفي للأطفال في فهم المفاهيم التي تتعلق بمجالي العلوم والرياضيات، حيث تكونت العينة من (152) طفلاً من المدارس الابتدائية في كاليفورنيا الذين تراوحت أعمارهم بين (5_12) سنة. وتم استخدام مقياس التأمل المعرفي ومقاييس الوظائف التنفيذية ومقاييس التفكير المنطقي ومقاييس علم الأحياء الحيوية التي تتضمن معرفة أجزاء الجسم ومعرفة الكائنات الحية والتكافؤ الرياضي. وأشارت النتائج إلى أن الأداء على مقياس التأمل المعرفي للأطفال تنبأ في فهم المفاهيم في الرياضيات والعلوم، كما أشارت النتائج أن التأمل المعرفي للأطفال يدعم المعرفة المفاهيمية في العلوم والرياضيات المبكرة، علاوة على ذلك يوضح الأهمية النظرية والعلمية للتفكير المعرفي للأطفال.

وأجرى كل من يونغ وشتولمان (Young & Shtulman, 2020 b) دراسة هدفت إلى معرفة كيف يؤثر التأمل المعرفي للأطفال على فهمهم للعلوم، كان المشاركون أطفالاً تتراوح أعمارهم بين (5_12) عاماً وعددهم (142) في الولايات المتحدة. وتم استخدام اختبار التحقق من صحة

العبارات حيث كان المطلوب منهم أن يحكموا على العبارات المتعلقة بالحياة والمادة على أنها صحيحة أو خاطئة بالإضافة إلى استخدام اختبار التأمل المعرفي للأطفال، حيث أجابوا على أسئلة مصممة لاستنتاج عبارات بديهية (حدسية) وهي استجابة غير دقيقة يمكن تصحيحها عند القيام بمزيد من التأمل. كما تلقى المشاركون برنامجاً تعليمياً حول الخصائص العلمية للحياة أو المادة. وكانت النتائج أن الأطفال الذين لديهم مستويات أعلى من التأمل المعرفي تحققوا من صحة العبارات العلمية بشكل أكثر دقة قبل البرنامج التعليمي، وحققوا نتائج أفضل في الدقة بعد البرنامج التعليمي أي استطاعة التحقق من العبارات العلمية في كل من الاختبارين القبلي والبعدي، وكما أشارت النتائج إلى أن الأطفال الذين لديهم تأمل معرفي أعلى قادرين على حل أي صراع بين المفاهيم العلمية والحدسية لصالح المفاهيم العلمية.

وأجرى دوريجوني وآخرون (Dorigoni et al., 2022) دراسة هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين مكون كف الاستجابة (مقيس من خلال الإجابات غير الحدسية)، وضبط الانتباه البصري في المهمات البصرية التي تتطلب تجاوز تحيز الانتباه والتأمل المعرفي، وتمت مقارنة هذه العلاقة مع اثنين من المتنبئات وهما: الحساب والذاكرة العاملة البصرية، وتم استخدام مهمة البحث البصري (visual search task) ومهمة anti–saccade لقياس ضبط الانتباه، واختبار التأمل المعرفي (CRT) واختبار سعة الذاكرة العاملة البصرية والاختبار العددي، وكانت العينة مكونة من (54) طالباً وطالبة متوسط أعمارهم 23 سنة. وأظهرت النتائج بأن الطلاب الذين حصلوا على درجات أقل في اختبار التأمل المعرفي حصلوا على أخطاء كثيرة في مهمة anti–saccade الخاصة بضبط الانتباه، والطلاب الذين حصلوا على درجات أعلى على اختبار التأمل المعرفي حصلوا على درجات أعلى في اختبار البحث المرئي الخاص بضبط الانتباه؛ وبالتالي تم إيجاد أن التأمل المعرفي تنبأ بضبط الانتباه.

وأجرى اوتيرو وآخرون (Otero et al., 2022) دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين التأمل المعرفي وعدد من القدرات المعرفية (مثل الذكاء المعرفي والقدرة العددية والقدرة اللفظية والقدرة الفراغية والذاكرة العاملة) والمهارات مثل مهارات الحساب، واستُخدم نموذج ما وراء التحليل للبحث على مدار الستة عشر عاماً الماضية. وأظهرت النتائج أن التأمل المعرفي يرتبط ارتباطًا وثيقًاً بجميع القدرات والمهارات المعرفية، وأن التباين في التأمل المعرفي تم تفسيره بشكل أساسي من خلال عامل عام للذكاء المعرفي وعامل القدرة العددية. وكانت النتائج ما وراء التحليل متشابهة في اختبار التأمل المعرفي العددي واختبار التأمل المعرفي اللفظي. وأظهر نموذج ما وراء التحليل أن

الدمج بين الذكاء المعرفي والقدرة العددية يمثل 69% من التباين في التأمل المعرفي، وأن الذكاء المعرفي والقدرة العددية لهما تأثيرات مباشرة وغير مباشرة على التأمل المعرفي. وأكدت النتائج على عدم وجود دراسات كافية لمعرفة العلاقة بين التأمل المعرفي والمتغيرات المعرفية الأخرى كالسرعة الإدراكية والوظائف التنفيذية للمراقبة والكف.

يلاحظ من خلال مراجعة الدراسات السابقة أن معظم الدراسات التي بحثت موضوع الدراسة هي دراسات أجنبية يختلف فيها مجتمع الدراسة اختلافا كليا عن مجتمع الدراسة الحالية، كما أن الدراسات التي جمعت بين التأمل المعرفي والوظائف التنفيذية أُجريت على طلبة الجامعات وليس على أطفال المرحلة الابتدائية، وكانت الدراسات التي درست العلاقة بين التأمل المعرفي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات أو التحصيل بشكل عام وليس مادة اللغة العربية. والدراسات التي درست الوظائف التنفيذية مع التحصيل الدراسي لم تتطرق إلى علاقتهم مع التأمل المعرفي بالرغم من أن أغلبها أُجريت على أطفال المرحلة الابتدائية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

كشفت العديد من الدراسات ارتباط التأمل المعرفي مع العديد من العمليات المعرفية كالذكاء والقدرة اللفظية والقدرة الفراغية والذاكرة العاملة والمهارات العددية (Otero et al., 2022)، إلا أن هناك نقصا كبيرا في الدراسات التي تناولت علاقة التأمل المعرفي ببعض المتغيرات المعرفية كالسرعة الإدراكية والوظائف التنفيذية خصوصاً تلك المرتبطة بكف الاستجابة، وضبط الانتباه. كما أن عدد الدراسات التي بحثت العلاقة بين التأمل المعرفي وغيره من المتغيرات مثل المهارة العددية والقدرة الفراغية والذاكرة العاملة كانت قليلة وحجم العينات التي تم أخذها في هذه الدراسات صغيرة، بالإضافة إلى عدم وجود دراسات كافية لمعرفة العلاقة بين التأمل المعرفي والمتغيرات المعرفية الأخرى كالسرعة الإدراكية والوظائف التنفيذية للمراقبة والكف (Otero et al.,2022). كما بينت نتائج بعض الدراسات ارتباط أداء الأفراد على اختبارات التأمل المعرفي بالقدرات الرياضية واللغوية؛ أي يحتاج الفرد للوصول إلى إجابة صحيحة على اختبار التأمل المعرفي إلى مستوى معين من القدرة العددية والتحليلية، وأيضاً الفهم والاستيعاب الذي يمكن تحقيقه من خلال القراءة. وتأتي الدراسة الحالية لمحاولة الكشف عن علاقة التأمل المعرفي من جهة مع بعض الوظائف التنفيذية ذات الصلة ككف الاستجابة وضبط الانتباه والتحصيل الدراسي في مادتي الرياضيات واللغة العربية من جهة أخرى. وتأتي الدراسة الحالية للإجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

1-هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين التأمل المعرفي، والوظائف التنفيذية، والتحصيل في مبحثي اللغة العربية والرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون؟

وانبثق عن هذا السؤال السؤال الفرعي التالي:

2- ما القدرة التنبؤية للوظائف التنفيذية، والتحصيل في مبحثي اللغة العربية والرياضيات بالتأمل المعرفي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون؟

أهمية الدراسة

تتجلى أهمية الدراسة في معرفة فيما إذا كان هناك علاقة ارتباطية بين التأمل المعرفي وكف الاستجابة وضبط الانتباه والتحصيل الدراسي في مادتي الرياضيات واللغة العربية. فيوجد عدد من الدراسات التي بينت أن التأمل المعرفي يعتمد على الوظائف التنفيذية بمكونيه كف الاستجابة وضبط الانتباه، وأن التأمل المعرفي هو الأساس لجميع مكونات الوظائف التنفيذية وأنها تعتمد في تطورها على التأمل المعرفي، في حين بينت دراسات أخرى أنه يمكن أن يتنبأ التأمل المعرفي بالعديد من القدرات بشكل مستقل ليس فقط عن الذكاء ولكن أيضاً عن الوظائف التنفيذية. وأيضاً بينت نتائج دراسات ارتباط التأمل المعرفي بالقدرات المعرفية المختلفة مثل القدرة العددية والقدرة اللفظية، في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى أنه بالرغم من أن التأمل المعرفي بحاجة إلى مهارات عددية ولفظية فيفترض أن تكون هذه المهارات الحسابية واللفظية منخفضة، وأن التأمل المعرفي يقيس بشكل أساسي الفروق الفردية في الميل لاستخدام الحدس مقابل التأمل. وتكمن أهمية الدراسة بتوفير مقياس للتأمل المعرفي للأطفال، والخاص بثقافة البيئة المحلية.

التعريفات الإجرائية

التأمل المعرفي: قدرة الطالب على إيقاف الاستجابة الحدسية الأولى التي تتبادر إلى ذهنه مباشرة عند طرح السؤال والميل إلى التفكير بالسؤال للوصول إلى الإجابة الصحيحة. ويقاس بعدد الإجابات الصحيحة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التأمل المعرفي للأطفال (CRT-D) Cognitive Reflection Test for School _Age Children.

كف الاستجابة: القدرة على إبعاد الاستجابة المسيطرة أو ذات السمات البارزة لصالح استجابة أكثر صحة. مثل: قدرة الطالب على تسمية لون الحبر المطبوعة به الكلمة بدلاً من قراءة الكلمة ذاتها،

ويقاس بعدد الإجابات الخاطئة التي قالها الطالب على مقياس (Stroop Test) وهي تسمية الكلمة (اللون) بدلاً من اسم لون الحبر.

ضبط الانتباه: القدرة على التركيز على المعلومات التي ترتبط بالمهمة وتجاهل المعلومات غير المرتبطة بالمهمة. قدرة الطالب على اختيار اتجاه اليمين عند رؤية الكرة الخضراء على اختلاف اتجاهها وقدرته على اختيار اتجاه اليسار عند رؤية الكرة الحمراء على اختلاف اتجاهها، ويقاس بعدد الأخطاء التي حصل عليها الطالب على مقياس سايمون (Simon).

التحصيل في مبحثي الرياضيات واللغة العربية: العلامة النهائية التي حصل عليها الطالب في نهاية السنة في مبحثي الرياضيات واللغة العربية وفقاً للسجل المدرسي.

الاستجابة الصحيحة: الإجابة الناتجة عن التفكير بالسؤال.

الاستجابة الحدسية: الاستجابة الأولى التي تتبادر إلى الذهن أولاً عند طرح السؤال.

أطفال المرحلة الابتدائية: هم فئة الطلاب الذين تتراوح أعمارهم من (6_11) سنة.

محددات الدراسة:

- اقتصرت عينة الدراسة على طلبة المرحلة الابتدائية في محافظة عجلون والبالغ عددهم 120 طالباً وطالبة، تم اختيارهم بالطريقة المتيسرة.
- الاعتماد في قياس التحصيل الدراسي في مبحثي الرياضيات واللغة العربية على علامات الطلبة النهائية في المدارس، وعدم اعتماد الصفوف الثلاثة الأولى على اختبارات تحصيلية وإنما على تقييم المعلم للطلبة.
- تم قياس التأمل المعرفي من خلال مقياس تم تطويره للبيئة المحلية، وبالتالي فإن تصنيف الإجابات الحدسية أو التأملية قد يتأثر بالعوامل الثقافية.
- تم قياس كف الاستجابة من خلال مهام ستروب، وكذلك تم قياس ضبط الانتباه من خلال مهام سيمون، وبالتالي تتحدد إمكانية تعميم النتائج وفقاً للأدوات المستخدمة في هذه الدراسة مقارنة بدراسات أخرى.

منهجية الدراسة

من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي الاسترجاعي لدراسة التأمل المعرفي وعلاقته بالوظائف التنفيذية والتحصيل الدراسي في مبحثي الرياضيات واللغة العربية؛ وذلك لمناسبتها لطبيعة وأهداف هذه الدراسة.

أفراد الدراسة

تكون مجتمع الدّراسة من (120) طالباً وطالبةً تراوحت أعمارهم بين (6) إلى (10) سنوات من طلبة المرحلة الابتدائية في مدارس عجلون، أما عينة الدّراسة فتكونت من (12) طالباً و(12) طالبةً من كل صف من الصفوف الخمس، باستخدام الطريقة المتيسرة (60 ذكور، 60 إناث).

أدوات الدراسة

اختبار التأمل المعرفي

لتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير وبناء اختبار التأمل المعرفي للأطفال (CRT-D) (Cognitive Reflection Test for School Age Children)، حيث تكون الاختبار الأصلي من ثمانية فقرات، ثلاثة منها تم أخذُها من اختبار التأمل المعرفي غير العددي (Cognitive Reflection Test (CRT) الذي طوره ثومسون ووبينهيمير (Thomson & Oppenheimer, 2016)، وباقي الفقرات تم توفيرها من خلال البحث في ألعاب الدماغ للأطفال (Brain Teasers)، وأيضاً قام الباحثان ببناء (6) فقرات متشابهة في هيكلها مع اختبار التأمل المعرفي الأصلي (CRT) المُعد من قبل فريديريك (Frederick, 2005)، وبالاعتماد على دراسة يونغ وآخرين (Young et al., 2018). حيث أصبح يتكون الاختبار من (14) عنصراً. بحيث يمكن أن يستنتج كل عنصر استجابة حدسية (ولكنها غير صحيحة) تتبادر إلى الذهن بسرعة، واستجابة صحيحة يتوقع من الأطفال في المدرسة أن يكونوا قادرين على إنتاجها بعد التأمل والتفكير التحليلي. وتتم الإجابة على فقرات المقياس بإعطاء إجابة واحدة على كل فقرة حيث تصنف الإجابات إلى ثلاثة أنواع: صحيحة، وحدسية، وعشوائية.

صدق وثبات المقياس في الدراسة الحالية

صدق الأداة

تم عرض الاختبار بصورته الأولية على (11) محكماً من أساتذة الجامعات المتخصصين بالعلوم التربوية والنفسية؛ وذلك لتحديد مدى تمثيل بنود الاختبار للسمة المراد قياسها، وسلامة العبارات، وتعديل أية فقرات لا يرونها مناسبة، كما طلب من المحكمين اقتراح حذف أية فقرة بعيدة الاتصال بأهداف الدراسة الحالية، وقد تم تحديد نسبة اتفاق (80%) فأكثر من المحكمين لإجراء التعديلات المطلوبة. وفي ضوء آراء المحكمين قد تم حذف (6) عناصر أو أسئلة وهما (السؤال السابع، والسؤال الثامن، والسؤال العاشر، والسؤال الحادي عشر، والسؤال الثاني عشر، والسؤال الثالث عشر)، وقد كان المبرر عدم معرفة الطلبة في المدرسة الابتدائية بهذه المعلومات أو أنها تقيس مستويات تفكير عليا، وأيضاً تم إعادة الصياغة على (4) أسئلة، وهي (السؤال الثاني، والسؤال الثالث، والسؤال الرابع، والسؤال السادس).

ثبات الأداة

للتحقق من ثبات المقياس في الدراسة الحالية، استخدم طريقتي الاتساق الداخلي، والاختبار وإعادة الاختبار؛ وذلك من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية بلغت (50) طالباً وطالبةً ومن خارج أفراد الدراسة، وبفاصل زمني بين تقديم الاختبار وإعادته مقداره (14) يوماً، ثم تم حساب معاملات الثبات باستخدام معامل ثبات الإعادة (بيرسون). واعتمد معيار (30%) لارتباط الفقرة المصحح بالدرجة الكلية كشرط لقبول الفقرة، حيث تراوحت معاملات الارتباط لفقرات المقياس بين (0.34) و (0.56)، وبالتالي لم يتم حذف أي فقرة من المقياس، حيث بلغ معامل ثبات المقياس من خلال معادلة كرونباخ ألفا (0.72)، في حين بلغ معامل ارتباط بيرسون بين التطبيق الأول والتطبيق الثاني (0.85)، حيث اعتبرت هذه القيم مقبولة لأغراض الدراسة الحالية.

ثانياً: اختبار كف الاستجابة

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بتطوير اختبار ستروب (Stroop Color and Word Test) لقياس كف الاستجابة بالاعتماد على الدراسات التالية (Carrion et al., 2004; Scarpina & Tagini, 2017; Toplak et al., 2011) وهو اختبار نفسي عصبي يستخدم لقياس القدرة على

كف التداخل المعرفي الذي يحدث عندما تؤثر ميزة المثير على المعالجة المتزامنة لسمة أخرى لنفس المثير، والمعروفة باسم تأثير (Stroop)، حيث تم أخذ كل من سرعة ودقة الاستجابة بالاعتبار. حيث تكون الاختبار من أربع مجموعات مختلفة، كل مجموعة تحتوي على (30) عنصراً مرتباً في مصفوفة 5*6 وهما:

- **المجموعة الأولى:** يطلب من المستجيب قراءة الكلمات فقط (غير متعارض/متداخل)، وجميعها مكتوبة بلون الحبر الأسود.
- **المجموعة الثانية:** يطلب من المستجيب قراءة ألوان الكلمات (غير متعارض/متداخل)؛ إذ يوجد تطابق ما بين اسم اللون ولون الحبر.
- **المجموعة الثالثة:** يطلب من الطالب قراءة ألوان الكلمات (غير متعارض/متداخل)، وتكون الكلمات عبارة عن مجموعة من الحروف ليس لها معنى.
- **المجموعة الرابعة:** يطلب من الطالب قراءة ألوان الكلمات "لون الحبر" (متعارض/متداخل)، ويتم التصحيح بناءً على مفتاح الإجابة.

عادةً ما تكون قراءة الكلمات أو قراءة ألوان الكلمات في المجموعات الثلاثة الأولى أسرع، ويتم تنفيذها بسهولة، ولكن المجموعة الرابعة تكون أبطأ في وقت الاستجابة أو الدقة. فعندما تتعارض الألوان والكلمات، يجب على الدماغ أن يعمل بجد لتصفية الإشارات المتنافسة؛ فيحتاج الدماغ إلى كفها بنشاط وتوجيه انتباهه بدلاً من ذلك إلى قول لون الحروف، وعندما تتطابق الألوان والكلمات، أو عندما تكون الكلمات محايدة، لا توجد معلومات متضاربة يتعين على الدماغ تصفيتها.

دلالات صدق وثبات المقياس في الدراسة الحالية

1-صدق الأداة

تم عرض الاختبار بصورته الأولية على (11) محكماً من أساتذة الجامعات المتخصصين في العلوم التربوية والنفسية؛ وذلك لتحديد مدى تمثيل المجموعات للسمة المراد قياسها، وتعديل أو حذف أي مجموعة يرونها غير مناسبة، وقد تم تحديد نسبة اتفاق (80%) على حذف أول ثلاث مجموعات من المقياس، وتم التبرير بأنه لا يوجد منها فائدة ولا يتم إدخالها في التصحيح، وهي إجهاد للمستجيب حتى يصل إلى المجموعة الرابعة الأخيرة. وبذلك أصبح الاختبار مكوناً من مجموعة واحدة وهي المجموعة الرابعة التي تحتوي على 30 عنصراً.

2-ثبات الأداة

للتحقق من ثبات المقياس في الدراسة الحالية، استخدمت طريقة الاختبار وإعادة الاختبار؛ وذلك من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية بلغت (40) طالباً وطالبةً ومن خارج أفراد الدراسة، وبفاصل زمني بين تقديم الاختبار وإعادته مقداره (14) يوماً، ومن ثم حساب معامل الثبات باستخدام معامل ثبات الإعادة (بيرسون)، حيث بلغ معامل الثبات لمقياس كف الاستجابة (0.85)، حيث يُعد ذلك مؤشراً على الاتساق الداخلي للأداة.

ثالثاً: مقياس ضبط الانتباه

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان باستخدام مقياس (Simon) لقياس ضبط الانتباه، والذي تم الحصول عليه من موقع (PsyToolkit). حيث يتكون من 30 حالة تظهر على أشكال متطابقة وغير متطابقة (Hommel, 1993: Simon & Wolf, 1963). تم تسمية المقياس ب simon أو تأثير simon، وقد وصف هذا التأثير لأول مره عام (1963)، يُظهر في جوهره أن الناس يستجيبون بشكل أسرع وأكثر دقة إذا كان هناك تطابق بين سمات المحفز والاستجابة. يتم تطبيقه إلكترونياً إما على شاشة الحاسوب أو الآيباد ودائماً يتم رؤية دائرتين واحدة ملونة والأخرى بيضاء؛ اللون الملون قد يكون أحمر أو أخضر دائماً إذا كانت الدائرة الملونة حمراء فيجب لمس أو النقر فوق الدائرة اليسار بغض النظر عن موقع الدائرة الملونة الحمراء يمين أو يسار، وإذا كانت الدائرة الملونة خضراء فيجب لمس أو النقر فوق الدائرة اليمين بغض النظر عن موقع الدائرة الملونة الخضراء يمين أو يسار، وتأخذ كل حالة تعرض على شاشة الحاسوب أو الآيباد وقت 1000 مللي ثانية (ثانية)، وبين كل حالة وحالة أخرى 500 مللي ثانية (نصف ثانية)، ويتم عرض كل الحالات بشكل عشوائي؛ فقد تكون واحدة من أربع مجموعات إما متطابقة وعددها (15) تتضمن (دائرة خضراء على جهة اليمين والدائرة البيضاء على جهة اليسار) أو (دائرة حمراء على جهة اليسار والدائرة البيضاء على جهة اليمين) أو غير متطابقة وعددها أيضاً (15) وهما إما (دائرة خضراء على جهة اليسار والدائرة البيضاء على جهة اليمين) أو (دائرة حمراء على جهة اليمين والدائرة البيضاء على جهة اليسار).

دلالات الصدق والثبات في الدراسة الحالية

1-صدق الأداة

تم عرض الاختبار بصورته الأولية على (11) محكماً من أساتذة الجامعات المتخصصين في العلوم النفسية والتربوية؛ وذلك لتحديد مدى تمثيل المقياس للسمة المراد قياسها، وتعديل أو حذف أية حالة يرونها غير مناسبة، وقد تم تحديد نسبة اتفاق (90%) على زيادة قطر الدائرة ليتم التحكم في النقر أو اللمس بسهولة، وأيضاً توضيح اللون الأحمر والأخضر.

2-ثبات الأداة

للتحقق من ثبات المقياس في الدراسة الحالية، استخدمت طريقة الاختبار وإعادة الاختبار؛ وذلك من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية بلغت (40) طالباً وطالبةً ومن خارج أفراد الدراسة، وبفاصل زمني بين تقديم الاختبار وإعادته مقداره (14) يوماً، ثم تم حساب معاملات الثبات باستخدام معامل ثبات الإعادة (بيرسون)، حيث بلغ معامل ثبات المقياس (0.83)، ويُعد ذلك مؤشراً على الاتساق الداخلي للأداة.

متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة: كف الاستجابة، ضبط الانتباه، التحصيل الدراسي في مبحث الرياضيات، التحصيل الدراسي في مبحث اللغة العربية.

المتغير التابع: التأمل المعرفي.

المعالجات الإحصائية

معامل ارتباط بيرسون، تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي.

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الجزء من الدراسة النتائج التي تم التوصل إليها مرتّبة حسب ترتيب أسئلة الدراسة، وفيما يلي عرض لها.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول الذي نصَّ على: "هل هناك علاقة ذات دلالة إحصائية (α = 0.05) بين التأمل المعرفي، والوظائف التنفيذية، والتحصيل بمادتي اللغة العربية والرياضيات

لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون؟" للإجابة عن سؤال الدراسة الأول؛ تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين إجابات الطلبة على مقاييس التأمل المعرفي (التفكير المنطقي، والتفكير الحدسي)، والوظائف التنفيذية (كف الاستجابة، وضبط الانتباه) والعلامة في مبحث اللغة العربية، والعلامة في مبحث الرياضيات، وذلك كما هو مبين في الجدول (1).

جدول (1): الاحصائيات الوصفية، ومعاملات الارتباط بين التأمل المعرفي والوظائف التنفيذية والتحصيل بمادتي اللغة العربية والرياضيات

المتغير	ن	س	ع	1	2	3	4	5	6
1. التفكير المنطقي	120	3.55	1.59	–					
2. التفكير الحدسي	120	3.13	1.30	-.671**	–				
3. كف الاستجابة	120	5.24	1.67	.171	-.236**	–			
4. ضبط الانتباه	120	5.23	1.82	.293**	-.137	.197*	–		
5. اللغة العربية	120	90.60	6.47	.261**	-.242**	.224*	.190*	–	
6. الرياضيات	120	91.68	6.25	.234*	-.259**	.271**	.239**	.877**	–

ن: العدد؛ س: المتوسط الحسابي؛ ع: الانحراف المعياري؛ *: دال عند مستوى ($\alpha = 0.05$)؛ **: دال عند مستوى ($\alpha = 0.01$).

يلاحظ من الجدول (1) ما يلي:

- وجود علاقة طردية بين التفكير المنطقي من جهة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى.
- وجود علاقة طردية بين كف الاستجابة من جهة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى.
- وجود علاقة طردية بين ضبط الانتباه من جهة، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى.
- وجود علاقة طردية بين التحصيل في مبحث اللغة العربية والتحصيل في مبحث الرياضيات.
- وجود علاقة عكسية بين التفكير الحدسي من جهة، والتفكير المنطقي، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى.

ويعزو الباحثان النتيجة التي حصلنا عليها في السؤال الأول الخاص بالقسم الأول وهو: وجود علاقة طردية بين التفكير المنطقي من جهة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى إلى أن اختيار الأفراد للمثيرات المناسبة يقوم على العمليات العقلية المختلفة التي يعطي الأفراد عن طريقها معنى للمثيرات المختارة، وأن هنالك علاقة تأثير متبادل بين الانتباه والعمليات العقلية، وأن أي خلل في وظيفة الانتباه يؤثر في أداء هذه العمليات ويضعفها، وأيضاً أي خلل في هذه العمليات يخفض فاعلية الانتباه؛ إذ يصبح الفرد غير قادر على التركيز بشكل صحيح ويعجز عن مواصلة الانتباه (زيات، 2013). ويعزو الباحثون النتيجة أيضاً أن من الكفاءات التي تلعب دوراً في تحصيل الطلاب مهارات التفكير المنطقي وهي إحدى المهارات المعرفية التي تلعب دوراً مهماً في نجاح الطلاب (Murat et al., 2021). وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع (Ayal et al., 2016) و(Kormkmaz, 2016).

وقد يكون السبب في النتيجة التي حصلنا عليها في السؤال الأول الخاص بالقسم الثاني وهو وجود علاقة طردية بين كف الاستجابة من جهة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات إلى أن كف الاستجابة يعتبر طريقة شائعة لوضع تصور واسع عن ضبط الانتباه، وكذلك فإن بعض الباحثين يستخدمون كف الاستجابة وضبط الانتباه بالتبادل (Draheim et al., 2022). واقترح باحثون أن كف الاستجابة ضروري لجميع الوظائف التنفيذية ويساهم في أداء العديد من الوظائف التنفيذية، بما في ذلك ضبط الانتباه، وبشكل خاص اقترحوا إمكانية أن تتضمن جميع الوظائف التنفيذية نوعاً من عمليات كف الاستجابة للعمل بشكل صحيح فقد يتطلب ضبط الانتباه إبعاد مجموعة عقلية قديمة والتغير إلى مجموعة عقلية جديدة (Brocki & Bohlin, 2013)، وبالتالي تعتبر هذه النتيجة مناسبة. ويعود السبب في النتيجة التي حصلنا عليها إلى أن الأطفال الذين يعانون من انخفاض في كف الاستجابة يفشلون في إكمال التعليمات متعددة الخطوات من قبل معلميهم، وفي إنهاء المهام المعقدة، ويعيقهم أيضاً في العد واسترجاع الحقائق وحل المشكلات الرياضية (Andersson, 2008).

وقد يكون السبب في النتيجة التي حصلنا عليها في السؤال الأول القسم الثالث وجود علاقة طردية في ضبط الانتباه من جهة، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات أن عملية التعلم بشكل عام والتحصيل بشكل خاص يتطلبان انتباها فاعلاً من الطلاب في أي مرحلة يكون فيها الطالب، وأن مقدار ما يتعلمه ويحصل عليه الطالب من معرفة يختلف باختلاف مستوى الانتباه فكلما ارتفع مستوى تركيز الطالب ارتفع مستوى التحصيل الدراسي. وتتفق هذه

النتيجة مع (Bull & Espy, 2006) و (Savage et al., 2006). وقد يكون السبب في النتيجة التي حصلنا عليها في السؤال الأول القسم الخامس وجود علاقة عكسية بين التفكير الحدسي، والتفكير المنطقي، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات إلى أن التفكير الحدسي يتعارض مع التفكير المنطقي والتحليلي، وهو تمثيل لوجهات النظر والتخمينات والادعاءات الأولية في حل المشكلات التي تسبق عادةً الأدلة الرسمية، في حين أن التفكير المنطقي يقوم على استرجاع المعرفة المخزنة في الذاكرة، ويتأثر بالمعلومات التي يتلقاها الشخص ثم يعالج المعلومات حتى يصل بالنهاية إلى نتيجة (Suwarto et al., 2023).

وأيضاً قد يكون السبب في النتيجة التي حصلنا عليها هو أن أنماط التفكير التأملي سواء العقلاني أو التحليلي وأنماط التفكير الحدسي اتخذا نهجاً ثنائي القطب من خلال التعامل مع البنائيين كطرفين متقابلين، واقتُرح أن يكون لدى الشخص إما أسلوب تفكير تأملي أو أسلوب تفكير حدسي، ولكن ليس كلاهما (Alaybek et al., 2021).

وقد يعزو الباحثون السبب في النتيجة التي حصلنا عليها إلى نماذج العملية المزدوجة فقد ميز الباحثون بين نوعين من العمليات المعرفية: النوع الأول الذي يتم تنفيذه بسرعة، وبشكل تلقائي وبديهي ولا يتطلب الجهد أو الانتباه، والنوع الثاني الذي يتطلب الجهد، والتركيز والتأمل، وتنفيذ القواعد لحل المشكلات المعقدة، وبالتالي إذا أراد الفرد الوصول إلى التفكير التأملي (المنطقي) غالباً ما يحتاج إلى منع التفكير الحدسي من النوع الأول أو تجاوزه أو العكس؛ أي يحتاج أحدهما إلى كف الآخر (Thomas, 2015).

ويعزو الباحثون أيضاً النتيجة التي حصلنا عليها إلى أنه حتى يحصل الفرد على درجات عالية في التأمل المعرفي (التفكير المنطقي) يجب أن يتجنب البخل المعرفي أو المعالجة البخيلة وهو الميل لبذل القليل من التفكير أو عدم القدرة على التفكير؛ لإكمال المهمة فإذا تصرف الأفراد مثل البخلاء معرفياً؛ وذلك بإعطاء الرد الأول الذي يتبادر إلى الذهن، ودون التفكير بعمق كافٍ، والتقصير في آليات المعالجة؛ فإنهم سوف يحصلون على درجات عالية في التفكير الحدسي ودرجات منخفضة في التفكير المنطقي (Toplak et al., 2011).

ويعزو الباحثون النتيجة التي حصلنا عليها بوجود علاقة عكسية بين التفكير الحدسي والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات من جهة أخرى إلى أنه يمكن تقسيم حل الأسئلة في المواد الدراسية إلى قسمين، القسم الأول: استخدام الطالب القواعد خطوة بخطوة مثل الصيغ وقواعد المنطق، والتفكير العميق في كل حل؛ فذلك يعتبر أساس التفكير المنطقي فتكون

النتيجة الحصول على تحصيل عالي، بينما في القسم الثاني إذا استخدم الطالب الحل بشكل عفوي ومباشر، واستخدم القواعد بطريقة غير منتظمة؛ فذلك يعتبر أساس التفكير الحدسي وفي نفس الوقت تكون النتيجة الحصول على تحصيل منخفض (Purwaningsih et al., 2020).

وتتفق النتيجة بوجود علاقة عكسية بين التفكير الحدسي والتفكير المنطقي مع دراسة (Wang et al., 2017)، بينما تختلف النتيجة بوجود علاقة عكسية بين التفكير الحدسي والتحصيل في مبحث الرياضيات في دراسة (Thomas, 2015).

ثانياً. النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني الذي نصَّ على: "ما القدرة التنبؤية للوظائف التنفيذية، والتحصيل في مبحثي اللغة العربية والرياضيات بالتأمل المعرفي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون؟" للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي (Stepwise) في إدخال المتغيرات المُتَنَبِئة (كف الاستجابة، وضبط الانتباه، والتحصيل بمبحث اللغة العربية، والتحصيل بمبحث الرياضيات) إلى المعادلة الانحدارية في النموذج التنبؤي للتأمل المعرفي مقيسًا عن طريق (التفكير المنطقي، والتفكير الحدسي).

أولاً: التفكير المنطقي

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للكشف عن مساهمة المتغيرات المُتَنَبِئة (كف الاستجابة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات) بالتفكير المنطقي، كما هو مبين في الجدول (2).

جدول (2): نتائج اختبار تحليل الانحدار المتعدد التدريجي لأثر المتغيرات المتنبئة على التفكير المنطقي

النموذج الفرعي	R	R^2	R^2 المعدل	الخطأ المعياري للتقدير	إحصاءات التغير				
					التغير في R^2	F التغير	درجة حرية البسط	درجة حرية المقام	الدلالة الإحصائية لـ F
1	0.293	0.086	0.078	1.529	0.086	11.084	1	118	*0.001
2	0.360	0.130	0.115	1.498	0.044	5.867	1	117	*0.017
1: المتنبئات: (ثابت الانحدار) ، ضبط الانتباه									
2: المتنبئات: (ثابت الانحدار)، ضبط الانتباه، التحصيل في مبحث اللغة العربية									
*دالة إحصائيا على مستوى (0.05)									

يتضح من الجدول (2) أن تحليل الانحدار التدريجي قد أفرز نموذجين للتنبؤ بالتفكير المنطقي حيث أسهم في المرتبة الأولى متغير ضبط الانتباه بأثر نسبي مُفسِّرًا ما مقداره (8.6%) من التباين في التفكير المنطقي، ثم أسهم في المرتبة الثانية متغير تحصيل الطالب في مبحث اللغة العربية بأثر نسبي مُفسِّرًا ما مقداره (4.4%) من التباين في التفكير المنطقي.

كما تم حساب أوزان الانحدار اللامعيارية والمعيارية وقيم اختبار (t) المحسوبة للمتغيرات المتنبئة بالمتغير المتنبأ به لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون، كما هو مبين في الجدول (3).

جدول (3): الأوزان اللامعيارية والمعيارية للمتغيرات المتنبئة بالتفكير المنطقي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون.

النموذج	المتنبئات	الأوزان اللامعيارية		الأوزان المعيارية	t	الدلالة الاحصائية
		B	الخطأ المعياري	B		
1	ثابت الانحدار	2.212	0.425		5.198	0.000
	ضبط الانتباه	0.256	0.077	0.293	3.329	0.000
2	ثابت الانحدار	−2.352	1.930		−1.219	0.225
	ضبط الانتباه	0.221	0.077	0.253	2.876	0.005
	التحصيل بمبحث اللغة العربية	0.052	0.022	0.213	2.422	0.017

يتضح من الجدول (3) أن التفكير المنطقي وفقًا للنموذج التنبؤي الأول يزداد بمقدار (0.293) من الوحدة المعيارية كلما ارتفع ضبط الانتباه بمقدار انحراف معياري واحد، وأنه يزداد بمقدار (0.253) من الوحدة المعيارية، فكلما ارتفع ضبط الانتباه بمقدار انحراف معياري واحد، وبمقدار (0.213) من الوحدة المعيارية ارتفع التحصيل في مبحث اللغة العربية بمقدار انحراف معياري واحد.

ثانياً: التفكير الحدسي

تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد التدريجي للكشف عن مساهمة المتغيرات المُتَنَبِئة (كف الاستجابة، وضبط الانتباه، والتحصيل في مبحث اللغة العربية، والتحصيل في مبحث الرياضيات) بالتفكير الحدسي، كما هو مبين في الجدول (4).

جدول (4): نتائج اختبار تحليل الانحدار المتعدد التدريجي لأثر المتغيرات المتنبئة على التفكير الحدسي

النموذج الفرعي	R	R^2	R^2 المعدل	الخطأ المعياري للتقدير	إحصاءات التغير				
					التغير في R^2	F التغير	درجة حرية البسط	درجة حرية المقام	الدلالة الإحصائية لـ F
1	0.259	0.067	0.059	1.257	0.067	8.499	1	118	*0.004
1: المتنبئات: (ثابت الانحدار) ، التحصيل بمبحث الرياضيات									
*دالة إحصائيا على مستوى (0.05)									

يتضح من الجدول (4) أن تحليل الانحدار التدريجي قد أفرز نموذجًا واحدًا فقط للتنبؤ بالتفكير المنطقي حيث أسهم متغير التحصيل في مبحث الرياضيات بأثر نسبي مُفسِّرًا ما مقداره (6.7%) من التباين في التفكير المنطقي.

كما تم حساب أوزان الانحدار اللامعيارية والمعيارية وقيم اختبار (t) المحسوبة للمتغيرات المتنبئة بالمتغير المتنبأ به لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون، كما هو مبين في الجدول (5).

جدول (5): الأوزان اللامعيارية والمعيارية للمتغيرات المتنبئة بالتفكير الحدسي لدى طلبة المرحلة الأساسية في محافظة عجلون.

النموذج	المتنبئات	الأوزان اللامعيارية		الأوزان المعيارية	T	الدلالة الاحصائية
		B	الخطأ المعياري	B		
1	ثابت الانحدار	8.059	1.694		4.759	0.001
	التحصيل بمبحث الرياضيات	−0.054	0.018	−0.259	−2.915	0.004

يتضح من الجدول (5) أن التفكير الحدسي وفقًا للنموذج التنبؤي يقل بمقدار (0.259) من الوحدة المعيارية كلما ارتفع التحصيل في مبحث الرياضيات بمقدار انحراف معياري واحد.

لقد أظهرت النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني أنه يزداد التفكير المنطقي بازدياد ضبط الانتباه ومن ثم ازدياد التحصيل في مبحث اللغة العربية. وأن التحصيل في مبحث الرياضيات يفسر التباين في التفكير المنطقي، وأنه كلما ارتفع التحصيل في مبحث الرياضيات يقل التفكير الحدسي، ويعزو الباحثون السبب في ذلك إلى أن الانتباه هو استعداد معرفي وأنه يلازم كل عملية معرفية لا بل يسبقها ويتوقع أداء العمليات المعرفية عليه، وعندما يكون الشخص شديد الانتباه يمكن له أن يبدأ في التفكير (زيات، 2013). ويتم تفسير ازدياد التفكير المنطقي بازدياد التحصيل في مبحث اللغة العربية بأن اللغة والتفكير هما نظامان متصلان بشكل مباشر، وأن اللغة هو شكل خاص من الأفعال الداخلية المقابلة لبنية الأفعال الخارجية، ومن خلال اللغة يكسب تأثير العالم الخارجي الإنسان طابعاً اجتماعيا (Ontuganova et al., 2022). ويعود السبب في أنه كلما ارتفع التحصيل في مبحث الرياضيات يقل التفكير الحدسي إلى أن التحصيل في مبحث الرياضيات يعتمد على حل المسائل الرياضية عن طريق استخدام المعرفة السابقة، وتوفير الخبرة التي تتطلب طرقاً واستراتيجيات فإذا قام طالب خطوة بخطوة بالحل واستخدم الصيغ والقواعد فإنه اعتمد على التفكير المنطقي المعاكس للتفكير الحدسي؛ وبالتالي سوف يزداد التحصيل، بينما إذا قام بحل المسائل الرياضية بشكل مباشر وفوري وغير منتظم وبذل القليل من الجهد وهذا هو أساس التفكير الحدسي؛ فإنه سوف يقل تحصيله في مبحث الرياضيات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (Purwaningsih et al., 2019).

التوصيات

بعد مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة، خرجت الدراسة بالتوصيات التالية:

1-العمل على استخدام أنواع محددة من الانتباه مثل الانتباه الانتقائي أو أنواع محددة من كف الاستجابة، مثل كف الاستجابة الحركي بدلاً من استخدامها بشكل عام، وربطها مع متغير التأمل المعرفي.

2- سيكون مثير للاهتمام اختبار التأمل المعرفي لدى طلبة الجامعات الأردنية أو البالغين بشكل عام، وعمل مقارنة بينهم وبين النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة.

3- عمل نفس الدراسة، ولكن باستخدام طلبة مراهقين، وعمل مقارنة بينهم وبين النتائج التي توصلنا إليها في هذه الدراسة.

4-الاهتمام بزيادة الوعي بالتأمل المعرفي لا سيما للمعلمين، وأساتذة الجامعات؛ وذلك لما له من فوائد في زيادة تحصيل الطلبة حسب نتائج هذه الدراسة.

5-إجراء المزيد من الدراسات حول العلاقة بين التأمل المعرفي ومتغيرات أخرى؛ وذلك لندرة الدراسات العربية حول هذه المتغيرات كحل المشكلات واتخاذ القرارات لدى فئات عمرية مختلفة (كبار السن، الشباب)؛ لمقارنة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة مع نتائجها.

المراجع العربية

أبوعلام، رجاء. (2010). التعلم أُسسه وتطبيقاته. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

زهير، عمراني. (2010). أهمية الرياضيات والطبيعة المعرفية لعسر الحساب. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والإجتماعية، 1(1)، 34-51.

الزيات، فتحي. (2013). الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات. عمان: دار النشر للجامعات.

المدني، يزن. (2004). أثر التغذية الراجعة في الواجبات المنزلية على التحصيل في مادة الرياضيات على تلاميذ المرحلة الإبتدائية. رسالة ماجستير غير المنشورة. جامعة أم القرى، السعودية.

References

Alaybek, B., Wang, Y., Dalal, R., Dubrow, S., & Boemerman, L. (2021). The relations of reflective and intuitive thinking styles with task performance: Ameta-analysis. Wiley, 1-25. Doi:10.1111/peps.12443.

Andersson, U. (2008). Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. British Journal of Educational Psychology, 78, 181-203.

Ayal, C., Kusuma, Y., Sabandar, J., &Dahlan, J. (2016). The enhancement of mathematical reasoning ability of junior high school students by applying mind mapping strategy. Journal of Education and Practice, 7(25), 50-58.

Baron, J., Scott, S., Fincher, K., & Metz, E. (2014). Why does the cognitive reflection test (sometimes) predict utilitarian moral judgment. Journal of Applied Research in Memory and Cognitive.
http://dx.doi.org/10.1016/j.jarmac.2014.09.003.

Best, J., Miller, P., & Naglieri, J. (2011). Relations between executive function and academic achievement from ages 5 to 17 in a large, representative national sample. Learning and Individual Differences, 21, 327-336.
doi: 10.1016/j.lindif.2011.01.007.

Brocki, K., & Bohlin, C. (2013). Executive functions in children aged 6 to 13: Adimensional and development study. Developmental Neuropsychology, 26 (2), 571-593.

Bull, R., & Espy, K. (2006). Working memory, executive functioning, and children's mathematics. In S.J. Pickering (Ed.), working memory and education (PP.93-123). Academic Press.
http://doi.org/10.1016/b978-012554465-8/50006-5.

Del Missier, F., Mantyle, T., & Bruin, W. (2012). Decision-making competence, executive function, and general cognitive abilities. Journal of Behavioral Decision Making, 25(4).
doi:10.1002/bdm.731. Diamond, A. (2012).
Activities and programs that improve children's executive functions. Association for Psychological Science, 21(5), 335-341.
doi:10.1177/0963721412453755.

Dorigoni, A., Rajsic, J., & Bonini, N. (2022). Dose cognitive reflection predict attentional control in visual task? Acta Psychological.
https: doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103562.

Draheim, C., Pak, R., Draheim, A., & Engle, R. (2022). The role of attention control in complex real-world tasks. Psychonomic Bulletin & Review, 29, 1143-1197. https://doi.org/10.3758/s13423-021-02052-2.

Drayer, J. (2008). Profiles of executive function in preschoolers with autism. unpublished doctoral dissertation, Northeastern University Boston, Massachusetts.

Erceg, N. & Bubic, A. (2017). One test, five scoring procedures: Different ways of approaching the cognitive reflection test. Journal of Cognitive Psychology. doi:10.1080/20445911.2016.1278004

Erceg, N., Galic, Z., & Ruzogcic, M. (2020). A reflection on cognitive reflection-testing convergent/divergent validity of two measures of cognitive reflection. Judgment and Decision Making, 15(5), 741-755.

Evans, J. (2008). Dual-processes accounts of reasoning. Annual Review of Psychology, 59, 255-278.

Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. Journal of Economic Perspective, 19(4), 25-42.

http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp.

Friedman, N., & Miyake, A. (2004). The relations among inhibition and interference control functions: A latent-variable analysis. Journal of Experimental Psychology: General, 133(1), 101-135.

https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.1.101.

Hammouri, H. (2004). Attitudinal and motivation variables related to mathematics achievement in Jordan: Findings from the third international mathematics and science study/times.

Educational Research, 46 (3) ,241-257.

doi:10.1080/0013188042000277317.

Hommel, B. (1993). Inverting the simon effect by intention: Determinants of direction and extent of effects of irrelevant spatial information. Psychological Research, 55, 270-279.

Hopfinger, J., & Slotnick, S. (2020). Attentional control and executive function. Cognitive Neuroscience, 11, 1-4.

Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Represent activeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin, & D. Kahneman (Ed.), Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment (pp.49-81). New York: Cambridge University Press.

https://doi.org/10.1017/CB09780511808098.004.

Kormaz, O. (2016). The effect of scratch-and lego mind storms er-based programming activities on academic achievement, problem solving skills and logical-mathematical thinking skills of students. Malaysian Online Journal of Education Sciences, 4(3), 73-88.

Korzeniowski, C., Morelate, G., Greco, C., & Monteoliva, J. (2020). Improving executive function in elementary schoolchildren. European Journal of Psychology and Education Research, 3(1), 59-73.
http://doi:org/10.12973/ejper.3.1.59.

Liberali, L., Reyna, V., Furlan, S., Stein, L., & Pardo, S. (2011). Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies in probability judgment. Journal for Behavioral Decision Making.
doi:10.1002/bdm.752.

Madruga, J., Vila, J., Rodriguez, R., & Elosua, M. (2011). Mathematical beliefs and cognitive reflection: Do they predict academic achievement? Research Gate. https://www.researchgate.net/publication/265235541.

Miyake, A., & Friedman, N. (2012). The nature and organization of individual differences in executive function: Four general conclusions. Current Directions in Psychological Science, 21(1), 8-14.
dio:10.1177/0963721411429458.

Miyake, A., Friedman, N., Emerson, J., Witzki, H., Howerter, A., & Wager, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. Cognitive Psychology, 41, 49-100.

Montoya, M., Susperreguy, M., Dinarte, L., Momson, F., Martin, E., & Barahono, C. (2018). Executive function in children's preschool children: Do short-term memory, working memory, and response inhibition contribute differentially to early academic skill? Early Childhood Research Quarterly.
https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.009.

Murat, C., Seda, S., & Ruken, A. (2021). Effect of an instructional design based on the algo-heuristic theory of instruction on student's mathematics performance and logical thinking skills.
Psycho-Educational Research Reviews, 10(2), 42-57.
https://www.journals.lapub.co.uk/index.php/PERR.

Ontuganova, S., Amangeldi, J., Lyazzatkul, A. (2022). Determining logical teaching methods and techniques for primary school children's thought and language development. Cypriot Journal of Educational Science, 17(4), 1051-1065. https://doi.org/10.18844/cjes.v17i4.7101.

Otero, I., Salgado, J., & Moscoso, S. (2022). Cognitive reflection, cognitive intelligence, and cognitive abilities: A meta-analysis.
Intelligence.
https://doi.org/10.1016/j0intell.20211.101614.

Panesi, S., Morra, S. (2020). Executive functions and mental attentional capacity in preschoolers. Journal of Cognition and Development, 21(1), 72-91.
doi:10.1080/15248372.2019.1685525.

Pascual, A., Munoz, N., & Robres, A. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. Fortiers in Psychology, 10.
doi:10.3389/fpsyg.2019.01582.

Peterson, S., & Posner, M. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. Annual Review of Neuroscience, 35, 73-89.
https://doi.org/10.1146/annuver-neuro-062111-150525.

Polderman, T., Boomsma, D., Bartels, M., Verhulst, F., & Huizink, A. (2010). A systematic review of prospective studies on attention problems and academic achievement.
Acta Psychiatrica Scandinavica, 122(4), 271-284.
https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2010.01568.x.

Purwaningsih, W., Astuti, E., Nugraheni, P., Riskyaningtyas, N. (2020). Characteristics of intuitive thinking in solve mathematical issue based on cognitive style. Journal of Physics: Conference Series.
doi:10.1088/1742-6596/1259/1/012081.

Rezaie, A., & Mousanezhad, E. (2020). The contribution of attentional control component, phonological awareness, and working memory to reading ability. Journal of Psycholinguistic Research, 49(1), 31-40.

Rhoades, B., Warren, K., Domitrovich, C., & Greenberg, M. (2011). Examining the link between preschool social-emotional competence and first grade academic achievement: The role of attention skills. Early Childhood Research Quarterly, 26(2), 182-191. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2010.07.003.

Sansgiry, S., Bhosle, M., & Sail, K. (2006). Factors that affect academic performance among pharmacy student. American Journal of Pharmaceutical Education, 70(5), 1-9.

Savage, R., Cornish, K., Manly, T., & Hollis, C. (2006). Cognitive processes in children's reading and attention: The role of working memory, divided attention, and response inhibition. British Journal of Psychology, 97(3), 365-385. http://doi.org/10.1348/000712605x81370.

Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The stroop color and word test. Frontiers in Psychology, 8(557), 1-8. doi:10.3389/fpsyg.201700557.

Simon, J., & Wolf, J. (1963). Choice reaction times as a function of angular stimulus-response correspondence and age. Ergonomics, 6, 99-105.

Stanovich, K., & West, R. (2000). Individual differences in reasoning: Implication for the rationality de bate? Behavioral and Brain Science, 22(5), 645-726.

Stupple, E., Maggie, G., & Christopher, R. (2013). Working memory, cognitive miserliness, and logic as predictors of performance on the cognitive reflection test. Proceeding of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 35(35), 1396-1401. https://escholarship.org/uc/item/36989187.

Suwarto, S., Hidayah, I., Rochmad, R., & Masrukan, M. (2023). Intuitive thinking: Perspectives on intuitive thinking processing in mathematical problem solving through a literature review. Cogent Education, 10(2). https://www.tandfonline.com/10i/oaed20.

Theodoraki, T., Mcgeown, S., Rhoded, S., & Macpherson, S. (2019). Developmental changes in executive function during adolescence: A study of inhibition, shifting, and working memory. British Journal of Development Psychology. dio:10.1111/bjdp.12307.

Thomas, M. (2015). Inhibiting intuitive thinking in mathematics education. Mathematics Education, 47, 865-876.
doi:10.1007/s11858-015-0721-4.

Thomson, S., & Oppenheimer, D. (2016). Investigating an alternate from of the cognitive reflection test. Judgment and Decision Making, 11, 99-113.

Toplak, M., West, R., & Stanovich, K. (2011). The cognitive reflection test as a predictor of performance on heuristics-and-biases tests. Memory & Cognitive, 39(7), 1275-1289. doi:10.3758/s/3421-011-0104-4.

Wang, Y., Highhouse, S., Lake, C., Petersen, N., Rada, T. (2017). Meta-analytic investigations of the relation between intuition and analysis. Journal of Behavioral Decision Making, 30, 15-25.
https://doi.org/10.1002/bdm.190.

Williams, B., Ponesse, J., Schachar, R., Logan, G., & Tannoch, R. (1999).
Development of inhibitory control across the life span. Developmental Psychology, 35(1), 205-213.

Young, A., & Shtulman, A. (2020 a). Children's cognitive reflection predicts conceptual understanding in science and mathematics. Association for Psychological Science. doi:10.77/0956797620954449.

Young, A., & Shtulman, A. (2020 b). How children's cognitive reflection shapes their science understanding.
Frontiers in Psychology, 11, 1-8.
doi:10.3389/fpsyg.2020.01247.

Young, A., Power, A., Pilgrim, L., & Shtulman, A. (2018). Developing an ognitive reflection test for school-age children.
Research Gate.
https://www.researchgate.net/publication/32803/202.

Zalazo, P. (2015). Executive function: Reflection, iterative reprocessing, complexity, and the developing brain. Developmental Review.
doi:10.1016/j.dr.2015.07.001.