

The Effect of Working Memory Capacity on Belief Bias

Kholoud Mahmoud Ali AlSubh
Faculty of Education
Yarmouk University
drkhmasu@gmail.com

Shadia Ahmad AL-Tal
Faculty of Education
Yarmouk University
Shadia.Tal@yu.edu.jo

Received : 23/10/2022

Accepted :03/01/2023

Abstract:

The current study aims to reveal the effect of working memory capacity on belief bias in a sample of (300) female students of the undergraduate students in the Faculty of Education at Yarmouk University. To achieve the objectives of the study, the capacity of working memory test was used, after verifying its validity and reliability. The belief bias test was also used after verifying the indications of its validity and stability. The two tests were presented on the students through Microsoft Visual Studio - Microsoft Visual Basic. The results revealed that there was no statistically significant effect ($\alpha = 0.05$) for working memory capacity on the university students' belief bias.

Keywords: working memory capacity, belief bias.

أثر سعة الذاكرة العاملة في تحيُّز المعتقد

شادية أحمد التل

كلية التربية

جامعة اليرموك

Shadia.Tal@yu.edu.jo

خلود محمود علي الصبح

كلية التربية

جامعة اليرموك

drkhmasu@gmail.com

القبول : 2023/01/03

الاستلام : 2022/10/23

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية الكشف عن أثر سعة الذاكرة العاملة في تحيُّز المعتقد، لدى عينة مكونة من (300) طالبة من طالبات البكالوريوس في كلية التربية في جامعة اليرموك. ولتحقيق أهداف الدراسة، استُخدم اختبار سعة الذاكرة العاملة؛ بعد التأكد من دلالات صدقه وثباته. كما استُخدم اختبار تحيُّز المعتقد؛ بعد التأكد من دلالات صدقه وثباته أيضًا. وقد تم عرض الاختبارين على الطالبات من خلال برمجية Microsoft Visual Studio - Microsoft Visual Basic وقد كشفت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$)، بين الأوساط الحسابية لتحيز المعتقد الكلي لدى الطالبات يُعزى إلى مستوى سعة الذاكرة العاملة.

الكلمات المفتاحية: سعة الذاكرة العاملة، تحيُّز المعتقد.

المقدمة:

وتتكون القضية من جزأين: الأول نتحدث عنه ويسمى موضوع (Subject) القضية، والثاني نتحدث به عن الجزء الأول ويسمى محمول (Predicate) القضية، ففي قضية: (الباب مفتوح) هناك ما نتحدث عنه (الباب) وهو موضوع القضية، وهناك ما نحمله على هذا الباب من صفات نقولها عنه (مفتوح) وهو محمول القضية. ويربط هذين الجزأين رابطة (Copula)، وتكون هذه الرابطة في اللغة الإنجليزية: فعل الكينونة مثلاً تكون (is) في جملة (student is clever)، أما في اللغة العربية فقد تظهر الرابطة وقد لا تظهر؛ لأن ظهورها قد يبدو زائداً أو يجعل الأسلوب ركيكاً، فنقول: الطالب مجتهد، بدلاً من الطالب يكون مجتهداً (Rashwan, 2006).

وتُقسم القضية الحملية إلى أربعة أقسام وفق الكم: (كلية، وجزئية)، والكيف: (سالبة، وموجبة)، وعند وضع هذين الأساسين معاً نصل إلى التقسيم الرباعي للقضية الحملية، المحلية، (Al-Bahsin, 1983; Evans et al, 2001):

- 1- الموجبة الكلية (The universal affirmative): ويرمز لها بالرمز (A)، وصورتها (كل أ هو ب)، مثال: كل إنسان حيوان.
- 2- الموجبة الجزئية (The particular affirmative): ويرمز لها بالرمز (I)، وصورتها (بعض أ هو ب)، مثال: بعض السعوديون مكثون.
- 3- السالبة الكلية (The universal negative): ويرمز لها بالرمز (E)، وصورتها (لا أ هو ب)، مثال: لا أحد من البشر خالد.
- 4- السالبة الجزئية (The particular negative): ويرمز لها بالرمز (O)، وصورتها (بعض أ ليس ب)، مثال: بعض الورد ليس أحمر.

يؤدي التفكير المنطقي دوراً رئيساً ومهماً في حياتنا، فمن خلاله نستطيع أن نفهم العالم ونكتسب المعرفة، ونحلّ المشكلات بشكل سليم، ونتخذ القرارات المناسبة، ونعدّل معتقداتنا، فهو يؤثر في معارفنا ومشاعرنا وسلوكنا، كما أنه يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالمنطق، واللغة، والمعرفة وغيرها.

ويعدّ الاستدلال أهم موضوعات التفكير المنطقي؛ لأن المنطق هو علم الاستدلال الصائب (Jarwan, 2002)، وهو نشاط معرفي أساسي للتفكير الإنساني (Bacon et al, 2003). والاستدلال هو الاستنباط أو تركيب الاستنباطات (Blanche, 2003).

وأهم أنواع الاستدلال الاستنباطي (Deductive reasoning) هو القياس (Syllogism)، وهو نوع من الاستدلال غير المباشر؛ لأن الانتقال فيه من المعلوم إلى المجهول يتم بواسطة معينة، فلا بدّ من وجود حدّ ثالث يربط بين حدين للتوصل إلى نتيجة، فهو قول مركّب يتكوّن من جزأين: مقدمات، ونتيجة تلزم عن تلك المقدمات بالضرورة (Rashwan, 2006).

وفي القياس تُستخدم الحجج (Arguments)، ومفرداتها حُجّة، وهي صيغة استدلالية تتكوّن من مقدمات ونتائج وعلاقة لزوم منطقي تربط بينها، وبذلك لو حللنا المقدمات والنتائج لوجدناها مكوّنة من قضايا، وتعدّ القضية أبسط تعبير يفيد معنى، وقد سميت قضية (Proposition)؛ لأنها تشتمل على القضاء وهو الحكم. واصطلاحاً: قول يحتمل الصدق (مطابقة الواقع)، والكذب (مخالفة الواقع) لذاته (Al-Bahsin, 2001).

بالضرورة (بشكل لازم) من مقدماتها، وهذا يتحدد من خلال بنيتها فقط، إلا أن هناك عوامل أخرى تؤثر بشكل روتيني على أحكام الشعوب المتعلقة بصحة الحجج، واحدة من أهم هذه العوامل هي مدى توافق الحجة مع رؤية الشخص أو نظريته المسبقة عن العالم. وهي ما يعرف بتحيز المعتقد الذي يعرف بأنه ميل الناس إلى الاقتناع بسهولة بالحجج غير الصحيحة التي تتناسب مع معتقداتهم، ومقاومة الحجج الصحيحة التي تعارض معتقداتهم، فبدلاً من فحص صحة الحجة منطقياً، يقوم الفرد بقبول نتائجها لكونها متفقة مع معتقداته، فلا يبنى تفكيره على قوة هذه الحجة بل على مصداقيتها (Trippas et al., 2018). وعرفه مورلي وآخرون (Morley, et al., 2004) بأنه: الميل للتأثر بمصداقية النتيجة عند محاولة حل مسألة الاستدلال المنطقي.

وبعد تحيز المعتقد أكثر أنواع التحيز المعرفي شيوعاً، وغالباً ما يتم تقييمه من خلال مهام القياس المنطقي، التي تتعارض فيها مصداقية النتيجة مع الصحة المنطقية (Trippas et al., 2018). ويمكن أن يؤدي التحيز في المعتقد إلى دفع الأفراد لتأييد نتائج بشكل غير صحيح، أو دحض أدلة قوية تتعارض مع معتقدات الفرد؛ مما قد يؤدي إلى إعاقة التفكير العقلاني. فعلى سبيل المثال، قد يُطور عضو في هيئة المحلفين اعتقاداً بشأن المدعى عليه، فيبني نتائجه اعتماداً عليها، عوضاً عن اتباع منطق الحجج التي يقوم بها الدفاع والادعاء. وبذلك قد يكون لتحيز المعتقد تداعيات خطيرة في العالم الحقيقي، وبالتالي، فإنه يعدّ مجالاً مهماً ليلم البحث فيه (Robison & Unsworth, 2017). ويحدث تحيز المعتقد كلما قُدمت نتائج على أساس المصداقية، على الرغم من أن التعليمات التي تقدّم، تؤكد أنه يجب أن تتم الاستجابات على أساس الصحة المنطقية (Quayle & Ball, 2000).

ويشير بول وآخرون (Ball et al., 2017) إلى أنه عادةً ما يُطلب من المشاركين في دراسات التحيز في المعتقدات، التي تتطوي على القياس المنطقي الحملي، تقييم صحة نتائج معينة تمّ التلاعب في صحتها وصدقها بشكل منهجي عبر عناصرها، وكما يوضح الجدول (1)، فإن تقاطع صحة النتيجة ومصداقيتها ينتج عنه نوعان من المسائل: أولاً: هناك عناصر تعارض/ صراع (الخط المائل)، إذ تتعارض صحة النتيجة وصدقها. ثانياً: لا توجد عناصر متعارضة (الخط القياسي)، إذ تتطابق صحة النتيجة وصدقها.

الجدول (1) تقاطع صحة نتيجة الحجة ومصداقيتها

حالة المنطق		
حالة المصداقية	صحيح	غير صحيح
صحيح	صحيح- صادق كل الطيور لها أجنحة كل الغربان هي طيور	غير صحيح- صادق كل الأزهار تحتاج الماء كل الورود تحتاج الماء

ونلاحظ مما سبق أنه تم استخدام بعض الكلمات، مثل: كل وبعض ولا التي تسمى أسوار القضايا (Quantifiers)، وهو ما يميز كم القضية وكيفها، وبذلك يكون لكل قسم من الأقسام الأربعة الأنفة الذكر أسوار تختص بها. وتوصف المقدمات أو نتائجها بالصدق أو بالكذب وفق مطابقتها للواقع الفعلي، فإذا اتفقت مع الواقع تكون صادقة، وإذا خالفت الواقع تكون كاذبة. أما العلاقة القائمة بين المقدمات والنتيجة، فتوصف بالصحة أو البطلان، بغض النظر عن الواقع الفعلي، فيقال بأن الحجة المنطقية صحيحة، إذا كانت نتائجها لازمة لزوماً منطقياً عن المقدمات وإلا كانت باطلة. وبذلك نرى بأن الصدق والكذب يختصان بالقضايا، أما الصحة والبطلان فيختصان بالحجج. ويمكن القول بأن صدق نتيجة الحجة أو كذبها، لا يحددان صحة الحجة أو بطلانها، إضافة إلى أن صحة الحجة لا تضمن صدق نتائجها. الذي يقرر صدق المقدمات أو كذبها هو العلم الذي تدخل تلك المقدمات في نطاقه، أما المنطق فيختص بالعلاقات التي تُظهر صحة الحجة أو بطلانها (Rashwan, 2006).

إن الاستنتاج يعتمد على بنية الاستدلال، وليس على المضمون الدلالي للأفكار التي قد تتناقض بشكل كبير مع معرفتنا بالعالم. فمن المحتمل أن يكون المنطق الاستدلالي مغايراً للواقع كما في المثال الآتي (Moutier et al 2006):

كل الفيلة آكلة للقمح.

كل آكلي القمح خفيفو الوزن.

إذن: كل الفيلة خفيفة الوزن.

في المثال السابق كان التركيب المنطقي متطابق بين ما هو معطى أولاً (المقدمتين)، وبين النتيجة (كل الفيلة خفيفة الوزن)، وهي نتيجة صحيحة تماماً من وجهة نظر الاستدلال المنطقي، لكنها غير مُصدّقة ومناقضة للحقيقة، وهذا الأثر القوي يُعرف بتحيز معتقد الدلالة (Semantic Belief Bias) أو ببساطة تحيز المعتقد.

وتعد ظاهرة تحيز المعتقد وتأثيراتها من أقوى الظواهر، التي تمت دراستها في الأدب السابق في الاستدلال المنطقي (Goel & Vartanian, 2011)، كما أكد ذلك ما يقارب القرن من البحث العلمي حول ظاهرة التحيز في المعتقد، بدءاً من العمل الرائد في هذا المجال لويلكنز (Wilkins) (Ball, et al., 2017) الذي يشير إلى أنه على الرغم من أن الحجة تكون صحيحة منطقياً، إذا كانت نتائجها تتبع

غير صادق	صحيح- غير صادق	إن: كل الغربان لها أجنحة	إن: كل الورود هي أزهار
الأول إلى الاختلافات الفردية في مقاييس القدرة المعرفية، مثل الذاكرة العاملة.	كل الثدييات تستطيع المشي كل الحيتان هي ثدييات إن: كل الحيتان تستطيع المشي	صحيح- غير صادق	غير صحيح- غير صادق كل منتجات اللحوم يمكن أن تؤكل كل التفاح يمكن أن يؤكل إن: كل التفاح هو منتجات لحوم

في حالة عدم وجود عبء معرفي للذاكرة العاملة، فلم يتضح إن كان المشاركون من ذوي السعة العالية للذاكرة العاملة، يختلفون عن المشاركين من ذوي السعة المتدنية أو المتوسطة، بالنسبة للتناقض في الاستدلالات المنطقية مقارنةً بغير المتناقضة.

ومع ذلك، فإنه لم يتم توضيح طبيعة العلاقة المحتملة بين المعتقدات والاستدلال الاستنباطي. وأنه يمكن تفسير تأثيرات تحيز المعتقد في الاستدلال الاستنباطي؛ عن طريق إطار النظام الثنائي للمعالجة، التي بموجبها يستند الاستدلال على مجموعتين من العمليات (النوع 1، والنوع 2). وتُعدّ عمليات النوع (1) هي الأساس للاستدلال التلقائي والضمني، إذ يُفترض أن تكون الخبرة الشخصية، والمعرفة السابقة، والمعتقدات جزءاً من معالجة النوع (1)، وتتحكم عملياته في الاستدلال "اللاوعي". وقد تم اقتراح أن معالجة النوع (2) تتكون من مجموعة من العمليات الحديثة المتطورة التي تحكم التفكير التحليلي، إذ إن هذه العمليات بطيئة ومتسلسلة في الطبيعة، وهي مرتبطة بالفروقات الفردية، كالذاكرة العاملة والذكاء العام. على عكس المعالجة التلقائية للنوع (1)، وتسمح المعالجة الضابطة للنوع (2) بالتفكير المجرد الافتراضي. ويرجح أن تحيز المعتقد يحدث بسبب امتلاك معالجة النوع (1) الكشفية تأثيراً أقوى من معالجة النوع الثاني التحليلية Eliades (et al., 2012).

مشكلة الدراسة وسؤالها:

تحاول الدراسة الحالية البحث في أثر سعة الذاكرة العاملة في تحيز المعتقد، لدى طالبات البكالوريوس في كلية التربية في جامعة اليرموك. وقد جاء الإحساس بالمشكلة نتيجة لما لاحظته الباحثتان من تحيز معتقد لدى الأفراد، إذ يستدلون ويتوصلون لنتائج، ويصدرون أحكاماً، ويتقبلون أو يرفضون أخرى بناءً على معتقداتهم، ومعارفهم السابقة، فما اتفق معها هو الصحيح والمقبول والمنطقي، وما لم يتفق معها فهو عكس ذلك، وكأن ما يعتقدونه هو معيار الصحيح، وهو مرجعية للحكم على الأشياء، وبالتالي يصبح معيار الحقيقة ذاتياً، وهنا تكمن الخطورة. إضافة إلى الاطلاع على عدد من الدراسات التي أشارت إلى وجود تحيز معتقد لدى الأفراد، يؤثر في القدرة على الاستدلال المنطقي (AI- Newstead et al., 1992; Tamimi, 2009)، أما بالنسبة للعوامل التي قد تؤثر في تحيز المعتقد، مثل: سعة الذاكرة العاملة، فلم تتفق الدراسات على وجود أثر لسعة الذاكرة العاملة في تحيز المعتقد، (Handley, 2008; De Neys et al., Morsanyi &)

ويشير إيفانز وستانوفتش (Evans & Stanovich, 2013)، إلى أنه غالباً ما يُنظر إلى الاختلافات الفردية في تأثير تحيز المعتقد في المقام الأول إلى الاختلافات الفردية في مقاييس القدرة المعرفية، مثل الذاكرة العاملة.

وقد أشار بادلي (Baddeley, 2000) إلى أن مصطلح الذاكرة العاملة يستخدم للإشارة إلى نظام محدود السعة، يسمح بالتخزين المؤقت، ومعالجة المعلومات اللازمة لمهام معقدة، مثل: الفهم والتعلم والاستدلال. وتشتمل الذاكرة العاملة على عدد من المكونات المتخصصة للإدراك، التي تسمح للبشر بفهم بيئتهم المباشرة وتمثيلها عقلياً، والاحتفاظ بالمعلومات حول تجربتهم السابقة المباشرة، ودعم اكتساب المعرفة الجديدة، وحل المشكلات، وصياغة الأهداف الحالية، وإقامة ترابطات بينها والعمل بها.

وتتمثل سعة الذاكرة العاملة (Working Memory Capacity) في قدرتها على الحفاظ على المعلومات ومعالجتها، التي تتم غالباً بوجود التشتت، وتُعدّ أيضاً بنية معرفية أساسية ترتبط بشكل معتدل بمقاييس الاستدلال مثل مصفوفات رافن، واختبار السلاسل الرقمية وغيرها (Robison & Unsworth, 2017). وسعة الذاكرة العاملة هي القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات الأولية في وعي فوري، بحيث يمكن معالجتها وتحويلها إلى شكل أكثر فائدة (Schneider & McGrew, 2012). ويشير أنسورث وإنجل (Unsworth & Engle, 2007) إلى أن الاختلافات الفردية في سعة الذاكرة العاملة تنشأ من مكونين، هما: القدرة في الحفاظ على المعلومات في الذاكرة الأساسية، والقدرة على معالجة تركيز الانتباه للبحث عن المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى.

وقد بين كل من رادفانسكي وكوبيلاند (Radvansky & Copeland, 2001)، أن سعة الذاكرة العاملة تمنح الفرد القدرة على بناء نماذج عقلية للقياس المنطقي، إذ اكتشفا أن العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة والاستدلال المنطقي، تزداد عندما يتعين على الناس تطوير أكثر من نموذج عقلي.

وأجرى دي نيس (De Neys, 2006) دراسة تحت شروط من العبء المعرفي المرتفع، والعبء المعرفي المنخفض، وعدم وجود عبء معرفي. وكانت سعة الذاكرة العاملة مرتبطة بالأداء القائم على القياسات المنطقية المتناقضة فقط. ومع ذلك، فلا يزال من غير الواضح تماماً ما إن كانت سعة الذاكرة العاملة قد قدمت مقاومة محددة لتحيز المعتقد أم لا، وذلك نظراً للتأثير المتزامن للعبء المعرفي. أما

وتعرف الذاكرة العاملة وسعتها إجرائياً بأنها: نظام محدود السعة، يسمح بالتخزين المؤقت، ومعالجة المعلومات اللازمة للمهام المختلفة، وهي حلقة الوصل بين الذاكرتين الحسية وطويلة المدى اللتين تزودانها بالمعلومات، إما من البيئة الخارجية عبر الحواس، أو من خلال الخبرات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى. وتقاس سعة الذاكرة العاملة بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة على اختبار سعة الذاكرة العاملة الذي أعده (Unsworth et al., 2005; Redick et al., 2012)، الذي تم تطويره ليناسب البيئة الأردنية.

محددات الدراسة:

1- اقتصر عينة الدراسة الحالية على عينة من طالبات البكالوريوس في قسم علم النفس التربوي والإرشادي، للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2021/2022).

2- سحد نتائج الدراسة الحالية وإمكانية تعميمها على استخدام أداتين هما:

اختبار تحيز المعتقد الذي قامت الباحثتان ببنائه، وما تحقق له من دلالات الصدق والثبات، واختبار سعة الذاكرة العاملة (Unsworth et al., 2005; Redick et al., 2012)، الذي تم تطويره من قبل الباحثتين، وما تحقق له من دلالات الصدق والثبات.

الدراسات السابقة:

تم إجراء عدد من الدراسات السابقة حول سعة الذاكرة العاملة وتحيز المعتقد، فقد أجرى كوايل وبول (Quayle & Ball, 2000) دراسة هدفت إلى اختبار التنبؤات المستمدة من التفسيرات التي استندت إلى النماذج العقلية، وهي كالاتي: إن حجم تأثير تحيز المعتقد يتباين باختلاف توظيف الصحة المنطقية، وشكل المشكلة، وأن تحيز المعتقد قد يعكس استخدام الفرد للكشف في معالجته للمعلومات عندما يتجاوز عتبة عدم اليقين، الذي يُعزى إلى العبء الزائد في الذاكرة العاملة أثناء الاستدلال. وقد تم إجراء ثلاث تجارب، وكان جميع المشاركين فيها من طلبة البكالوريوس في قسم علم النفس في كلية ماكويرث (Mackworth college) في ديربي (Derby). وكان عدد المشاركين في التجربة الأولى (32) طالباً، وفي الثانية (70) مشاركاً، تم اختبارهم فردياً أو بمجموعات صغيرة، وفي الثالثة (32) مشاركاً، تم اختبارهم على شكل مجموعات مكونة من أربعة مشاركون، أعطوا مهمة في الاستدلال المنطقي باستخدام الورقة والقلم، ومهمتين في الذاكرة من خلال جهاز الحاسوب. وقد أظهرت النتائج أن الذاكرة العاملة المحدودة تؤدي دوراً رئيسياً في تحيز المعتقد.

وقام روبسون وأنسورث (Robison & Unsworth, 2017) بدراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين الاستدلال المنطقي القياسي، وسعة الذاكرة العاملة، وهل الفروق الفردية في سعة الذاكرة العاملة تتنبأ بالفروق الفردية في تحيز المعتقد، وقد تم إجراء تجربتين: التجربة

2005؛ لذلك تكمن مشكلة الدراسة الحالية في عدم وضوح العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة وتحيز المعتقد، ومن هنا جاءت هذه الدراسة، وفي ضوء ذلك تحاول الدراسة الإجابة عن السؤال الآتي:

"هل توجد فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين الأوساط الحسابية لتحيز المعتقد لدى طالبات البكالوريوس في كلية التربية تُعزى إلى سعة الذاكرة العاملة؟"

هدف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن أثر سعة الذاكرة العاملة في تحيز المعتقد، لدى طالبات البكالوريوس في كلية التربية في جامعة اليرموك.

أهمية الدراسة:

يعدّ البحث في تحيز المعتقد من الموضوعات الحديثة في علم النفس، الذي يتطلب مزيداً من البحوث في هذا المجال، بالإضافة إلى قلّة الدراسات العربية في تحيز المعتقد، وتبرز أهمية الدراسة من الجانب النظري والعملية فيما يأتي:

من الناحية النظرية: توفر الدراسة الحالية مادة نظرية عن موضوع تحيز المعتقد، التي قلّما نجدها في مراجع علم النفس ودراساته، وكشف علاقته بسعة الذاكرة العاملة، لا سيما في المكتبة العربية، فهذه هي الدراسة الأولى عربياً التي تبحث في هذه المتغيرات وفق علم الباحثتين. ومن الناحية العملية: الاستفادة من نتائج الدراسة، وتوظيفها في مواقف تطبيقية عملية تنعكس على أداء الأفراد للمهام المطلوبة، وفي قدرتهم على الاستدلال المنطقي في المواقف الحياتية اليومية، بالإضافة إلى أنها ستعزز إجراء أنشطة وبرامج تخفف من تحيز المعتقد، والاستفادة من أداة الدراسة التي تم تطويرها، والأداة التي تم بناؤها.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية:

تشتمل الدراسة الحالية على عدد من المفاهيم لا بدّ من تعريفها إجرائياً، وهي:

تحيز المعتقد (Belief bias): يعرف اصطلاحاً بأنه: "ميل الفرد إلى الاعتماد على المعتقدات السابقة عند الاستدلال القياسي، بدلاً من اتباع الكامل للقواعد المنطقية" (Ding et al., 2020:1).

إجرائياً: هو ميل الفرد إلى التأثر بمعرفته ومعتقداته في تقييم النتائج وقبولها على أنها صحيحة لأنها صادقة، وليس لأنها صحيحة منطقياً، ورفض النتائج الصحيحة منطقياً إذا كانت غير صادقة. ويقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة على اختبار تحيز المعتقد، الذي تم بناؤه في الدراسة الحالية بحيث يكون مناسباً للبيئة الأردنية.

سعة الذاكرة العاملة (Working memory Capacity): تعرف اصطلاحاً بأنها: "القدرة على الحفاظ على المعلومات ومعالجتها والتي تتم غالباً بوجود التشتت" (Robison & Unsworth, 2017: 472).

وقد أظهرت النتائج أن المعتقدات السابقة أعاقَت الاستدلال المنطقي بشكل أكبر لدى كبار السن في الحالات المتعارضة، وعززته في الحالات المتوافقة، كما توسّطت الذاكرة العاملة في التأثير على العمر في أداء المنطق فقط في حالة التوافق.

وفي دراسة لواسيلوسكي وآخرون (Wasielowski et al., 2021) هدفت إلى الكشف عن أن سعة الذاكرة العاملة المرتفعة هي متغير مؤقت، تعمل كعامل وقائي يمنع التأثير السلبي للمزاج المكتئب في الاستدلال القياسي. وطبقت الدراسة على عينة تكونت من (115) طالباً من طلبة المدرسة الثانوية الفنية نوي تومسيل (Nowy Tomyśl) غرب بولندا، (50 من الإناث، 65 من الذكور). وقد تم استخدام مهمة محوسبة لقياس الذاكرة العاملة (OSPAN) لتورنر وإنجل (Turner and Engle) لعام (1989)، تم خلالها تقديم سلسلة عمليات حسابية للمشاركين، متبوعة بكلمة مثل قلم رصاص، وتمثل المهمة في الإجابة بشكل صحيح على كلّ مسألة، والاحتفاظ بالكلمة لاستدعائها لاحقاً، وقد تمت زيادة طول التسلسل من اثنين إلى ستة، وقياس مستوى اكتئاب المزاج تم استخدام النسخة البولندية من Beck BDI (Depression Inventory) لعام (1967)، إضافة إلى مهمة قياس منطقي محوسب مكونة من (16) مسألة بترتيب عشوائي، نصفها مرتبط بحديقة بيئية أي حجج صادقة، ونصفها الآخر مرتبط بحديقة جينية أي حجج غير صادقة، نصفها بسيط نسبياً مكون من أنموذج عقلي واحد، ونصفها معقد نسبياً مكون من ثلاثة نماذج عقلية، ونصف هذه المسائل صحيح منطقياً، والنصف الآخر غير صحيح. وكانت النتائج قد كشفت عن وجود قوي لتحيز المعتقد. كما تشير النتائج إلى تأثير رئيس للمزاج المكتئب مع دقة أعلى بين المشاركين الذين لديهم مستوى منخفض. كما ظهر تأثير رئيس قوي جداً لسعة الذاكرة العاملة، فارتبطت السعة المرتفعة مع دقة أعلى بكثير بين المشاركين، كما عملت كعامل وقائي يمنع التأثير السلبي للمزاج المكتئب على الاستدلال القياسي.

ومن خلال استعراض الدراسات السابقة، والنتائج التي توصلت إليها، والمتغيرات التي تناولتها ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية، يلاحظ أنها اقتصرَت على الدراسات الأجنبية، إذ هدفت إلى بحث العلاقة بين سعة الذاكرة العاملة وتحيز المعتقد، كدراسة روبسون وأنسورث (Robison & Unsworth, 2017). أما دراسة دي شانتال وآخرون (de Chantal et al., 2020)، فقد بحثت في أثر سعة الذاكرة العاملة وتحيز المعتقد. أما المستوى التعليمي للطلبة الذي تناولته الدراسات السابقة، فمنهم من طلبة الثانوية كدراسة واسيلوسكي وآخرون (Wasielowski et al., 2021)، ومن طلبة الثانوية فما فوق كدراسة دنج وآخرون (Ding et al., 2020)، ومن طلبة البكالوريوس في قسم علم النفس كما ورد في دراسة كوايل وبول (Quayle & Ball, 2000). وقد أظهرت الدراسات السابقة عدم وجود علاقة بين متغيري

الأولى: تكونت العينة من (157) مشاركاً (47 من الذكور، 110 من الإناث)، من طلبة البكالوريوس في جامعة أوريغون (University of Oregon) أكمل المشاركون فيها ثلاث مهام تقيس سعة الذاكرة العاملة. كما أكمل المشاركون ثلاث مهام تقيس الذكاء السيال. وقد أظهرت النتائج أن سعة الذاكرة العاملة لا تقدّم مقاومة لتأثير تحيز المعتقد. أما التجربة الثانية: فقد هدفت إلى تكرار نتائج التجربة الأولى، مع تحليل إضافي واحد. فقد أضاف الباحثون القياسات المنطقية مع كلمات لا معنى لها، وتكونت العينة من (122) مشاركاً (73 إناث) تم اختيارهن عشوائياً، تراوحت أعمارهم جميعاً بين (18-48) عاماً. وقام الباحثون بإضافة قياسين منطقيين صحيحين، وقياسين منطقيين غير صحيحين، إضافة إلى الكلمات التي لا معنى لها، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تأثير تحيز المعتقد لا يرتبط بسعة الذاكرة العاملة، أو الذكاء السيال في كلتا التجربتين.

كما قام دي شانتال وآخرون (de Chantal et al., 2020) بدراسة هدفت إلى معرفة من الذي يقاوم تحيز المعتقد، ودور الفروق الفردية وإستراتيجيات الاستدلال، وسعة الذاكرة العاملة، وتركيز الانتباه في ذلك، من خلال دراستين الأولى: تكونت من (139) مشاركاً من الطلبة، (68 من الذكور، و71 من الإناث)، تم اختيارهم من خلال البيانات الأكاديمية للطلبة: مواليد المملكة المتحدة، أو الولايات المتحدة الأمريكية من جامعة ساسكاتشوان (Saskatchewan)، (تم استبعاد 28 ممن لم يحقق دقة 80% فأكثر في مسائل الرياضيات)، وقد طُلب من المشاركين أن يقيموا النتيجة في أسئلة القياس المنطقي، كما أعطي المشاركون استبانة مطورة، اشتملت على (13) مسألة بمضمون خيالي وعلاقات شرطية، وأظهرت استخدام المشاركين لإحدى إستراتيجيتين: الإحصائية، أو إعطاء أمثلة (من معتقداتهم) مقابلة للأمثلة المعطاة. ثم تبعها تقديم مهمة في سعة الذاكرة العاملة عبر الإنترنت، بالإضافة إلى مهمة في تحيز المعتقد يقومون فيها بتقييم (12) مسألة استدلال منطقي مرتبة عشوائياً. وقد أظهرت النتائج أن الفروقات الفردية في الإستراتيجية المستخدمة في مسائل تحيز المعتقد، كان لها أثر أكبر من سعة الذاكرة العاملة، وكان الأثر أكبر لمن استخدموا الإستراتيجية الإحصائية.

وفي دراسة أجراها دنج وآخرون (Ding et al., 2020)، هدفت إلى استقصاء تحيز المعتقد لدى كبار السن والشباب، واستكشاف دور الذاكرة العاملة، والحاجة إلى المعرفة (Need for Cognition (NFC) في العلاقة ما بين العمر، وأدائهم في الاستدلال. وتكونت عينة الدراسة من (45) مشاركاً من كبار السن (26 من الذكور، 19 من الإناث)، و(48) مشاركاً من الشباب (16 من الذكور، 32 من الإناث) في الصين. وقد تم تصميم (24) من القياسات المنطقية. كما تم استخدام نسخة صينية من مقياس (NFC) المكون من (18) بنداً، بالإضافة إلى استخدام مهمة (OSPAN) لتقييم سعة الذاكرة العاملة.

وبالترتيب الذي ظهر فيه، وبعدها يظهر حرفان آخران، ثم شاشة استدعاء الحروف، وهكذا.

2. **جزء جمل التدريب:** يتكون هذا الجزء من خمس جمل تدريب، تُعرض كل جملة على حدة، وبعدها يظهر سؤال يتطلب تحديد ما إذا كان للجملة معنى واقعي صحيح أم لا، وذلك بالنقر على "نعم" أو "لا"، بعدها تُقدّم تغذية راجعة فورية حول صحة الإجابة.

3. **جزء المهمة المدمجة:** يتكون من قائمتين تدريبيتين، تتكون كل قائمة من جملة قراءة، يليها سؤال يتطلب تحديد ما إذا كان للجملة معنى واقعي صحيح أم لا. هذا وسيتم تحديد متوسط الوقت الذي ستعرض فيه جملة القراءة: (الذي قام الحاسوب بحسابه في الجزء السابق)، فإذا لم تتقرّ الطالبة على كلمة "التالي" خلال هذه الفترة، فسينقلها الحاسوب تلقائيًا إلى جزء الحرف، وبالتالي تخطي الجزء المتعلق بنعم أو لا، وستُعدّ الإجابة خاطئة، ثم يظهر "حرف" لمدة ثانية على الطالبة تذكره وبعدها جملة جديدة ثم سؤال ثم حرف، وأخيرًا شاشة استدعاء الحروف، التي ستحدد فيها الحرفين اللذين ظهرأ أمامها وبالترتيب الذي ظهر فيه: (يمكن المسح أو وضع فراغ إذا نسيت الطالبة حرفًا، ثم تكمل، وبعدها تتقر "التالي")، وتُقدّم التغذية الراجعة بعد شاشة الاستدعاء، حيث يظهر عدد الإجابات الصحيحة من أصل العدد الكلي.

4. **جزء الاختبار الفعلي:** يتكون هذا الجزء من (36) جملة، نصفها له معنى واقعي صحيح، والنصف الآخر ليس له معنى واقعي صحيح. وقد تمّ إنشاء الجمل غير الصحيحة من خلال تغيير كلمة واحدة لجملة صحيحة، بعد أن تقدّم الطالبة إجابتها، يظهر لها "حرف" لمدة ثانية واحدة، ثم جملة عليها قراءتها، ثم الحكم عليها، ثم يظهر "حرف" جديد، وهكذا.

وأخيرًا تظهر شاشة استدعاء الحروف، ثم تُقدّم تغذية راجعة حول كل قائمة من الجمل والحروف. بعدها يتمّ تقديم ملاحظات حول أداء الطالبة فيما يتعلق بكلّ من عدد الحروف التي تمّ تذكرها، وعدد الإجابات الصحيحة التي أجابت عنها، ويتطلب هذا الجزء الحصول على (75%) أو أكثر من الإجابات الصحيحة على جمل القراءة؛ حتى يتمّ إدراج المفحوصة ضمن العينة، وتظهر هذه النسبة بلون أحمر في أعلى يمين الشاشة.

ويشتمل جزء الاختبار الفعلي على ثماني مجموعات أو قوائم من الجمل والحروف، يتراوح طول كل مجموعة بين (3-6) عناصر، وهي كالآتي: مجموعتان كل واحدة منهما مكونة من ثلاثة عناصر، ومجموعتان مكونتان من أربعة عناصر، وهكذا حتى ستة عناصر؛ للحصول على مجموع نقاط قدره (36). وهكذا بالنسبة لمهمة سعة العمليات التي تضمّ مسائل حسابية. وبالمثل في مهمة سعة التماثل حيث يُطلب تحديد ما إذا كانت الصورة متماثلة (إذا كان بالإمكان طيها من المنتصف عموديًا، وتصطفّت الصورة الموجودة على اليسار

سعة الذاكرة العاملة كدراسة روبسون وأنسورث (Robison & Unsworth, 2017)، ووجود أثر لسعة الذاكرة العاملة في تحييز المعتقد كدراسة كوايل وبول (Quayle & Ball, 2000). وأمّا ما يميز هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة، وذلك في أنها تُطبّق في البيئة الأردنية في ظلّ عدم وجود دراسات سابقة ربطت بين أثر سعة الذاكرة العاملة وتحييز المعتقد، وقد طبقت هذه الدراسة على عينة من طالبات البكالوريوس في قسم علم النفس التربوي والإرشادي (معلم صف، وتربية طفل، وإرشاد نفسي) في جامعة اليرموك.

منهج الدراسة:

تمّ استخدام المنهج التجريبي.

أفراد الدراسة:

تم اختيار (300) طالبة ممن انطبق عليهن شرط أن يكون الوسط الحسابي، لنسب أدائهن على مسائل مهام سعة الذاكرة العاملة: (الجمل، والمسائل الحسابية، والتماثل) المئوية، أكبر من أو يساوي (75%)، من أصل (455) طالبة من طالبات البكالوريوس في تخصصات: (معلم الصف، وتربية الطفل، والإرشاد النفسي)، في كلية التربية في جامعة اليرموك، ممّن وافقن على المشاركة في إجراءات الدراسة بفئات عمرية تراوحت بين (19-26) سنة، خلال الفصل الأول للعام الدراسي (2021/2022).

أداتا الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة، تم استخدام الأداتين الآتيتين:

أولاً: اختبار سعة الذاكرة العاملة:

بغرض قياس أداء أفراد عينة الدراسة على اختبار سعة الذاكرة العاملة؛ قامت الباحثتان بتطوير اختبار سعة الذاكرة العاملة (Unsworth et al., 2005; Redick et al., 2012)، بعد ترجمته وعرضه على ثلاثة من أعضاء هيئة التدريس من ذوي الاختصاص؛ للتأكد من صحة الترجمة، والترجمة العكسية. وقد تكون من ثلاث مهمات، هي: مهمة سعة القراءة، ومهمة سعة التماثل (Redick et al., 2012)، ومهمة سعة العمليات (Unsworth et al., 2005).

أمّا مهمة سعة القراءة فتتكوّن من أربعة أجزاء، ثلاثة أجزاء منها تعليمات وتدريب، والجزء الرابع هو الاختبار الفعلي. وتوجد قبل كل جزء تعليمات مكتوبة ستقرأها الطالبة إلكترونياً من خلال برمجية (Microsoft Visual Studio) - (Microsoft Visual Basic)، ثم تبدأ بالجزء بعد النقر على زر "التالي"، والأجزاء هي كالآتي:

1. **جزء تذكر الحرف:** وفيه يظهر حرفان، كل واحد على حدة، لمدة ثانية ثم يختفي، وبعدها تظهر شاشة استدعاء الحروف، التي تحتوي على (12) حرفًا والمطلوب النقر على الحرفين اللذين رأتهما،

علم النفس التربوي، في جامعات: اليرموك، والهاشمية، ومؤتة، والأردنية، وآل البيت، والبلقاء التطبيقية؛ بهدف إبداء آرائهم حول دقة محتوى الاختبار وصحته من حيث: وضوح جمل القراءة، والمسائل الرياضية، وأشكال التماثل، والصياغة اللغوية، ومناسبتها لطالبات البكالوريوس، ومدى صلاحيتها لقياس سعة الذاكرة العاملة، وإضافة أو تعديل أو حذف ما يروونه مناسباً، وتم الأخذ بكافة ملاحظات المحكمين التي اتفق عليها (80%) منهم.

ب. صدق البناء:

تم تطبيق اختبار سعة الذاكرة العاملة على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة، من طالبات البكالوريوس في كلية التربية، من خارج عينة الدراسة المستهدفة؛ للكشف عن دلالات صدق الاتساق الداخلي (البناء) لفقرات مهام سعة الذاكرة العاملة: (القراءة، العمليات، التماثل)؛ وذلك عن طريق حساب معاملات الصعوبة، وحساب معاملات التمييز: (الارتباط المصحح للفقرة مع مهمتها)، حسب المعادلة $R_i = (COV(X_i, P) - S_i^2) / (S_i \tilde{S}_i)$ لها، كما هو مبين في الجداول: (2)، و(3)، و(4).

الجدول (2) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات مهمة سعة القراءة لدى الطالبات

معامل	التمييز	السهولة	رقم الحرف	مفتاح تصحيح الحرف المُستدعى من شاشة الحروف
	0.51*	0.46	1	ط
	0.49*	0.27	2	ب
	0.53*	0.28	3	ف
	0.62*	0.26	4	ج
	0.66*	0.34	5	ي
	0.67*	0.59	6	ن
	0.50*	0.67	7	ز
	0.73*	0.32	8	و
	0.63*	0.31	9	ع
	0.42*	0.70	10	ط
	0.51*	0.57	11	و
	0.53*	0.47	12	ط
	0.75*	0.43	13	ك
	0.66*	0.32	14	ج
	0.52*	0.58	15	ف
	0.62*	0.37	16	ن
	0.66*	0.31	17	ط
	0.79*	0.45	18	ك
	0.57*	0.34	19	و
	0.66*	0.71	20	ط
	0.67*	0.51	21	ف
	0.80*	0.67	22	د

معامل	الصعوبة	مفتاح تصحيح الحرف المُستدعى من شاشة الحروف	رقم الحرف
*0.50	0.71	ز	23
*0.78	0.61	ي	24
*0.61	0.33	ي	25
*0.50	0.56	ط	26
*0.43	0.36	ز	27
*0.73	0.75	ن	28
*0.77	0.56	و	29
*0.77	0.34	ط	30
*0.66	0.66	ع	31
*0.78	0.69	د	32
*0.49	0.41	ن	33
*0.70	0.48	ي	34
*0.72	0.55	م	35
*0.44	0.27	ع	36

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأنَّ قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

يلاحظ من الجدول (2) أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات مهمة سعة تراوحت بين (0.42-0.80).

القراءة؛ تراوحت بين (0.26-0.75). وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛

الجدول (3) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات مهمة سعة العمليات لدى الطالبات

معامل	الصعوبة	مفتاح تصحيح الحرف المُستدعى من شاشة الحروف	رقم الحرف
*0.80	0.39	ف	1
*0.66	0.52	م	2
*0.77	0.55	ب	3
*0.79	0.34	ج	4
*0.71	0.54	د	5
*0.53	0.25	ع	6
*0.68	0.52	و	7
*0.42	0.54	ط	8
*0.73	0.60	ز	9
*0.42	0.36	ب	10
*0.80	0.62	ف	11
*0.47	0.30	ط	12
*0.44	0.63	ك	13
*0.64	0.67	ن	14
*0.67	0.25	د	15
*0.70	0.71	ف	16
*0.47	0.74	ج	17
*0.46	0.41	م	18
*0.69	0.61	ك	19
*0.51	0.49	ط	20

رقم الحرف	مفتاح تصحيح الحرف المُستدعى من شاشة الحروف		معامل	
	الصعوبة	التمييز		
21	ج	0.71	*0.59	
22	ز	0.47	*0.46	
23	ع	0.43	*0.44	
24	ز	0.70	*0.72	
25	ط	0.41	*0.41	
26	ب	0.63	*0.55	
27	ي	0.53	*0.71	
28	ط	0.67	*0.65	
29	ع	0.64	*0.72	
30	م	0.64	*0.46	
31	ن	0.72	*0.71	
32	ك	0.44	*0.62	
33	ي	0.36	*0.42	
34	ز	0.25	*0.71	
35	م	0.31	*0.60	
36	ي	0.25	*0.67	

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأنَّ قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

يلاحظ من الجدول (3) أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات مهمة سعة لها؛ تراوحت بين (0.41-0.80).

العمليات؛ تراوحت بين (0.25-0.74)، وأنَّ قيم معاملات التمييز

الجدول (4) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات مهمة سعة التماثل لدى الطالبات

رقم المربع	مفتاح تصحيح موقع المربع المُستدعى من شاشة المربعات		معامل	
	الصعوبة	التمييز		
1	3	0.52	*0.56	
2	6	0.72	*0.75	
3	1	0.53	*0.77	
4	8	0.29	*0.56	
5	10	0.34	*0.63	
6	15	0.60	*0.44	
7	7	0.71	*0.69	
8	13	0.67	*0.63	
9	11	0.39	*0.45	
10	14	0.66	*0.72	
11	2	0.28	*0.48	
12	8	0.59	*0.75	
13	9	0.42	*0.72	
14	15	0.36	*0.56	
15	14	0.68	*0.74	
16	9	0.65	*0.45	
17	5	0.39	*0.69	
18	16	0.30	*0.77	

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأن قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

معادلة اختبار (t) لمعامل الارتباط ($t = (r \times \sqrt{df}) / \sqrt{1 - r^2}$)؛ حيث: (df) هي درجة الحرية للعينة الاستطلاعية بعد طرح القيمة (2) من حجمها، و (r) هي معامل الارتباط المُصحَّح (معامل التمييز)، وأثناء اختبار الفرضية الصفرية، فإنه "لا تختلف قيمة معامل الارتباط المُصحَّح (التمييز) المحسوبة عن الصفر ($\alpha=0.05$)"، عند (28) درجة حرية في ضوء حجم العينة الاستطلاعية؛ مما يشير إلى جودة بناء فقرات مهام اختبار سعة الذاكرة العاملة لدى أفراد الدراسة المستهدفين.

كما تمَّ حساب معاملات ارتباط بيرسون الخطية لعلاقة اختبار سعة الذاكرة العاملة بمهامه: (سعة القراءة، وسعة العمليات، وسعة التماثل)، بالإضافة إلى حساب معاملات ارتباط بيرسون البينية لعلاقة مهام السعات الثلاث معًا؛ كما هو مبين في الجدول (5).

الجدول (5) قيم معاملات ارتباط بيرسون الخطية لعلاقة اختبار سعة الذاكرة العاملة بمهامه لدى الطالبات،

وقيم معاملات ارتباط بيرسون البينية لعلاقة المهام معًا

العلاقة	القراءة	العمليات	التماثل
العمليات	*0.59		
التماثل	*0.21	*0.22	
سعة الذاكرة	*0.85	*0.88	*0.47

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأن قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة

التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

بالاعتماد على بيانات التطبيق الأول للعينة الاستطلاعية. وتمَّ حساب ثبات الإعادة لها باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين بيانات التطبيقين الأول والثاني؛ بطريقة الاختبار وإعادته (Test-Retest) بفاصل زمني مقداره أسبوعان بين التطبيق الأول والثاني للعينة الاستطلاعية، كما هو مبين في الجدول (6).

يلاحظ من الجدول (4) أن قيم معاملات ارتباط بيرسون الخطية لعلاقة اختبار سعة الذاكرة العاملة بمهامه الثلاث؛ تراوحت بين (-0.47) و (0.88)، ويلاحظ أن قيم معاملات ارتباط بيرسون الخطية البينية لعلاقة المهام الثلاث معًا؛ تراوحت بين (0.21-0.59).

ج. ثبات اختبار سعة الذاكرة العاملة:

تمَّ حساب ثبات الاتساق الداخلي لفقرات اختبار سعة الذاكرة العاملة ومهامه الثلاث، باستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون 20 (KR-20)،

الجدول (6) قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي والإعادة لفقرات اختبار سعة الذاكرة العاملة ومهامه لدى الطالبات

الاختبار ومهامه	معاملات ثبات		عدد الفقرات
	الاتساق الداخلي	الإعادة	
القراءة	0.81	*0.83	36
العمليات	0.83	*0.82	36
التماثل	0.80	*0.85	18
الكلي للاختبار	0.85	*0.84	90

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأن قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

يلاحظ من الجدول (6) أن قيمة معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بلغت (0.85)، وتراوحت قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي لمهام الاختبار بين (0.82-0.85).

يلاحظ من الجدول (6) أن قيمة معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار بلغت (0.85)، وتراوحت قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي لمهام الاختبار بين (0.80-0.83)، ويلاحظ أن قيمة معامل ثبات الإعادة

الجدول (7) قيم معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار تحيُّز المعتقد وفق نوع المضمون القائم على الصحة والصدق

معامل ارتباط المضمونين	نوع المضمون					تفاعل الصحة والصدق ورقم الفقرة		
	غير انفعالي			انفعالي				
				معامل				
	التمييز	الصعوبة		التمييز	الصعوبة			
صحيحة								
صادقة								
*0.33	*0.75	0.58		*0.48	0.50	1		
	*0.68	0.34		*0.75	0.30	2		
	*0.78	0.50		*0.60	0.42	3		
غير صادقة								
*0.50	*0.55	0.67		*0.43	0.65	4		
	*0.46	0.70		*0.47	0.62	5		
	*0.50	0.47		*0.61	0.73	6		
غير صحيحة								
صادقة								
*0.46	*0.68	0.32		*0.51	0.67	7		
	*0.50	0.45		*0.50	0.26	8		
	*0.80	0.26		*0.44	0.37	9		
غير صادقة								
*0.49	*0.58	0.49		*0.50	0.71	10		
	*0.75	0.32		*0.79	0.34	11		
	*0.71	0.71		*0.56	0.75	12		

* دال إحصائيًا ($\alpha=0.05$)؛ لأن قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

موجبًا دالًا إحصائيًا ($\alpha=0.05$)، تبلغ قيمته (0.50) مع المضمون غير الانفعالي حينما يكون صحيحًا/غير صادقًا. ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون الانفعالي حينما تكون غير صحيحة/صادقة؛ تراوحت بين (0.26-0.67)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.44-0.51)، ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون غير الانفعالي حينما تكون غير صحيحة/صادقة؛ تراوحت بين (0.26-0.45)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.50-0.80)، ويُلاحظ أنَّ المضمون الانفعالي حينما يكون غير صحيحًا/صادقًا يرتبط ارتباطًا موجبًا دالًا إحصائيًا ($\alpha=0.05$)، تبلغ قيمته (0.46) مع المضمون غير الانفعالي حينما يكون غير صحيحًا/صادقًا. ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون الانفعالي حينما تكون غير صحيحة/غير صادقة؛ تراوحت بين (0.34-0.75)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.50-0.79). ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون غير الانفعالي حينما تكون غير صحيحة/غير صادقة؛ تراوحت بين (0.32-0.71)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.58-0.75). ويُلاحظ أنَّ

يُلاحظ من الجدول (7) أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون الانفعالي حينما تكون صحيحة/صادقة؛ تراوحت بين (0.30-0.50)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.48-0.75)، ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون غير الانفعالي حينما تكون صحيحة/صادقة؛ تراوحت بين (0.34-0.58)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.68-0.78)، ويُلاحظ أنَّ المضمون الانفعالي حينما يكون صحيحًا/صادقًا يرتبط ارتباطًا موجبًا دالًا إحصائيًا ($\alpha=0.05$)، تبلغ قيمته (0.33) مع المضمون غير الانفعالي حينما يكون صحيحًا/صادقًا. ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون الانفعالي حينما تكون صحيحة/غير صادقة؛ تراوحت بين (0.62-0.73)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.43-0.61)، ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات الصعوبة لفقرات المضمون غير الانفعالي حينما تكون صحيحة/غير صادقة؛ تراوحت بين (0.47-0.70)، وأنَّ قيم معاملات التمييز لها؛ تراوحت بين (0.46-0.55)، ويُلاحظ أنَّ نوع المضمون الانفعالي حينما يكون صحيحًا وغير صادق يرتبط ارتباطًا

معادلة كودر-ريتشاردسون (20)، بالاعتماد على بيانات التطبيق الأول للعينة الاستطلاعية، وتمَّ حساب ثبات الإعادة لها باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين بيانات التطبيقين الأول والثاني، بطريقة الاختبار وإعادته بفواصل زمني مقداره أسبوعان، بين التطبيق الأول والثاني للعينة الاستطلاعية، كما هو مبين في الجدول (8).

المضمون الانفعالي حينما يكون غير صحيحاً/غير صادقاً يرتبط ارتباطاً موجباً دالاً إحصائياً ($\alpha=0.05$)، تبلغ قيمته (0.49) مع المضمون غير الانفعالي حينما يكون غير صحيحاً/غير صادقاً.

د. ثبات اختبار تحيُّز المُعتقد:

تمَّ حساب ثبات الاتساق الداخلي لفقرات اختبار تحيُّز المُعتقد: (الانفعالي، وغير الانفعالي)، القائم على الصحة والصِّدق باستخدام

الجدول (8) قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي والإعادة لفقرات اختبار تحيُّز المُعتقد لدى الطالبات وفق نوع المضمون

عدد الفقرات	نوع المضمون				تفاعل الصحة مع الصدق
	غير انفعالي		انفعالي		
	الإعادة	الاتساق الداخلي	الإعادة	الاتساق الداخلي	
3	0.87	0.51	0.84	0.56	صحيحة وصادقة
3	0.85	0.56	0.83	0.57	صحيحة وغير صادقة
3	0.86	0.55	0.84	0.55	غير صحيحة وصادقة
3	0.88	0.55	0.86	0.57	غير صحيحة وغير صادقة

*دال إحصائياً ($\alpha=0.05$)؛ لأنَّ قيمته المحسوبة أكبر من قيمته الحرجة التي تبلغ (0.347342) عند (28) درجة حرية

بأنَّه مرتفع المستوى، (ب) أكبر أو أصغر من الوسط الحسابي النظري بفارق غير ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$)، فتحيز المُعتقد لدى الطالبات يتَّسم بأنَّه متوسط المستوى، (ج) أصغر من الوسط الحسابي النظري بفارق ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$)، فتحيز المُعتقد لدى الطالبات يتَّسم بأنَّه منخفض المستوى.

إجراءات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة؛ تمَّ القيام بالإجراءات التالية:

1. الالتقاء بأفراد عينة الدراسة بغرض تعريف الباحثة الأولى بنفسها، والهدف من اللقاء، والتعليمات، وتقديم عرض توضيحي للطالبات قبل البدء بالتطبيق.
2. عرض اختبار سعة الذاكرة العاملة على أجهزة الحاسوب، والتطبيق في مجموعات صغيرة، بعد إعطاء التعليمات والتدريب.
3. تمَّ عرض اختبار تحيُّز المُعتقد على أجهزة الحاسوب، وتمَّ تزويد الطالبات بتعليمات على الشاشة حول كيفية إكمال المهمة، ثمَّ عرض مثالين، ثمَّ التطبيق علماً بأن الوقت مفتوح، وتمَّ إجراء الاختبار ضمن مجموعات صغيرة.

متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

- أ. المتغير المستقل: سعة الذاكرة العاملة، وله ثلاثة مستويات؛ هي: (منخفض، ومتوسط، ومرتفع)؛ وهو متغير بين الأفراد.
- ب. المتغير التابع: تحيُّز المُعتقد لدى الطالبات.

يُلاحظ من الجدول (8) أنَّ قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي لفقرات اختبار تحيُّز المُعتقد ذي المضمون الانفعالي، على اختلاف تفاعلات الصحة مع الصدق؛ تراوحت بين (0.55-0.57)، كما تراوحت قيم معاملات ثبات الإعادة لها بين (0.83-0.86)، ويُلاحظ أنَّ قيم معاملات ثبات الاتساق الداخلي لفقرات اختبار تحيُّز المُعتقد ذي المضمون غير الانفعالي، على اختلاف تفاعلات الصحة مع الصدق؛ تراوحت بين (0.51-0.56)، كما تراوحت قيم معاملات ثبات الإعادة لها بين (0.85-0.88).

تصحيح اختبار تحيُّز المُعتقد:

تمَّ حساب تحيُّز المُعتقد عن طريق تطبيق المعادلة الآتية:

تحيُّز المُعتقد =

(عدم صحة تحيُّز المُعتقد الانفعالي وغير الانفعالي) - (صحة تحيُّز المُعتقد الانفعالي وغير الانفعالي)

[[غير صحيحة/صادقة) انفعاليًا وغير انفعاليًا] - (غير صحيحة/غير صادقة) انفعاليًا وغير انفعاليًا] - [[صحيحة/صادقة) انفعاليًا وغير انفعاليًا] - (صحيحة/غير صادقة) انفعاليًا وغير انفعاليًا]

ولتحديد مستوى الأوساط الحسابية المحسوبة لأداء الطالبات على تحيُّز المُعتقد: (انفعالي، وغير انفعالي)؛ تمَّ استخدام اختبار (t) للعينة الواحدة حسب المعادلة ($One\ sample\ T - test = (\bar{x} - \mu) / (sd / \sqrt{n})$) عند (299) درجة حرية؛ فإذا كانت قيمة اختبار (t) للعينة الواحدة: (أ) أكبر من الوسط الحسابي النظري بفارق ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$)، فتحيز المُعتقد لدى الطالبات يتَّسم

المعالجات الإحصائية:

الجدول (9) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتحيز المُعْتَد لدى الطالبات وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة

مستوى سعة الذاكرة العاملة	الكلّي لتحيز المُعْتَد	
	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي
منخفض	1.47	1.55-
متوسط	1.67	1.53-
مرتفع	1.86	1.20-

يُلاحظ من الجدول (9) وجود فروق ظاهرة بين الأوساط الحسابية لتحيز المُعْتَد، لدى الطالبات ناتجة عن اختلاف مستويات سعة الذاكرة العاملة. وللتحقق من جوهرية الفروق الظاهرة سألغة الذكر؛ تم إجراء تحليل التباين أحادي الاتجاه، لتحيز المُعْتَد لديهن وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة، كما هو مبين في الجدول (10).

تمت المعالجات الإحصائية لبيانات سؤال الدراسة، وتم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتحيز المُعْتَد لدى الطالبات، وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة، ثم تم إجراء تحليل التباين أحادي الاتجاه لتحيز المُعْتَد وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

فيما يأتي عرضٌ لنتائج سؤال الدراسة الذي ينص على: "هل توجد فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين الأوساط الحسابية لتحيز المُعْتَد لدى طالبات البكالوريوس في كلية التربية تُعزى إلى سعة الذاكرة العاملة؟"

للإجابة عن سؤال الدراسة؛ تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لتحيز المُعْتَد لدى طالبات البكالوريوس في كلية التربية، وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة، كما هو مبين في الجدول (9).

الجدول (10) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه لتحيز المُعْتَد لدى الطالبات وفقاً لمستوى سعة الذاكرة العاملة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	F	احتمالية الخطأ	حجم الأثر
مستوى سعة الذاكرة العاملة						
	4.55	2	2.28	0.81	0.45	0.0054
الخطأ						
	834.33	297	2.81			
الكلّي						
	838.88	299				

مُضادة لرفضها، فلم يعد للسعة أثر دال على استدلالهن، كما أنها لم تقدم مقاومة لتأثير تحيز المُعْتَد. إضافة إلى أنه قد يكون للفروق في سعة الذاكرة العاملة، دور في حالة وجود صراع بين المنطق والمُعْتَد، فتجأ الطالبات إلى الضغط على موارد الذاكرة العاملة؛ لحاجتها إلى استخدام النظام التحليلي للتوصل إلى تقييم صحيح للنتيجة، أما في حالات التوافق بين صحة النتيجة وصحتها، فالجوء إلى النظام الكشفي يوصل إلى التقييم الصحيح، وبالتالي لا تحتاج الطالبات إلى الضغط على موارد الذاكرة العاملة، فلا يظهر أثر دال للسعة، علماً بأن نصف الحجج متوافقة، ونصفها الآخر غير متوافقة (صراع). كما تعزو الباحثتان النتائج إلى أن المعتقدات الواردة ضمن حجج القياس الحملي التي تم استخدامها في اختبار تحيز المُعْتَد، قد تكون غير قوية بما يكفي لتكون قادرة على زيادة العبء على الذاكرة العاملة نتيجة لتأثير المُعْتَد، فزيادة قوة المُعْتَد في الحجة قد تقلل احتمالية تدخل العملية التحليلية، كما أن المشاركات اللواتي يستجن بدقة منطقية عالية، فإنهن ربما يقمن ببناء جميع النماذج العقلية، مقارنة بذوات الدقة المعتدلة اللواتي قد يبنين نموذجاً عقلياً واحداً فقط، بعد عملية البحث عن تأكيد للنتائج الصادقة

يتضح من الجدول (10) عدم وجود فروق دالة إحصائية ($\alpha=0.05$)، بين الأوساط الحسابية لتحيز المُعْتَد الكلّي لدى الطالبات يُعزى إلى مستوى سعة الذاكرة العاملة لديهن، وبالنظر في قيمة حجم الأثر؛ يتبين أنه في حال الانتقال من تحيز المُعْتَد لدى الطالبات ذوات مستوى سعة الذاكرة العاملة المنخفض بوسط حسابي مقداره (1.55-)، إلى تحيز المُعْتَد لدى الطالبات ذوات مستوى سعة الذاكرة العاملة المرتفع بوسط حسابي مقداره (1.20-)؛ فإنه يطرأ تراجع في تحيز المُعْتَد من الناحية الرقمية ضمن مستوى زائف بمقدار (0.54%). ووفقاً لحجم الأثر فإن النتيجة تشير إلى أن تحيز المُعْتَد، كان أقل لدى الطالبات ذوات سعة الذاكرة العاملة المرتفعة مقارنة بذوات سعة الذاكرة العاملة المتوسطة والمنخفضة، فكانت درجة تحيز المُعْتَد أكبر لدى الطالبات ذوات السعة المنخفضة، على الرغم من أن الأثر غير دال، وقد يُعزى هذا إلى أن معظم الطالبات قد فكرن في شكل الحجة أكثر من المعنى الدلالي لها، وهو ما يقوم عليه الاستدلال السليم القائم على قواعد صورية، ويهتم بشكل الحجة أكثر من مضمونها الدلالي، وبالتالي لم تبذل الطالبات مجهوداً كبيراً على الذاكرة العاملة لبناء نماذج عقلية للحجج، والبحث عن نماذج مشابهة لقبول الحجة، أو نماذج

وعدم تأكيد غير الصادقة، وهذا يعني أن اللواتي يتمتعن بدقة منطقية عالية، لا يظهرن تفاعلاً بين المنطق والمعتقد، فهن يستجبن بشكل صحيح في جميع الظروف.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع دراسة روبسون وأنسورث (Robison & Unsworth, 2017) التي لم تظهر أثراً لسعة الذاكرة العاملة في تحيز المعتقد، كما أنها اتفقت جزئياً مع دراسة دنق وآخرون (Ding et al., 2020)، التي لم تظهر أثراً لسعة الذاكرة العاملة إلا في حالات التوافق وعدم الصراع، علماً بأنها استخدمت مهمة واحدة في الذاكرة العاملة، وهي: (OSPAN). ولم تتفق النتيجة نهائياً مع دراسة كوايل وبول (Quayle & Ball, 2000)، التي أظهرت أثراً قوياً للسعة، علماً بأنها استخدمت مهمتين في الذاكرة. كما لم تتفق مع دراسة دي شانثال وآخرون (de Chantal et al., 2020) التي أظهرت أثراً بسيطاً لسعة الذاكرة العاملة، علماً بأنها استخدمت مهمة واحدة في الذاكرة وكانت عبر الإنترنت. أما دراسة واسيلوسكي وآخرون (Wasielewski et al, 2021)، فقد أظهرت أثراً إيجابياً للسعة، ولكن على الأداء في الاستدلال بشكل عام، وليس في تحيز المعتقد بالتحديد، علماً بأنها قد استخدمت مهمة (OSPAN) وهي مهمة واحدة في الذاكرة العاملة. وكما لاحظنا فإن الدراسات التي تعارضت نتائجها كلياً أو جزئياً مع الدراسة الحالية، قد استخدمت مهمة واحدة أو مهمتين للذاكرة العاملة، التي قد تقل من قدرة الاختبار على التنبؤ بعوامل سعة الذاكرة العاملة، بينما في الدراسة المتفقة نتائجها مع الدراسة الحالية، فقد تم فيها استخدام ثلاث مهام لسعة الذاكرة العاملة، كما في الدراسة الحالية، وبالتالي قد يكون للمقاييس نفسها أثراً في النتائج.

التوصيات:

- في ضوء النتائج التي تمخضت عنها الدراسة الحالية، تقترح الباحثتان ما يأتي:
- إجراء دراسات أخرى في موضوع تحيز المعتقد مع متغيرات أخرى، مثل: العمر، والذكاء السيال، والأسلوب المعرفي التحليلي، والانفعالات.
 - استخدام حجم متنوع في التعقيد، وقوة المعتقد، واستخدام الاستدلال الشرطي، وربط هذه المتغيرات بسعة الذاكرة العاملة، ونوع المضمون.
 - إعادة النظر بالخطط والمناهج في المرحلتين الثانوية والجامعية، وإدخال المنطق والاستدلال ضمن المواد والمساقات التي يتم تدريسها.

- in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, 11(3), 295-306.
13. Evans, J. St. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8, 223-241.
14. Goel, V., & Vartanian, O. (2011). Negative emotions can attenuate the influence of beliefs on logical reasoning. *Cognition and Emotion*, 25 (1), 121-131.
15. Jarwan, Fathi. (2002). Teaching thinking concepts and applications. Dar Al-Fikr.
16. Morley, N. J., Evans, J. St. B. T., & Handley, S. J. (2004). Belief bias and figural bias in syllogistic reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 57A, 666-692.
17. Morsanyi, K., & Handley, S. J. (2008). How smart do you need to be to get it wrong? The role of cognitive capacity in the development of heuristic-based judgment. *Journal of Experimental Child Psychology*, 99, 18–36.
18. Moutier, S., Plagne-Cayeux, S., Melot, A M., & Houdé, O. (2006). Syllogistic reasoning and belief-bias inhibition in school children: evidence from a negative priming paradigm. *Developmental Science* 9(2), 166-172.
19. Newstead, S. E., Pollard, P., Evans, J. S., & Allen, J. L. (1992). The source of belief bias effects in syllogistic reasoning. *Cognition*, 45 (3), 257-284.
20. Quayle, J. D., & Ball, L. J. (2000). Working memory, metacognitive uncertainty, and belief bias in syllogistic reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A (4), 1202-1223.
21. Radvansky, G. A., & Copeland, D. E. (2001). Working memory and situation model updating. *Memory & Cognition*, 29, 1073–1080.
22. Rashwan, Mohammed. (2006). Foundations of logical thinking. The Egyptian Saudi House.
23. Redick, T. S., Broadway, J. M., Meier, M. E., Kuriakose, P. S., Unsworth, N., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2012). Measuring working memory capacity with automated complex span tasks. *European Journal of Psychological Assessment*, 28(3), 164-171.
24. Robison, M. K., & Unsworth, N. (2017). Individual differences in working memory capacity and resistance to belief bias in

References:

1. Al-Bahsin, Y. (2001). Methods of syllogisms and their introductions for rationalists and fundamentalists, 2nd edition. Al- Rushd library.
2. Al-Tamimi, A. (2009). Differences in the ability of categorical logical reasoning among secondary and university students in Jordan. Unpublished PhD thesis, Amman Arab University for Graduate Studies, Jordan.
3. Bacon, A. M., Handley, S. J., & Newstead, S. E. (2003). Individual differences in strategies for syllogistic reasoning. *Thinking & Reasoning*, 9 (2), 133–168.
4. Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in cognitive sciences*, 4 (11), 417-423.
5. Ball, L. J., Thompson, V. A., & Stuppel, E. J. N. (2017). Conflict and dual process theory: The case of belief bias. In W. De Neys (Ed.), *Dual Process Theory* (pp. 100-120). Abingdon, Oxon: Routledge.
6. Blanche, R. (2003). Inference (Mahmoud Al-Yaqoubi, translator). Dar Al-Kitab Al Hadith . (Original publication date 1973).
7. de Chantale, P., Newman, I. R., Thompson, V., & Markovits, H. (2020). Who resists belief-biased inferences? The role of individual differences in reasoning strategies, working memory, and attentional focus, *Memo Cogn*, 48, 655–671.
8. De Neys, W. (2006). Dual processing in reasoning: two systems but one reasoner. *Psychol Sci*, 17 (5), 428-433.
9. De Neys, W., Schaeken, W., & D'Ydewalle, G. (2005). Working memory and everyday conditional reasoning: Retrieval and inhibition of stored counter examples. *Thinking & Reasoning*, 11, 349–381.
10. Ding, D., Chen, Y., Lai, J., Chen, X., Han, M., & Zhang, X. (2020). Belief bias effect in older adults: roles of working memory and need for cognition. *Frontiers in Psychology*, 10, 1-9, 2940.
11. Eliades, M., Mansell, W., Stewart, A.J., & Blanchette, I. (2012). An investigation of belief-bias and logicity in reasoning with emotional contents. *Thinking & Reasoning*, 18 (4), 461–479.
12. Evans, J. St. B.T., Parston, J.L., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief

- syllogistic reasoning. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70 (8), 1471–1484.
25. Schneider, W. J., & McGrew, K. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In, D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (3rd ed.) (p. 99-144). New York: Guilford.
26. Trippas, D., Handley, S. J., & Verde, M. F. (2013). The SDT Model of belief bias: complexity, time and cognitive ability mediate the effects of believability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39 (5), 1393–1402.
27. Trippas, D., Kellen, D., Singmann, H., Pennycook, G., Koehler, D. J., Fugelsang, J. A., & Dubé, C. (2018). Characterizing belief bias in syllogistic reasoning: A hierarchical bayesian meta-analysis of ROC data. *Psychonomic Bulletin and Review* 25, 2141–2174.
28. Unsworth, N., & Engle, R. (2007). The nature of individual differences in working memory capacity: Active maintenance in primary memory and controlled search in secondary memory. *Psychological Review* 114 (1), 104-132.
29. Unsworth, N., Heitz, R. P., Schrock, J. C., & Engle, R. W. (2005). An automated version of the operation span task. *Behavior research methods*, 37(3), 498-505.
30. Wasielewski, J., Rydzewska, K., & Sedek, G. (2021). Effects of depressed mood on syllogistic reasoning: The buffering role of high working memory span. *Front. Psychol.* 12:645751.