

Scaling the divergent correlates test for (Mednick) according to the item response theory among female secondary school students in Makkah Al-Mukarramah

Reem Nasser Al-Khelaifi

Umm Al-Qura University || KSA

Abstract: The current study aimed to grade the Mindeck divergent correlations test items to measure creative thinking ability by using a three-parameter model, and it also aimed to calculate the individuals' estimates corresponding to each probable raw score on the scale, to achieve the study objectives, the researcher followed the descriptive approach steps, and the study relied on the developed divergent correlations test items (Al Noodle and Zare'a, 2020). The test, in its initial form, consists of (46) items, which was applied on a stratified and random cluster sample consisted of (1330) female secondary school students in Makkah Al-Mukarramah city. The statistical analysis program (Bilog Mg3) was used.

The results were as following: It was possible to grade the divergent correlations test items using the three-parameter model on a single linear grading scale with only one zero and a known reliable measurement unit, which is the logit, which could be converted to the Minf unit, the final test items number was (22) items after deleting the inappropriate items for the objective measurement foundations, which was (24) items. The individuals' estimates corresponding to each probable raw score on the scale was calculated. The final measurement had the required validity and reliability of the scale. In light of results, the researcher recommended the importance of providing the necessary capabilities to use the three-way model in analyzing tests models, providing the necessary computer programs, and training those in charge of the evaluation process on those programs. It also suggested conducting more studies and research related to the construction and grading of the divergent correlations test using the four-parameter model

Keywords: Scaling the divergent correlates test, the item response theory, secondary stage students.

تدرج اختبار الترابطات المتباعدة لـ (ميدنيك) وفق نظرية الاستجابة للمفردة لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة

ريم ناصر الخليفي

جامعة أم القرى || المملكة العربية السعودية

المستخلص: هدفت هذه الدراسة إلى تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة لميدنيك لقياس القدرة على التفكير الابداعي باستخدام نموذج ثلاثي المعلم، كما هدفت إلى حساب تقديرات الأفراد المقابلة لكل درجة خام كلية محتملة على المقياس، واتبعت الباحثة خطوات المنهج الوصفي، وتمثلت الأداة في مفردات اختبار الترابطات المتباعدة المطور (النودل وزارع، 2020) وتكون الاختبار في صورته الأولية من (46) مفردة. تم تطبيقه على عينة عشوائية طبقية بلغت (1330) طالبة بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة. وقد استخدم برنامج التحليل الاحصائي (Bilog Mg3).

وقد أسفرت النتائج عما يلي: أمكن تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلم على ميزان تدرج خطي واحد له صفر واحد ووحدة قياس ثابتة ومعرفة وهي اللوجيت التي أمكن تحويلها إلى وحدة المنف، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (22) مفردة بعد حذف المفردات غير الملائمة لأسس القياس الموضوعي والتي بلغ عددها (24) مفردة. كما تم حساب تقديرات الأفراد المقابلة لكل درجة خام كلية محتملة على المقياس. يحقق القياس في صورته النهائية صدق وثبات المقياس. وفي ضوء النتائج أوصت الباحثة بضرورة الاهتمام بتوفير الإمكانيات اللازمة لاستخدام نموذج ثلاثي المعلم في تحليل نماذج الاختبارات، وتوفير برامج الحاسب الآلي اللازمة، وتدريب القائمين على عملية التقويم على تلك البرامج، كما اقترحت إجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي تتعلق ببناء وتدرج اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج رباعي المعلم.

الكلمات المفتاحية: تدرج اختبار الترابطات المتباعدة، نظرية الاستجابة للمفردة، طالبات المرحلة الثانوية.

المقدمة.

صادفت طرق وأدوات القياس القديمة الكثير من النقد؛ من خلال تركيزها الموجه لموضوعية الاختبار، وما تتصف به من تقصير في الخصائص السيكمومترية (الصدق والثبات)، وقد ساهمت كثيرًا في ظهور هذه الانتقادات حينما ظهرت بعض العوائق التي كانت مرافقة لأي اختبار يُعقد في تلك الفترة، والتي كانت تتضح جليَّةً في (الدرجة الكلية) للاختبار التي كانت معتمدة على عدد (بنود الاختبار)، ونوعها، وعدم ثبات وحدة القياس، وغيرها من المشكلات؛ مما دعا إلى بذل الجهود المستمرة للتغلب على هذه العوائق التي ساهمت مؤخرًا في انبثاق اتجاهات حديثة في القياس، وحققت الموضوعية المرجوة، وكانت إحداها نظرية الاستجابة للعبارة، وما رافقها من نماذج رياضية مرتبطة بها (مراد وسليمان، 2005).

وهدفت هذه النماذج إلى القيام بتحديد العلاقة بين أداء المفحوص في الاختبارات وبين السمة أو القدرة التي تظهر خلف الأداء وتفسيره (علام، 1987).

وقد تم إجراء العديد من الدراسات التي اعتمدت على نظرية الاستجابة للعبارة، خاصة نموذج راش، الذي اعتبر أكثر شيوعًا من غيره من النماذج في تطوير، وتقنين، وتدرج المقاييس والاختبارات بأنواعها المختلفة (رشيد وبقصاره، 2018).

وأوصت الكثير من الدراسات العربية والأجنبية بأهمية تدرج الاختبارات والمقاييس باستخدام هذه النماذج، ونذكر استخدام (النموذج الجزئي) في دراسة الثبتي (2016) بأنه: مقياس يتمتع بالدقة، والموضوعية، وخصائص سيكمومترية جيدة، وأوصت دراسة الهبيي (2018) باستخدام هذه النماذج في تحليل مفردات بعض مقاييس الاتجاهات الشخصية، وبعض الاختبارات المعرفية متعددة الأبعاد، وغيرها من الدراسات.

وقياس التفكير الإبداعي أو الابتكاري تشوبه الكثير من المشكلات (السيكمومترية) التي تشغل اهتمام علماء (النفس، التربية، القياس)؛ للتغلب عليها، ويعود السبب في ذلك إلى انخفاض ثبات درجات تلك الاختبارات بشكل واضح، ويرجع السبب إلى طريقة الاختبارات ذات الإجابات المفتوحة، والتي لها وقت متفق عليه ومحدد، ولصعوبة تحقق الدارسين أن كانت هذه الاختبارات تقيس ما وُضعت لقياسه؛ أي الابتكارية (علام، 2000).

وسيضيف تدرج اختبار الترابطات المتباعدة زيادة الثقة في استخدامه لخصائصه السيكمومترية الجيدة، خاصة كونه سيتم بأحد نماذج نظرية الاستجابة للعبارة. ويعد هذا الاختبار أحد الاختبارات التي تقيس التفكير الإبداعي، ويقوم على أساس الارتباطية للإبداع (الكناني، 2015).

وتتطلب اختبارات الذكاء المعتادة من الأفراد تطبيق ما يتعلمونه في مواقف حديثة، وبالعادة تتحدد إجابة صحيحة لكل مفردة في الاختبارات، وترصد الدرجة النهائية بحساب عدد تلك الإجابات؛ بناءً على ذلك تُعتبر الإجابات المعطاة في أي اختبار تقضي (تفكيرًا تقاربيًا) محددًا، وحينما يتخذ الأفراد أنماط تفكير مختلفة وصحيحة إلا أنهم لا

يحصلون على درجات عند الإجابة عن هذه المفردات يسمى (تفكيرًا تباعديًا)، والسبب تقديم إجابات غير اعتيادية (علام، 2011).

فالتفكير التباعدي "هو التفكير الذي يترتب عليه إنتاج الفرد عددًا من الاستجابات المختلفة، أو تقديم أكثر من حل للمشكلة المطروحة، والتفكير التقاربي هو التفكير الذي يتطلب من الفرد إجابة واحدة صحيحة عن السؤال المطروح" (ريان، 2009، ص.48).

وقد أعلن Guilford بخطابه بالمؤتمر السنوي (لجمعية علماء النفس) الأمريكية التفريق بين أنواع التفكير التقاربي والتباعدي، وأوضح أن التفكير التقاربي تقيسه اختبارات (الذكاء المعتادة)، والتفكير التباعدي تقيسه اختبارات (التفكير الإبداعي)، وبدأت الانطلاقة تجاه أبحاث الإبداع (خوج، 2009).

وتتضح الحاجة الملحة للعناية بالإبداع في مواجهة القضايا المعاصرة التي تهدد قدرة البشر على التكيف مع الحياة والتعامل مع محيطهم. العديد من المشكلات التي يواجهها البشر غير تقليدية، وتتطلب حلولًا أكثر إبداعًا تقتضي من الجهات المختصة التصرف تجاه تنمية الإبداع في جميع أفراد المجتمع منذ الطفولة، ومن أبرز هذه الجهات التي نذكرها المؤسسات التعليمية، ولا شك بأن الأسرة تملك الحيز الأكبر في ذلك الشأن (المهندس، 2018).

وبالنظر إلى رؤية المملكة العربية السعودية (2030) توضح أهمية استثمار الطلاب، وتدريبهم، وتعليمهم، وتزويدهم بكافة (المعارف، والمهارات) الضرورية للمهن المستقبلية، ويتبين من خلال تلك التوجهات الجادة رغبة المملكة العربية السعودية في التحول للاقتصاد القائم (على المعرفة)، حيث يعتمد على استثمارات، واعتمادات مالية، وشركات دولية تدعم (الابتكارات، والبحوث العلمية)، والعناية بالموهوبين (العثيمين، 2019).

وترى الباحثة أن هناك حاجة إلى التفكير الإبداعي الابتكاري لمواكبة التطورات المستمرة، وخلق بيئة وظيفية من موارد بسيطة، وتحقيق الاكتفاء الذاتي، ينشأ منذ دخول الطفل للمدرسة، ليس فقط معلومات يتلقاها من كتاب؛ بل تجارب ومواقف حياتية تساهم في نمو الإبداعية في جميع المجالات التي تؤثر بشكل إيجابي فيه، ونستدل عليها من إبداعات الطلاب المتنوعة، والاهتمام بتوفير الجو الذي يساهم في استخراج المزيد من قدراتهم الإبداعية، والتركيز على الأضعف منهم ومساعدته؛ لمعرفة نوع الإبداع الذي لديه، واحتوائه بطريقة مناسبة.

مشكلة الدراسة:

تفتقر مقاييس واختبارات التفكير الإبداعي إلى الخصائص السيكومترية الممتازة ذات الموثوقية العالية، والتي يمكن تطبيقها بلا تردد من قبل الجهات المختصة، وتطبيقها على الطلاب والطالبات في مختلف المراحل التعليمية، ومن خلال هذه المشكلة نلاحظ افتقار المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية إلى مقاييس واختبارات خاصة بها لقياس التفكير الإبداعي، تجريها على الطلبة في أوقات محددة من قبل وزارة التعليم، تطبق على الجميع، وبدون رسوم مالية؛ حتى لا يعزف الطلاب عن أدائها؛ كما هو الحال في مقياس موهبة للقدرات العقلية الذي يقيس بعض جوانب الإبداع.

وقد طبقت إدارة الموهوبات بمدينة مكة المكرمة مقياس تورانس لقياس التفكير الإبداعي لفترة من الوقت، ثم توقفت عن استخدامه؛ للوقت الطويل لتنفيذه، وصعوبة التصحيح، بخلاف اختبار ميدنيك.

ونظرًا لندرة الأدوات المقننة التي تكشف عن القدرات الإبداعية لدى الطلبة في البيئة العربية، والسعودية خاصة، ولعدم وجود دراسات حديثة أو قديمة (على حد علم الباحثة) اهتمت بتطبيق اختبار الترابطات المتباعدة للتفكير الإبداعي في البيئة السعودية، ما عدا دراسة النودل التي اهتمت بتطوير اختبار Mednick للتفكير الإبداعي في

ضوء النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لدى طالبات الجامعة بالمملكة العربية السعودية؛ أجريت هذه الدراسة لتدرج اختبار الترابطات المتباعدة لميدنيك وفق نظرية الاستجابة للمفردة لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة.

تساؤلات الدراسة:

ومن هنا تتمثل مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

- 1- ما مدى تحقق افتراضات نماذج نظرية الاستجابة للعبارة في بيانات الاختبار (البعدي والاستقلال الموضوعي)؟
- 2- ما تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة لقياس القدرة على التفكير الإبداعي باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة؟
- 3- ما قيم دالة المعلومات والعبارات والخطأ المعياري لاختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة؟
- 4- ما معاملات ثبات اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية الاستجابة المفردة؟
- 5- ما دلالات صدق اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية استجابة المفردة؟

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التحقق من الآتي:

1. مدى تحقق افتراضات نماذج نظرية الاستجابة للعبارة في بيانات الاختبار (البعدي والاستقلال الموضوعي).
2. تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج اللوجستي الثلاثي.
3. تحديد قيم دالة المعلومات والعبارات والخطأ المعياري لاختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة.
4. إيجاد دلالات صدق اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية استجابة المفردة.
5. تحديد قيم ثبات اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية استجابة المفردة.

أهمية الدراسة:

وما يجعل لهذه الدراسة أهمية يتمثل في النقاط الآتية:

● الأهمية النظرية:

- تركزت هذه الدراسة على استخدام نظرية الاستجابة للمفردة؛ حيث أثبت العديد من الدراسات دقتها في تقدير الأفراد والعبارات، وجودة وفعالية الاختبارات، وتزيد من ثبات وصدق القياس، وأظهرت نتائج أكثر فعالية من النظرية الكلاسيكية.
- الكشف عن أثر العلاقة بين طول الاختبار وحجم العينة على دقة تقدير قدرات الأفراد ومعالم العبارات في برنامج (BilogMg3).
- تستمد الدراسة أهميتها بالكشف عن الصدق العاملي وأحادية البعد من خلال التحليل العاملي الاستكشافي؛ حيث أثبت العديد من الدراسات دقتها وفعاليتها.

● الأهمية التطبيقية:

- تكتسب الدراسة أهميتها من وضع اختبار باللغة العربية ذي كلمات متطابقة مع البيئة السعودية، وإمكانية استخدامه في وزارة التعليم، ومركز القياس الوطني، وإدارة الموهوبات؛ لقياس التفكير الإبداعي على طالبات المرحلة الثانوية والجامعية.
- يمكن تطبيق بعض مفردات الاختبار لتشخيص بعض الأفراد من ذوي الهمم؛ لسهولة استخدامه، وضمان نتائجه؛ حيث يساهم في معرفة مستوى الإبداع لديهم، ويكشف عن قدراتهم؛ مما يرشد المختصين إلى فهم احتياجاتهم، وتقدير إمكانياتهم، ومساعدتهم على تنمية ما لديهم من قدرات؛ مما يحقق لهم حياة آمنة.
- إمكانية اعتبار هذه الدراسة مرجعاً للدارسين؛ للاستفادة من خطوات تدريج الاختبارات والمقاييس وفق نظرية الاستجابة للعبارة، خاصة عند استخدام النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمة.

حدود الدراسة:

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: تقتصر على اختبار الترابطات المتباعدة للتفكير الإبداعي ونظرية الاستجابة للمفردة.
- الحدود البشرية: طالبات المرحلة الثانوية.
- الحدود المكانية: وتشمل مدارس التعليم الثانوي بمكة المكرمة للبنات.
- الحدود الزمانية: الفصلان الدراسي الثاني والثالث من العام الدراسي 1443هـ/ 2021م - 2022م.

مصطلحات الدراسة:

- النموذج اللوغاريتمي ثلاثي المعلمة: "هو أحد نماذج نظرية الاستجابة للعبارة ثنائية التدريج؛ حيث يمكن لهذا النموذج تقدير ثلاثة معالم للعبارة، هي: الصعوبة، التمييز، التخمين" (سليمان والصالح، 2017، ص.108).
- تدريج المفردات: "إنشاء ميزان scale لتدرج القدرة أو السمة التي يقيسها؛ بحيث يتحدد على أساسه مستوى الأفراد على هذه القدرة أو السمة، مقدراً بوحدة قياس معرفة، ويتمثل هذا في تدريج مفردات المقياس تبعاً لصعوبتها على متصل هذه القدرة أو السمة، وذلك بوحدة قياس معرفة (اللوجيت)" (مسعود، 2010، ص.20).
- اللوجيت: "قدرة الفرد على النجاح في البنود التي تعبر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها، عندما يكون احتمال النجاح 0.73" (الشرقاوي وآخرون، 1996، ص.446).
- التفكير الإبداعي: "هو إيجاد حلول وأفكار جديدة، منظمة، ومترابطة في التراكيب، متطابقة مع المقترضات الخاصة بعناصر متداخلة في التراكيب، وكلما كانت العناصر متباعدة التراكيب أدت إلى حلول أكثر إبداعية" (النودل، 2020، ص.554).
- الترابطات المتباعدة: "ارتباط بين عدد من العناصر التي لم يكن بينها ارتباط من قبل" (علوان، 2019، ص.455).
- وتعرف الباحثة إجرائياً طالبة المرحلة الثانوية "تلك الزهرة ذات البتلات الملونة تبهج النظر وتسرع الخاطر وقد يميئها الإهمال والتغافل، تزدهر أن تمت رعايتها ويبقى عبقها في الذاكرة لا تمحيه السنوات".

2- الإطار النظري والدراسات السابقة.

1- نظرية الاستجابة للمفردة:

مقدمة:

ظهر القياس النفسي مع محاولات تعليم الأشياء للآخرين، واستند إلى النتائج لعملية التقويم، وتعتمد أساليبه على (التنجيم، الفراسة، قراءة الكف، الاستبطان، الملاحظة الذاتية)، حينما اعتمد علم النفس على التجريب بعد إنشاء أول مختبر تجريبي (لعلم النفس) للعالم فونت بألمانيا عام 1978 (حبيب وكاظم، 2018).

نظريات القياس النفسي والتربوي:

1- القياس السيكمومتري: يركز على الفروق الفردية، ويسمى قياساً معياري المرجع.
2- القياس الايدومتري: يقيس التحصيل أو المهارات، ويسمى قياساً محكي المرجع (حبيب وكاظم، 2018).
وقد تغيرت نظرية القياس النفسي، والتقييم النفسي والتعليمي -بشكل كبير- منذ المنشورات الأساسية لبيرنوم (1957)، واللورد ونوفيك (1968)، وراش (1960)، وفيشر (1974) حول نظرية الاستجابة للبنود (IRT). وقد تم تطوير عدة نماذج استجابة أحادية الأبعاد ومتعددة الأبعاد للبنود؛ لاستخدامها مع بيانات استجابة ثنائية ومتعددة. تطبيقات نماذج IRT كانت بطيئة التنفيذ؛ بسبب تعقيدها، ولكن الآن يتم استخدامها على نطاق واسع من قبل وكالات الاختبار والباحثين، وقد حدثت هذه التغيرات في نظرية القياسات النفسية والممارسات لأن نماذج IRT تسمح بمزيد من المرونة في تطوير الاختبار، وتحليل البيانات لديهم أكثر فائدة من نماذج الاختبار الكلاسيكية التي لديها العديد من أوجه القصور الهامة، ويتمثل أحد أوجه القصور في أن قيم إحصاءات البنود التقليدية -مثل الصعوبة والتمييز في البند- تعتمد على عينة الممتحنين المقيسة. ومطابقة صعوبة الاختبار مع مستوى قدرة الممتحن تسمح باستخدام اختبارات أقصر، تنتج تقديرات قدرة أكثر دقة، وتكون أخطاء القياس الناجمة عن عوامل -مثل: التخمين في اختبار صعب متعدد الخيارات- أكبر بالنسبة للممتحنين ذوي القدرة المنخفضة منها بالنسبة للممتحنين المتوسطين وعالي القدرة (Hambleton et al., 2000).

ومن أبرز الانتقادات لهذه النظرية أن درجة المفحوص في الاختبار تعتمد على عبارات الاختبار، وتعتمد إحصاءات العبارات على المفحوص، وعدم تقديم هذه النظرية تفسيرات عن كيفية أداء المفحوص على عبارات الاختبار، وتفترض تساوي أخطاء القياس عند كل المفحوصين (فراج والشريف، 2020).
وتتفق الباحثة مع رأي أغلبية الباحثين بأن النظرية الحديثة في القياس أصبحت المرجع الأول للدارسين عند بناء الاختبارات، أو إعداد بنوك الأسئلة، وقدرتها على فحص العبارات، وكشف التحيز أو التخمين.
وساهمت نظرية الاستجابة للمفردة في تحليل المفردات؛ للتحقق من توفر هذه الخواص؛ مثل (عدم ارتكاز أو اعتماد معالم المفردات على صفات المختبرين، عدم ارتكاز الدرجات المقدره على صفات المختبرين، ربط مفردات الامتحان بقدرة المختبرين) (الشواقفة، 2011).

أوجه الشبه والاختلاف بين النظرية الكلاسيكية والنظرية الحديثة في القياس:

تفترض هذه النظريات أن المتغير الكامن فيها متصل، وأن درجة السمة تفسر عن موقع المفحوص على (المتغير الكامن)، والعلاقة الوظيفية بين سمة المفحوص الكامنة في (IRT)، وخصائص السمة لدى المفحوص في (CTT)، وترتبط درجات السمة فيما بينهما، وتشكل علاقة (طردية) متزايدة، ويختلفان في أن النظرية الكلاسيكية

تعتمد على الدرجة (الحقيقية)؛ أي: حساب الدرجات المشاهدة للمفحوص، أما نظرية الاستجابة للمفردة فتعتمد على قدرة العبارات على التمييز بين المفحوصين في عدة مواقع من المتغير الكامن (دي أيلالا، 2015).

وأيضاً هناك بعض الاختلافات بين النظريتين نذكرها باختصار:

1- أساليب تقييم خصائص المفردات الاختبارية.

2- تفسير درجات الاختبار.

3- تحقق خصائص الميزان الفكري.

4- خصائص الخطأ المعياري للقياس.

5- تأثير الثبات بعدد مفردات الاختبار.

6- مقارنة درجات الصيغ المتعددة من الاختبار.

7- المقارنة بين درجات التحسن.

8- مراعاة خصائص المثيرات التي تشتمل عليها المفردات.

وتقوم مبادئ الاستجابة للمفردة على محاولتها نمذجة العلاقة بين مستوى سمة معينة لدى الفرد واحتمال استجابته على عبارات اختبار تقيس هذه السمة، حيث تفترض هذه النظرية إمكانية التنبؤ بأداء المفحوصين في ضوء خاصية -أو خصائص- مميزة ومفسرة لهذا الأداء تدعى بالسمة الكامنة (علام، 2005).

2- التفكير الإبداعي:

مقدمة:

أنعم الله - سبحانه وتعالى - بنعم كثيرة على الإنسان، ومن إحدى هذه النعم القدرة على التفكير الذي يتميز به دون المخلوقات الأخرى، وأصبح التفكير من اهتمامات الباحثين والمربين منذ وقت طويل، واعتنت المدارس جميعها -سواء كانت (فلسفية، فكرية، تربوية، نفسية)- بتنمية وتطوير التفكير عند الدارسين؛ حتى يكونوا قادرين على مواجهة أي تحديات، ومشكلات قد تعترضهم في مختلف نواحي الحياة المختلفة، والتفكير يتأثر بعدة عوامل منها: الاجتماعية، والأسرية، والدافعية، والمدرسية، وبجانب ذلك قدراته، وسمات شخصيته، ومنذ سن الطفولة يدرك الأفراد قدرتهم على التفكير، وإبداء الآراء حول أي ظاهرة حينما يفكرون (Flavell,1979).

واكتشف علماء النفس من دراساتهم إمكانية تعلم الأفراد بالتدريب، والكشف عن الحلول للمشكلات التي يصادفونها في حياتهم اليومية؛ مما يساهم في تنمية مهاراتهم الإبداعية؛ ولذلك صمم (بوشيو) نموذجاً أطلق عليه مهارات التفكير، والذي يوفر تدريبات مجرية لتدريب الأفراد في بيئة العمل، واستطاع هذا البرنامج أن يحقق التوازن بين التفكير التباعدي، والتفكير التقاربي (فريق التحرير، 1442).

التفكير التقاربي: "الحكم على الأفكار الموجودة، وتطويرها باستعمال المنطق، والقياس، والتحليل، والمقارنة، والهدف هو إنجاز الشيء، وهو تفكير قريب من المؤلف، وخالي من الإبداع، ويقاس بالدرجات التي يحصل عليها المفحوص" (إبراهيم، 2020، 159).

ويقصد به: "ذلك النشاط العقلي الذي يكون موجهاً نحو حل مشكلة محددة، ويتمثل الموقف الذي تكون فيه استجابة واحدة، أو نتيجة واحدة صحيحة لا بد أن يصل المفحوص إلى هذه النتيجة لكي تكون إجابته صحيحة" (العفون وعبد الصاحب، 2012، 111).

التفكير التباعدي يسمى أحياناً التفكير المنطلق "وهو التفكير الذي يتميز بالأصالة مع التركيز على تنوع النتائج وكيفيةها" (خليل، 2006، 2).

وللتفكير التباعدي عدة مبادئ يعتمد عليها نذكر منها تأجيل إعطاء الأحكام حتى نولد أكبر عدد من الاحتمالات، والتوجه نحو توليد العديد من الأفكار، والانطلاق، وتسجيل الأفكار دون ملاحظة فائدتها (خليل، 2006).
علاقة التفكير التباعدي بالإبداع: التفكير التباعدي ليس تفكيرًا عشوائيًا، ولا يحدث بالصدفة؛ بل له علاقة وثيقة مع الأساليب الإبداعية، ويتمثل ذلك عند حل المشكلات، ويلزم حدوث تدريبات معينة، وخطوات مهمة لنجاح هذا النوع من التفكير (خليل، 2006).

التفكير الإبداعي: تعتبر قدرة الأفراد على إعطاء أكبر عدد من البدائل من أهم المهارات التي يتصف بها المبدعون؛ لأن الكثير من الأفراد لديهم خاصية الميل في حصر الأذهان تجاه بديل واحد، ومن ثم يؤدي إلى الحرمان من الإيجابيات التي قد تحويها بدائل لم يفكروا بها (باهمام، 2007).

والإبداع سيكولوجيا هي: "القدرة على ابتكار حلول جديدة لمشكلة ما، وتتمثل هذه القدرة في ثلاثة مواقف ترتب ترتيبًا تصاعديًا للتفسير، والتنبؤ، والابتكار، والتفسير هو فهم سبب كشف العلة، والتنبؤ استباق حادث لم يقع بعد، والابتكار يعتمد على مواهب الشخص أكثر من اعتماده على ما يقدمه الموقف الخارجي من منبهات وإيحاءات" (عبد الكافي، 2019، 59).

نستخلص من التعريفات السابقة أن التفكير الإبداعي عبارة عن مهارة يمتلكها أي طالب يستدل عليها عند حدوث مشكلة تحتاج إلى حل، أو ابتكار شيء جديد غير مألوف.

ويشتمل هذا النوع من التفكير على عدة جوانب مهمة؛ كالحداثة، والفاعلية، والأخلاق، وهذه الجوانب يرتبط بعضها ببعض مكونة لنا هذه الإبداعات الملحوظة من حولنا، سواء كانت أدبية، أو علمية، أو هندسية، أو فنية، وغيرها (روزوقي وعبد الكريم، 2015).

الإبداع والمزاج:

اهتم الدارسون كثيرًا في الآونة الأخيرة بالأسلوب المزاجي، وهذه الطريقة من خلالها يتم الكشف عن المبدع وغير المبدع؛ لأن المزاج مرتبط بشكل كبير بكل تفاصيل الحياة من عبادة، وصحة، وأعمال، وعلاقات، وله تأثير كبير في تغييرات الحالة النفسية التي نعيشها. وتتضح بشكل كبير عند أصحاب المهن (الكاتب، والشاعر، والفنان، والمبدع)، والسبب في ذلك ارتباط الإبداع بالمزاج المرتفع، ويكون مصاحبًا له مزاج متعكر يعاني منه الكثير، ويكون سببًا في توقف أعمالهم، ويؤثر على حالتهم الإبداعية (قحطان، 2020). وأيضًا اهتم علماء النفس بدراسة اضطرابات الحالات المزاجية (ثنائية القطب، الاكتئاب) (المحارب، 2016).

وتعددت اختبارات ومقاييس اضطراب المزاج ومنها: MDQ مصمم للتعرف على أعراض مرض ثنائي القطب، والاكتئاب (مركز مستشفى الرشيد، 2020).

وكانت نظرية (1998) Keirse التي صنف بها (المزاج) إلى عدة أساليب:

• الانبساط مقابل الانطواء:

يشير إلى أن أصحاب الشخصية الانبساطية يحتاجون إلى الاندماج بالمجتمع؛ لأن الآخرين منيع النشاط لديهم، وحينما يتعدون عنهم يكون لديهم إحساس بالوحدة.

بينما الانطوائي يفضل وحدته، ويرغب في مكانه الخاص، ويأخذ الشخص المنطوي طاقته حينما يتشارك مع القليل من الطلاب في الأنشطة، وقد يشعرون بوحدهم حينما يجتمعون بالغرباء.

- الحدس مقابل الإحساس:
يشير كيرسي إلى أن الشخصية التي تفضل (الإحساس) ترغب في معرفة الحقيقة، وتؤمن بالخبرات، وتلتزم بالمكان الذي تحيا به حينما يتكلم للناس يأبه لخبراتهم، وماضيهم.
بينما الشخصية التي تفضل (الحدس) فهي شخصية تأملية تستند على الإلهام دون ملاحظة التفاصيل.
- التفكير مقابل الشعور:
يشير كيرسي إلى أن الشخصية التي تركز على (التفكير) أساسًا للقرارات التي يتخذونها يرون أن الشخصية التي تركز على (المشاعر) بأن قلوبهم هشة لا يتمكنون من إعطاء قرارات حاسمة، وأنهم عاجزون عن المواجهة، وتفكيرهم مشوش.
- إعطاء حكم مقابل الإدراك:
يشير كيرسي إلى أن الشخصية التي تختار (حسم) الأمر بدل التخلي عنها يعتبر من الفئة المدركة التي تكافح إصدار القرارات، ويرغب في جمع معلومات ليتخذ قرارًا، من صفاتهم التردد، والمماطلة، ودون هدف، ومقاوم، وناقذ، ومجادل.
أما الشخصية من الفئة التي تصدر أحكامًا يريدون الحصول على النتائج بسرعة، ويتصفون بسرعة اتخاذ القرار.

ثانياً- الدراسات السابقة

- أ- دراسات سابقة تناولت محور نظرية الاستجابة للمفردة وتستعرضها من الأحدث للأقدم كالآتي:
 - هدفت دراسة Battauz et al (2021) إلى استكشاف طرق مختلفة لتقدير تقلص النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمات. وتمثلت العينة في (3843) طالبًا في الصف الحادي عشر في إيطاليا، وكانت الأداة اختبارًا في الرياضيات، واستخدم النموذج اللوجستي الثلاثي، استخدم المنهج التجريبي، استخدم تقدير الاحتمال الأقصى وتقدير مونت كارلو، وأظهرت النتائج أن تقريب مونت كارلو هو الأفضل في العينات صغيرة؛ لأنها أقل عرضة لمشاكل التقارب، ولها أداء أفضل في شروط التحيز، ويعني الخطأ التربيعي.
 - كما قام كل من الخوالدة، نايف، والنصراوين، معين (2020) إلى تحري دقة تقدير معالم العبارات عند استخدام حالتين من النموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة، فتم توليد بيانات لاختبارين بطول (25) عبارة، و (50) عبارة، ولعينتين (500) مفحوص، (1500) مفحوص باستخدام برنامج توليد البيانات (wingen)، وقد تم استخدام برنامج (BilogMg) للحصول على تقديرات معلمة الصعوبة، والتمييز والتخمين، وتم استخدام (spss) للبحث في دلالة الفروق بين القيم المقدرة باختلاف متغيرات الدراسة، وفق المنهج الوصفي، والاستدلالي، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية لمؤشر الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ لتقدير معلمة الصعوبة، والانحرافات المعيارية المناظرة لها في حالة النماذج اللوجستية المختلفة المستخدمة تبعًا لحجم عينة البيانات المولدة وعدد عبارات الاختبار. وأظهرت النتائج عدم وجود فروق في متوسطات الجذر التربيعي لمتوسطات مربع الخطأ في تقدير معلمة التمييز تبعًا لعدد العبارات، والتفاعل بين النموذج وعدد العبارات. وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تقديرات الثبات عند استخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة بين الاختبارين عند تساوي عدد العبارات لكل اختبار.

- كذلك هدفت دراسة البلوي، خضراء (2019) إلى التحقق من أثر اختلاف قدرة الأفراد على دقة تقدير معالم المفردات والأفراد. في أسئلة الاختبار من متعدد، وفق النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم. ولتحقيق الغرض من الدراسة: تم توليد استجابات ثلاثة أشكال من القدرة، باستخدام برنامج (wingen3) على (60) مفردة من الاختيار من متعدد، ثنائية الاستجابة، وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، وفق المنهج التجريبي، وبلغ عدد العينة (3000) فرد. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في دقة تقدير معالم المفردات والأفراد تعزى لاختلاف شكل قدرة الأفراد؛ حيث كانت تقديرات الصعوبة، والتخمين والقدرة أكثر دقة لصالح القدرة المتوسطة، وتقديرات التمييز أكثر دقة لصالح القدرة المنخفضة، كما أشارت النتائج إلى تباين كمية المعلومات التي قدمتها كل مفردة باختلاف قدرة الأفراد، وكانت النتائج لصالح القدرة المنخفضة، إذ إنها قد زودت المفردات بأكبركم من المعلومات.
- وقد قام Olaimat (2019) بدراسة هدفت إلى تقديم دراسة بحثية لمفهوم الاختبارات متعددة المستويات في الإحصاء للدرجات الجامعية وفق نموذج ثلاثي المعلمة، وتفحص هذه الدراسة البحثية استخدام أدوات إحصائية متعددة تدير نتائج المستويات المختلفة. واعتمد المنهج الوصفي والاستكشافي، واستخدم لتحقيق هذا الهدف المنهج النوعي، والكمي، وأظهرت نتائج الدراسة الشاملة التي تحدد نظام الدرجات بالجامعة. هذا النظام يعرف الجامعة معيار الإدارة من حيث شرح القواعد، والتكتيكات الاستراتيجية المختلفة في نظام الدرجات. المتغيرات المتعددة لها تم الحصول عليها بشكل عملي من نتائج التحليل متعددة المستويات أو المتغيرات، والتي تشمل نظام GPA، ووضع العلامات، والمعايير، والدرجات التي تم الحصول عليها، والعديد من العوامل الأخرى التي ترتبط بطريقة أو بأخرى، أو لها تأثير على الدرجات الجامعية.
- أما دراسة Yang (2019) فقد هدفت إلى استراتيجية تطويرية لاستكشاف الحلول الجيدة على أساس طريقة الاحتمال الأقصى. تم استخدام الخوارزمية التطورية للحصول على المعلمة المثلى لوظيفة الاحتمال. وتقديم أمثلة لتوضيح الطريقة المقترحة، وتمثلت العينة 500 100 2500 لكل مثال، واستخدم النموذج اللوجستي الثلاثي. وأظهرت النتائج طريقة المقترحة مناسبة لتقدير المعلمة لتوزيع Weibull الثلاثي-المعلمة.
- هدفت دراسة حياصات، خالد (2018) إلى الكشف عن أثر عدد البدائل في اختبار الاختيار من متعدد على الخصائص السيكمومترية للاختبار، القدرة، معالم العبارات، وفق النموذج الثلاثي المعلمة. وتكونت عينتها من (1500) طالب من طلبة الصف الأول ثانوي واستخدمت أداة الاختبار التحصيلي من نوع الاختيار من متعدد في الجزء الأول من مبحث الرياضيات المقرر تدريسه للصف الأول ثانوي في المدارس الحكومية في المملكة الأردنية الهاشمية، وتكون الاختبار من (32) عبارة بصورته النهائية، وله ثلاثة نماذج تختلف فقط في عدد بدائل العبارات لجمع البيانات. وفق المنهج الوصفي، تم تحليل البيانات باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) وبرمجية Bilog-mg وكان من أبرز نتائجها وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لتقدير معلمة التمييز تعزى لعدد بدائل الاختبار، ولصالح النموذج ذي الأربعة بدائل للعبارة. كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لقيم معاملات الثبات ولصالح النموذج ذي الأربعة بدائل يليه النموذج ذو الثلاثة بدائل، وأظهرت النتائج المتعلقة بدقة تقديرات معلمة القدرة للمفحوصين وجود فروق دالة إحصائية، ولصالح نموذج الاختبار ذي الأربعة بدائل، يليه نموذج الاختبار ذو البدلين.
- كما قام أبو عواد، فريال (2018) بدراسة هدفت إلى استخراج معالم العبارات والقدرة ودالة المعلومات لاختبار القدرات المعرفية باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة. ولتحقيق هدف الدراسة طبق اختبار القدرات

المعرفية التحليلية، والإبداعية، والعملية على عينة تكونت من (1250) طالبة وطالبًا، وفق المنهج الوصفي المسحي وأظهرت النتائج أن كل اختبار من الاختبارات الثلاثة يحقق افتراضات النموذج.

- وأجرى الخرشة، طه (2018) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر حجم العينة واختلاف شكل توزيع القدرة (طبيعي، ملتوي نحو اليمين، ملتوي نحو اليسار) على معالم العبارة. ولتحقيق الغرض من الدراسة تم توليد استجابات تسع مجموعات من المفحوصين وفق النموذج اللوجستي الثلاثي المعلمة من خلال استخدام (wingen) على 50 عبارة ثنائية الاستجابة، وباستخدام برنامج (Bilog MG) تم تحليل استجابات الأفراد، كشفت نتائج تحليل التباين الثنائي عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات معالم العبارة للعبارة تبعًا لحجم العينة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات معالم العبارة تبعًا لشكل التوزيع.

التعليق على الدراسات السابقة:

- بالنسبة للنموذج: أوصت دراسة البلوي (2019) بمناسبة هذا النموذج للاختبارات التحصيلية، ودراسات الخرشة (2018); حياصات (2018)) أكدت على مناسبتها للاختبارات الموضوعية.
- بالنسبة للبرنامج الإحصائي: استخدمت دراستا الخرشة (2018); البلوي (2019)) برنامج Wingen3 – Bilog-mg .3

واستخدمت دراسة البلوي (2019) برنامج Xcalibre.

- بالنسبة للمنهج: استخدمت دراستا البلوي (2019); والخرشة (2018); المنهج التجريبي.
- بالنسبة للمفردات: استخدمت دراسة الخرشة (2018) اختبارات ثنائية التدرج، واستخدمت دراسة البلوي (2019) اختبارات من متعدد ذي أربع بدائل.
- وأما اختبار الترابطات المتباعدة لميدنيك المستخدم في هذه الدراسة فهو ثنائي التدرج (0، 1).
- بالنسبة للأداة: لا توجد أي دراسة سابقة استخدمت نفس الأداة (اختبار الترابطات المتباعدة لميدنيك)، واستخدمت النموذج اللوجستي الثلاثي، كما في الدراسة الحالية (على حد علم الباحثة).
- بالنسبة للعينة: طبقت دراسة في المرحلة الابتدائية؛ ومنها: دراسة أبو عواد (2018)، طبقت وطبقت دراسة واحدة في المرحلة الثانوية؛ ومنها: دراسة حياصات (2018).
- وتتشابه الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام النموذج اللوجستي الثلاثي، واستخدام برنامج spss – Bilog-mg3. واستخدام اختبار ثنائي التدرج، وعينة الدراسة المرحلة الثانوية.

ب- دراسات سابقة تناولت محور التفكير الإبداعي:

- هدفت دراسة (Beisemann, Forthmann, Burkner &Holling (2020) إلى اقتراح تقييم بديل بناء على التشابه الدلالي بين الإجابة التي قدمها المشارك، والحل الصحيح باستخدام التحليل الدلالي الكامن، وتمثلت العينة في (202) مشاركًا، تتراوح أعمارهم 18 - 55، وشملت في الغالب- طلابًا من المرحلة الجامعية والثانوية، وكانت الأداة اختبار الترابطات المتباعدة لميدنيك، واستخدام مقياس التقرير الذاتي، وأظهرت النتائج أن سجل LSA البديل أظهر صحة مماثلة فيما يتعلق بتسجيل RAT القياسي. وهذا يشير إلى أن سجل RAT الثنائي القياسي يحتوي بالفعل على قدر كبير من المعلومات حول الاختلافات الفردية في الأداء. وأخيرًا، تم تحديد العديد من القضايا المنهجية لمواصلة استكشاف الدرجات المستندة إلى LSA البنود.RAT.

- وقد هدفت دراسة أبو الخيل، أبو مطحنة (2020) إلى تقصي أثر برنامج تعليمي قائم على الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمهاراته (الطلاقة، والمرونة، والأصالة) لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمبحث الحاسوب في الأردن، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتمثلت العينة في (50) طالبًا، وتم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية عشوائيًا، واستخدمنا أداة اختبار تورانس للتفكير الإبداعي؛ الصورة اللفظية (أ)، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التفكير الإبداعي بشكل عام، والمهارات الإبداعية لصالح المجموعة التجريبية.
- كما هدفت دراسة السيف، (2020) إلى قياس فاعلية المدخل التفاوضي في تنمية القراءة الناقدة والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين الضابطة والتجريبية، وتمثلت العينة في (44) طالبة، وكانت أدوات الدراسة اختبار القراءة الناقدة، ومقياس تورانس للتفكير الإبداعي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في اختبار القراءة الناقدة، ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في درجات التطبيق البعدي لمقياس التفكير الإبداعي.
- وهدفت دراسة النودل، وزارع (2020) إلى تطوير اختبار الترابطات المتباعدة للتفكير الإبداعي في ضوء النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لدى طالبات جامعة القصيم، وقد تكونت عينة الدراسة من (884) طالبة من طالبات جامعة القصيم. اتبعت الباحثتان المنهج الوصفي التحليلي، واستعانَت الباحثتان باختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لميدنيك، وأشارت النتائج إلى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للعبارة في بيانات مقياس الترابطات المتباعدة المطور، وفق النموذج ثنائي المعلم لنظرية الاستجابة للعبارة، وحقق الاختبار خصائص سيكومترية مقبولة.
- هدفت دراسة الخوالدة، والقرارة (2019) إلى استقصاء أثر برنامج تعليمي قائم على نظرية تريز (TRIZ) في التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم، وكانت الأداة من تصميم الباحثين: برنامج تعليمي مبني على عشرة مبادئ من نظرية تريز، واستخدام اختبار تورانس للتفكير الإبداعي الشكلي (ب)، وتمثلت العينة في (104) طالب وطالبات، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التفكير الإبداعي الكلي، وفي مهارات التفكير الإبداعي، وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية لصالح الذكور، وأشارت إلى فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية لصالح الإناث.
- وهدفت دراسة فلمبان، وعسكول، (2019) إلى استقصاء أثر النموذج أبلتون في تدريس اللغة العربية القصيرة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول متوسط، واستخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (80) طالبة، وأداة الدراسة اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، واستخدمت البرامج الإحصائية spss، وأظهرت النتائج فروقًا دالة إحصائية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي تُعزى لطريقة التدريس، وصالح طالبات التطبيق البعدي.
- وحاولت دراسة أبو عبيد (2019) معرفة أثر استخدام استراتيجية التعليم المتميز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بإعداد دليل المعلم في استخدام استراتيجية التعليم المتميز في تدريس مقرر الرياضيات للصف الثاني ثانوي، ومقياس للاتجاهات نحو المقرر. استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (80) طالبًا وطالبة، موزعين على 4 مجموعات: 2 تجريبية؛ ذكورًا وإناثًا، 2 ضابطة؛ ذكورًا وإناثًا، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية التعليم المتميز، والمجموعة الضابطة بالطريقة العادية. وبالنهاية، تم

تطبيق اختبار تورانس للتفكير الإبداعي ومقياس الاتجاهات على كلتا المجموعتين، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار تورانس للتفكير الإبداعي في كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي الثلاث، وعلى الاختبار ككل، ومقياس الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

- هدفت دراسة (Carlsson, Davidson&Ors (2019) إلى دراسة تأثير القيلولة مقابل اليقظة، وتمثلت العينة في (42) من الولايات المتحدة، (23) من استراليا وجنوب أفريقيا، وكانت الأداة اختبار الترابطات المتباعدة لمدينيك، واستخدم المنهج الوصفي، واستخدم anova لاختبار الفرضيات، وأظهرت النتائج أنه لا توجد فروق بين النوم والاستراحة بين كل المجموعات.

التعليق على الدراسات السابقة:

• بالنسبة للأداة: استخدمت دراسات (النودل وزارع (2020);(Beisemann et al (2020); Carlsson et (2019); اختبار الترابطات المتباعدة للتفكير الإبداعي، بينما استخدمت دراسة فلمبان وعسكول (2019) اختبار تورانس للتفكير الإبداعي، بينما استخدمت الدراسات أبو الخيل وأبو مطحنة (2020);أبو عبيد (2019) اختبار تورانس اللفظي (أ) للتفكير الإبداعي، بينما استخدمت الدراسات الخوالدة والقرارة (2019);السيف (2020)اختبار تورانس الشكلي (ب).

السبب في اختيار الباحثة اختبار الترابطات المتباعدة لمدينيك لقلة الدراسات العربية عامة، والسعودية خاصة، ثنائي الاستجابة، سهل التطبيق، مقارنة باختبار تورانس بنوعيه (اللفظي والشكلي) يحتاج إلى وقت لتطبيقه، (على حد علم الباحثة) وليس ثنائي الاستجابة، وضرورة وجود الفاحص والمفحوص في نفس المكان والزمان.

• بالنسبة للمنهج: استخدمت الدراسات الخوالدة والقرارة (2019); فلمبان وعسكول (2019);أبو عبيد (2019); أبو الخيل وأبومطحنة (2020);السيف (2020) المنهج شبه التجريبي، بينما استخدمت دراسة النودل وزارع (2020) المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت دراسة (Carlsson et al(2019) المنهج الوصفي. ستستخدم الباحثة المنهج الوصفي في هذه الدراسة.

3- منهجية الدراسة وإجراءاتها.

منهج الدراسة:

وبما أن الدراسة الحالية هي تدرج اختبار الترابطات المتباعدة لمدينيك وفق نظرية الاستجابة للمفردة لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة؛ لذلك تم اختيار المنهج الوصفي لمناسبته لموضوع وأهداف وتساؤلات هذا البحث.

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من كل طالبات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة للعام الدراسي 1443 هـ، والبالغ عددهن (42.910) طالبة، منهن عدد (14.446) أول ثانوي مسارات، وعدد (1) المستوى الأول، وعدد (3) المستوى الثاني، وعدد (534) المستوى الثالث، وعدد (13.829) المستوى الرابع، وعدد (93) المستوى الخامس، وعدد (14.004) المستوى السادس.

مجتمع الدراسة تبعاً للإحصائية التي تحصلت عليها الباحثة من إدارة تعليم مكة المكرمة كما في جدول (1):

جدول (1): مجتمع الدراسة

النسبة المئوية	العدد	الجنس
34%	14.446	أول ثانوي مسارات
0%	1	المستوى الأول
0%	3	المستوى الثاني
1%	534	المستوى الثالث
32%	13.829	المستوى الرابع
0%	93	المستوى الخامس
33%	14.004	المستوى السادس
100%	42.910	المجموع

عينة الدراسة:

تم تحديد مكاتب التعليم واختيار المدارس الثانوية بمنطقة مكة المكرمة دون القرى من كل مكتب بالطريقة العشوائية العنقودية بنسبة (33%) من مجتمع الدراسة الأصلي بحيث تكون ممثلة للمجتمع الأصلي تمثيلاً فعلياً بعدها نستطيع أن نعتم النتائج المأخوذة من العينة على أفراد المجتمع الأساسي من طالبات المرحلة الثانوية، تم تحديد المدارس الحكومية لكل مكتب، وأخذ منه نسبة (33%): فنتج عنه الآتي: 6 مدارس من مكتب الوسط حكومي و3 مدارس أهلية، و5 مدارس من مكتب الغرب ومدرسة أهلية، و6 مدارس من مكتب الشرق ومدرسة أهلية، و6 مدارس من مكتب الشمال ومدرسة أهلية، و6 مدارس من مكتب الجنوب، وتم وضع جميع مدارس كل مكتب في برنامج القرص الدوار للاختيار العشوائي، ولف القرص مرة واحدة وبوقت واحد، وأول اختيار يسجل، وهكذا اختيرت بقية المدارس.

ثم تحديد حجم العينة (3.10) من حجم المجتمع، وبلغ حجم العينة الإجمالي 1330 طالبة. تم انتقاء بعض من طالبات المرحلة الثانوية بالطريقة الطبقية، التي تطبق بالطريقة الآتية (حجم الطبقة ÷ حجم المجتمع = الناتج × حجم العينة)، واستخدمت هذه الطريقة؛ لأن المجتمع مقسم إلى طبقات تبدأ من المستوى الأول وحتى المستوى السادس، ووصل عدد العينة الكلي (1330) بعد عملية الفرز، والتي توزعت على المدارس بشكل عشوائي للعام الدراسي 1443هـ. كما في الجدول (2):

جدول (2) توصيف عدد أفراد مجتمع الدراسة وعينتها

م	المدرسة	المجتمع	العينة	م	المدرسة	المجتمع	العينة
1	الثانوية الحادية والثلاثون	696	39	19	الثانوية الرابعة والعشرون	583	43
2	الثانوية الثانية لتحفيظ القرآن	101	27	20	الثانوية التاسعة	460	46
3	الثانوية الخامسة والعشرون	326	40	21	الثانوية الثالثة والخمسون	305	43
4	الثانوية الرابعة والثلاثون	292	32	22	الخنساء	452	42
5	ثانوية زبيدة بنت جعفر	738	46	23	الثانوية الثلاثون	683	44
6	الثانوية الخامسة لتحفيظ القرآن	106	29	24	الثانوية الثامنة لتحفيظ القرآن	228	43

م	المدرسة	المجتمع	العينة	م	المدرسة	المجتمع	العينة
7	الثانوية السابعة والخمسون	514	46	25	الثانوية الثانية عشرة	698	48
8	ثانوية الفرسان الأهلية	177	31	26	الثانوية السادسة تحفيظ القرآن	184	44
9	ثانوية الفتاة الأهلية	147	33	27	ثانوية أجيال الوفا الأهلية	153	28
10	الثانوية الثالثة والثلاثون	744	47	28	ثانوية الطموح الأهلية	98	31
11	الثانوية السابعة عشرة	622	42	29	الثانوية الرابعة تحفيظ القرآن	53	34
12	الثانوية السابعة والعشرون	592	43	30	الثانوية الخامسة كبريات	47	19
13	ثانوية خديجة بنت خويلد	652	40	31	ثانوية رملة بنت أبي سفيان	501	45
14	الثانوية الحادية والأربعون	236	31	32	ثانوية أم كلثوم	490	41
15	الثانوية السادسة والخمسون	680	42	33	الثانوية والستون	519	48
16	الثانوية الخامسة والأربعون	564	42	34	ثانوية المعرفة الأهلية	100	19
17	الثانوية السابعة لتحفيظ القرآن	92	34	35	ثانوية أم سلمة للموهوبات	189	23
18	الثانوية الخامسة والثلاثون	488	45		المجموع	13.510	1330

أداة الدراسة:

ولتحقيق هدف الدراسة: تم تدريج اختبار الترابطات المتباعدة لمدينك لقياس التفكير الإبداعي، وتمت الاستعانة بأداة الدراسة المطورة من قبل الباحثين (النودل وزارع، 2020)، والتي تم تطبيقها على طالبات جامعة القصيم، وبلغت مفردات الأداة (46) مفردة باللغة العربية تناسب البيئة السعودية وطالبات المرحلة الثانوية التي أوصت الباحثان بالتطبيق عليها باعتبارها العينة؛ ما أوضح الاختبار دلالات صدق وثبات جيدة، تمت صياغة المفردات بحيث يكون في كل مفردة ثلاث كلمات، وعلى المفحوص البحث عن كلمة خارجية تربط بين الكلمات الثلاث.

تصحيح الاختبار:

بما أن الاختبار ثنائي الاستجابة، بمعنى أن استطاع المفحوص بأن يجيب بطريقة صحيحة يعطى له (درجة واحدة)، وإن لم يتمكن من الإجابة بطريقة صحيحة يعطى له (صفر)، ويسمح للمفحوص بأن يكتب أكثر من إجابة، وإن وجدت لديه إجابة صحيحة من بين هذه الإجابات تحسب له (درجة واحدة)، وهذا يكون مجموع الدرجات (0-46)، وتعتبر هذه الدرجة عن قدرة المفحوص (الإبداعية).

الخصائص السيكومترية لاختبار الترابطات المتباعدة:

الصدق العاملي:

وللتحقق من البنية العاملية للاختبار أجرت الباحثة تحليل عاملي استكشافي، حيث طبقت الاختبار المكون من (46) عبارة على (1330) طالبة من ثانويات منطقة مكة المكرمة بدون القرى، وبعد استبعاد الإجابات غير الجدية أصبح عدد المستجيبين (1316). أخضعت درجاتهم للتحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية Principal components، وباستخدام التدوير المتعامد (Varimax rotation) بطريقة الفارماكس فكما أوضح تيغزة (2012) إذا

كانت العلاقات الارتباطية فيما بينها منخفضة فيوجي ذلك بأن استعمال التدوير المتعامد مناسب نتيجة لاستقلال العوامل أو انخفاض ارتباطها (ص.76).

وقد تم التحقق من كفاية العينة عن طريق اختبار كايزر ماير اولكن (KMO test) وبلغت قيمته (0.853)، مما يعني أن حجم العينة يسمح بإجراء التحليل العاملي لأنها أعلى من المحك البالغ قيمته (0.5)، كما تم إجراء اختبار بارتلت لفحص الكروية للتأكد أن جميع معاملات الارتباط تختلف عن الصفر؛ أي ليست مصفوفة الوحدة، وإنما تحتوي على الحد الأدنى من العلاقات الكافية لإجراء التحليل العاملي (Williams, Onsmann & Brown, 2010)، وبلغت قيمته (8792.03) وكانت دالة إحصائياً، مما يفيد إمكانية إجراء تحليل عاملي استكشافي على العينة. ولتحديد عدد العوامل المستخرجة استخدمت المحكات التالية:

- 1- محك كيزر: قاعدة الجذر الكامن < 1
- 2- محك اختبار المنحدر لكاتيل
- 3- طريقة التحليل الموازي
- 4- طريقة أو محك نسبة التباين المفسر
- 5- طريقة قيم الشيوخ أو الاشتراكيات
- 6- محك المعنى والدلالة النظرية
- 7- فحص مصفوفة البواقي (تيغزة، 2012).

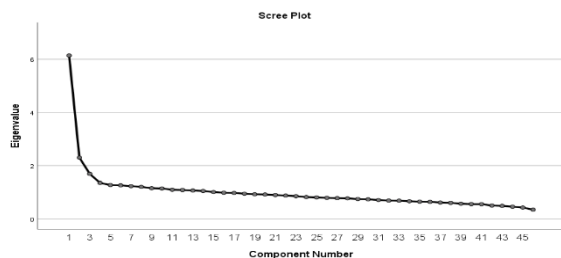
يلاحظ أن التحليل العاملي كان حريصاً على عدم الحذف، بل يعيد التوزيع إلى مجالات أخرى سواء المجالات المفترضة أو أنه ينشئ مجالات خاصاً بها كما يراها التحليل نفسه (القصابي، 2020، ص. 548). الاختبار مكون من 46 عبارة، موزعة على 15 عامل بحسب محك كايزر (Kaiser, 1960)؛ بالإبقاء على العوامل التي قيمة جذرها الكامن أكبر من واحد، وإهمال بقية العوامل والجدول (3) يوضح نتائج التحليل العاملي الاستكشافي.

جدول (3) نتائج التحليل العاملي الاستكشافي

العامل	قيمة الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	النسبة التراكمية للتباين المفسر
1	6.141	13.351	13.351
2	2.302	5.005	18.356
3	1.692	3.679	22.035
4	1.352	2.940	24.975
5	1.270	2.761	27.736
6	1.259	2.738	30.473
7	1.230	2.673	33.147
8	1.203	2.616	35.763
9	1.153	2.506	38.269
10	1.143	2.486	40.754
11	1.095	2.380	43.134
12	1.085	2.359	45.493
13	1.065	2.316	47.809
14	1.049	2.280	50.088
15	1.008	2.192	52.280

يتضح من الجدول (3) وجود 15 عامل جذره الكامن أعلى من واحد فسرت ما نسبته (53.304%) من مجموع التباين.

أما المحك الثاني الذي اعتمدت عليه في استخلاص العوامل هو اختبار منحني المنحدر Scree plot test الذي يوضحه الشكل (1)، وهي تلك التي حدث بعدها انكسار واضحاً في الخط البياني، فقد أسفر عن استخلاص خمسة عشر عاملاً قبل نقطة القطع الثانية والتي اعتمد عليها لاتفاقها مع نتائج محك كايزر وبهذا تم استخلاص خمسة عشر عاملاً كامنة للاختبار تشبع عليها (31) بندا وبلغت قيمة التباين الكلي لها (52.280%)



شكل (1) منحني المنحدر Scree plot test للعوامل المستخرجة التوزيع الطبيعي للمتغيرات.

تفسير العوامل المستخرجة من التحليل العاملي

تم تقسيم التشبعات على العوامل كالتالي: تشبعات صفرية (أقل من ± 0.30)، تشبعات متوسطة ($\pm 0.30 - 0.40$)، تشبعات عالية ($\pm 0.40 - 0.50$)، تشبعات كبرى (± 0.50 فأعلى).

والجدول (4) يوضح تفسير العوامل المستخرجة من التحليل العاملي.

جدول (4) تفسير العوامل المستخرجة من التحليل العاملي

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	تشبعاً متوسطاً	تشبعاً عالياً	تشبعات كبرى
الأول	6.141	13.351	13	1	1
الثاني	2.302	5.005	2	2	0
الثالث	1.692	3.679	2	0	1
الرابع	1.352	2.940	3	0	0
الخامس	1.270	2.761	0	2	0
السادس	1.259	2.738	2	1	0
السابع	1.230	2.673	2	0	0
الثامن	1.203	2.616	1	0	0
التاسع	1.153	2.506	3	0	0
العاشر	1.143	2.486	2	2	0
الحادي عشر	1.05	2.380	3	0	0
الثاني عشر	1.085	2.359	2	0	0
الثالث عشر	1.065	2.316	2	0	0
الرابع عشر	1.049	2.280	2	0	0
الخامس عشر	1.008	2.192	1	0	0

وهذا يمثل الصدق العاملي الذي هو في الواقع معامل الارتباط بين العبارة وما هو مشترك أو عام في مجموعة العبارات الخاضعة للتحليل وعليه فإن التشعبات المشاهدة للعبارة على العامل تعد دليلاً على صدقه وتحديد قيمة هذا الصدق.

4- نتائج الدراسة ومناقشتها.

- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: "ما مدى تحقق افتراضات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في بيانات الاختبار (البعدية والاستقلال الموضوعي)؟"

وللإجابة على هذا السؤال تم التحقق من افتراضات نظرية الاستجابة للعبارة وهي:

1- افتراض أحادية البعد (Unidimensionality):

للتحقق من افتراض أحادية البعد لبيانات الاختبار قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي الاستكشافي (Exploratory Factor Analysis) للعبارات بطريقة المكونات الأساسية مع التدوير المتعامد بطريقة (الفاريماكس). وتم استخراج الجذر الكامن (Eigen Value) ونسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل المستخلصة والنسبة التراكمية للتباين المفسر.

ويتضح من خلال البيانات الواردة في جدول (3) بأن قيم الجذر الكامن لجميع العوامل الناتجة من التحليل العاملي الاستكشافي والبالغ عددها (15) عاملاً تفوق الواحد صحيح، وفسرت ما نسبته (52.280%) من التباين الكلي لعبارات الاختبار، ويتضح كذلك بأن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول بلغت (6.141) وفسرت ما نسبته (13.351%) من التباين الكلي لعبارات الاختبار، وبلغت قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني (2.302) وفسرت ما نسبته (5.005%) من التباين الكلي لعبارات الاختبار، وعند قسمة قيمة الجذر الكامن للعامل الأول على قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني فإن الناتج يساوي (2.67) وهي قيمة تفوق العدد (2) ويعد ذلك مؤشراً على أحادية البعد (Hattie, 1985)، أي أن الاختبار يقيس سمة واحدة، وقد أشار reckase (1997) إلى إمكانية التحقق من افتراض أحادية البعد لعبارات المقياس من خلال إجراء التحليل العاملي، وقد اعتمد هذا الأسلوب كل من (النودل وزارع (2020); الطراونة (2022); المرابحة وصالح (2021); أبوشندي، حمود والرجبي (2021); العنزي (2021); المشهداني (2020)). وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة النودل وزارع (2020) بالنظر إلى قيمة الجذر الكامن للعامل الأول وأن بقية الجذور الكامنة للعوامل الأخرى منخفضة ومتقاربة، فهذا يعد مؤشراً على وجود عامل سائد يرجح أحادية البعد.

2- افتراض الاستقلال الموضوعي: (Local Independence):

يدل افتراض الاستقلال الموضوعي على أن استجابة المفحوص عن أي عبارة من عبارات الاختبار تكون مستقلة وغير مرتبطة بأي استجابة عن العبارات الباقية مع تأكيد قيم السمة الكامنة (التقي، 2013). وأشار Hambleton & Swaminathan (1985) إلى أن افتراض الاستقلال الموضوعي يكافئ افتراض أحادية البعد، ووفقاً لنتائج التحليل العاملي الاستكشافي وتحقق افتراض أحادية البعد، فإن ذلك مؤشراً لتحقق افتراض الاستقلال الموضوعي.

3- افتراض التحرر من السرعة في الأداء:

حدد المؤلف الأصلي للاختبار وقتاً بحدود (40د) كوقت أقصى لإتمام الحل، وهو ليس اختبار سرعة، وعدم استجابة بعض الطالبات عن عبارات الاختبار يرجع إلى انخفاض القدرة، وليس لعامل السرعة أي تأثير، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة النودل وزارع (2020) تم التحقق من افتراض التحرر من السرعة من خلال عدم

إبداء أي طالبة من الطالبات اعتراضها على الوقت المتاح للاختبار، وتأكدت الباحثتان من أن فشل الطالبة في الإجابة عن عبارات الاختبار ناتج عن محدودية قدراتها وليس للوقت أي علاقة بعدم إجابتها على جميع العبارات. وبهذا تم التحقق من ثلاثة افتراضات رئيسية لنظرية الاستجابة للمفردة وتأكدت للباحثة أن البيانات المستمدة من اختبار الترابطات المتباعدة مناسبة للتحليل وفق نظرية الاستجابة للمفردة.

• النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: "ما تدرّج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة"؟

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بتدرّج اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام برنامج (Bilogmg3) وتم ادخال بيانات عدد (29) مفردة و (1303) فرد من أفراد العينة. حيث تمت الإجراءات التالية:

- 1- حذف جميع البيانات التامة ويقصد بها الطالبات اللاتي أعطينا إجابات صحيحة في كل مفردات الاختبار بمعنى أن مستوى الطالب كان أعلى من مستوى الاختبار، وحذف جميع البيانات الصفرية ويقصد بها الطالبات اللاتي أعطينا إجابات خاطئة في كل مفردات الاختبار بمعنى أن مستوى الطالب كان أقل من مستوى الاختبار. لم يتم حذف أي من الطالبات أو المفردات أي أنه لا توجد أي بيانات صفرية أو تامة للطالبات والمفردات.
- 2- تحديد الطالبات غير الملائمة: قامت الباحثة بإجراء التحليل الأول لتحديد الطالبات غير الجادات وهم اللاتي تجاوزن محكات الملاءمة (2-) (2+) ويرجع سبب الحذف إلى عدم جدية الطالبات عند الإجابة على مفردات الاختبار أو اللجوء إلى التخمين أو الغش أو النقل.
- 3- وقد تبين بعد إجراء التحليل الأول باستخدام برنامج (Bilogmg3) حذف (61) طالبة من أفراد العينة غير ملائمة للتحليل وصار عدد أفراد العينة (1242) طالبة عينة التدرّج.
- 4- تحديد المفردات غير الملائمة: أعادت الباحثة التحليل بغرض فحص المفردات غير الملائمة وتم الاحتفاظ بجميع المفردات وقد تمت مطابقتها وملائمتها ببرنامج (eIRT- Easy Estimation) وتم حذف المفردات التي أقل أو تساوي (0.05).
- 5- أعادت الباحثة تحليل البيانات بعد حذف الطالبات وذلك بهدف تدرّج المفردات على تدرّج واحد مشترك بصفر واحد مشترك تبعاً لصعوبة المفردة باللوجيت وتكوين تدرّج نهائي لاختبار الترابطات المتباعدة، ومنها وجدت الباحثة في مخرجات التحليل (PH3) حذف البرنامج عند التدرّج (7) مفردات وتبقى منها (22) مفردة، وتشمل المخرجات التالية:

الحصول على التدرّج النهائي لصعوبة العبارات، الحصول على التدرّج النهائي لقدرات الطلاب، الحصول على جدول العلاقة بين الدرجة الخام والقدرة مقدرة باللوجيت ثم تحويلها إلى منف عن طريق المعادلة التالية: منف = 50 + (الدرجة باللوجيت) كما جاءت في دراسة حمزة (2017).

جدول (5) التدرّج النهائي لعبارات الاختبار مرتباً تبعاً لمستوى الصعوبة

رقم العبارة	العبارات	تقدير الصعوبة		الخطأ المعياري	
		اللوجيت	المنف	اللوجيت	المنف
2	سفينة رائد خارج	0.474	52.37	0.138	50.69
3	رحيق نحلة شمع	1.185-	44.07	0.677	53.38
7	ناردم فراولة	1.886-	40.57	0.223	51.11

رقم العبارة	العبارة	تقدير الصعوبة		الخطأ المعياري		رقم التدرج
		اللوجيت	المنف	اللوجيت	المنف	
10	تنشئة جيل اساليب	0.276	51.38	0.398	51.99	4
11	سماء بحر خرزة	-0.260	48.7	0.202	51.01	5
12	مال فقير احسان	-1.509	42.45	0.324	51.62	6
13	قشرة فاسدة صفار	-3.702	31.49	0.654	53.27	7
16	صلاة سعيد الاضحى	0.326	51.63	0.453	52.26	8
18	اسود نار تدفئة	0.801	54	0.090	50.45	9
19	حليب اظافر هشاشة	0.477	52.38	0.221	51.10	10
20	شامبو مصفف مقص	-0.341	48.29	0.357	51.78	11
22	شمس بطارية سكريات	-2.019	39.90	0.310	51.55	12
23	بؤبؤ ماء حسد	-3.255	33.72	0.548	52.74	13
24	موس صالون لحية	-1.215	43.92	0.425	52.12	14
25	المؤمنين الحنان القرى	1.416	57.08	0.111	50.55	15
26	كرة جري سباق	0.153	50.76	0.361	51.80	16
28	خفاش رضاعة أنثى	0.560	52.8	0.146	50.73	17
29	بترول شعرزيتون	0.793	53.96	0.323	51.61	18
41	حاسة لسان طعم	0.617	53.08	0.133	50.66	19
43	معلومة طالب انترنت	2.043	60.21	0.341	51.70	20
45	بريق غالي معدن	-0.455	47.72	0.282	51.41	21
46	حزن مراسم فاجعة	-0.523	47.38	0.482	52.41	22

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

اختلاف صعوبات عبارات الاختبار بعد تدرجها، حيث امتدت تقديرات صعوبة العبارات ما بين (-3.702) إلى (2.043) لوجيت، ومن (31.49) إلى (60.21) منف.

تعد العبارة (13) أقل العبارات صعوبة، بينما تعد العبارة (43) الأعلى صعوبة.

واتفقت نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة بني عطا (2014) بأن طول الاختبار وحجم العينة يؤثران في دقة تقدير معالم العبارات (الصعوبة، التمييز، التخمين)، وإلى أهمية حجم العينة باعتباره عامل مهم في دقة تقدير معالم العبارة.

ويتضح مما سبق:

- بلغ عدد عينة التدرج (1303) طالبة، ولقد وصل حجم العينة بعد حذف الطالبات غير الجادات إلى (1242) طالبة، أي تم حذف (61) طالبة بواقع (4.68%) تقريباً من عينة الطالبات تبعاً لمحكات الملائمة الإحصائية الخاصة بالبرنامج.
 - بلغ عدد المفردات المحذوفة (7) مفردات من إجمالي (46) مفردة بواقع (13.21%) تقريباً من مفردات الاختبار، وبذلك يصل عدد مفردات اختبار الترابطات المتباعدة في صورته النهائية إلى (22) مفردة.
 - بلغ متوسط قدرات العينة (0.022) بانحراف معياري قدره (0.870).
 - بلغ متوسط تقدير الصعوبة -0.383 بانحراف معياري 1.437 بينما متوسط الخطأ المعياري لتقدير الصعوبة بلغ 0.327.
 - بلغ متوسط تقدير التخمين 0.215 بانحراف معياري 0.061 بينما بلغ متوسط تقدير التمييز 0.564 بانحراف معياري 0.235.
- ويتضح مما سبق بأن النموذج ثلاثي المعلم يتمتع بقدر كبير من المرونة التي تتيح عدد من المفردات المطابقة أكبر بحيث يفي لتمثيل النطاق السلوكي المستهدف قياسه (الجمل واخرون، 2017).

● النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: "ما قيم دالة المعلومات والعبارات والخطأ المعياري لاختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة"؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام برنامج (Bilogmg3) في حساب دالة المعلومات ويمثل الجدول (6) قيم دالة معلومات مفردات اختبار الترابطات المتباعدة بعد التدرج تبعاً للنموذج ثلاثي المعلمة.

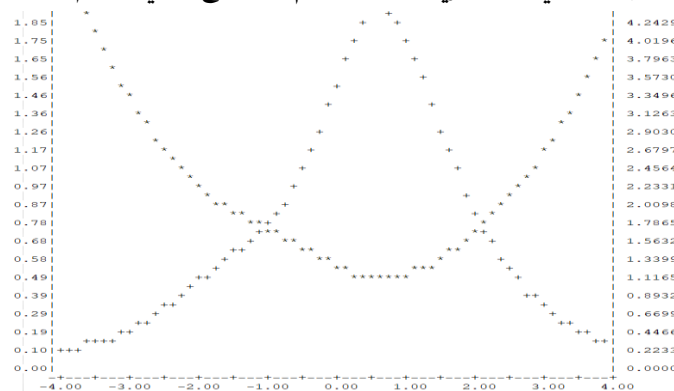
جدول (6) قيم دالة معلومات مفردات اختبار الترابطات المتباعدة بعد التدرج تبعاً للنموذج ثلاثي المعلمة

العبارة	مستوى القدرة المناظرة لدالة المعلومات	الخطأ المعياري	اقصى دالة معلومات	الخطأ المعياري
1	0.569	0.093	0.880	0.322
2	0.331-	0.525	0.032	0.010
3	1.422-	0.179	0.329	0.088
4	0.649	0.301	0.0921	0.021
5	0.027-	0.162	0.272	0.046
6	0.984-	0.259	0.132	0.031
7	2.803-	0.503	0.090	0.036
8	0.748	0.336	0.080	0.020
9	0.799	0.072	0.566	0.159
10	0.655	0.158	0.278	0.073
11	0.040	0.274	0.151	0.028
12	1.456-	0.245	0.190	0.055
13	2.401-	0.424	0.083	0.029

العبارة	مستوى القدرة المناظرة لدالة المعلومات	الخطأ المعياري	أقصى دالة معلومات	الخطأ المعياري
14	0.628-	0.335	0.081	0.020
15	1.347	0.107	0.428	0.173
16	0.485	0.261	0.152	0.033
17	0.650	0.106	0.495	0.145
18	1.087	0.215	0.133	0.045
19	0.689	0.098	0.522	0.155
20	2.202	0.355	0.094	0.045
21	0.122-	0.223	0.185	0.033
22	0.042	0.377	0.057	0.014
المتوسط	0.009-	0.254	0.279	0.071

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

ارتفاع قيمة دالة معلومات اختبار الترابطات المتباعدة حيث أكبر قيمة لدالة المعلومات للاختبار وفقاً للنموذج ثلاثي المعلم بلغت (0.880)، مما يعني ارتفاع قدر المعلومات الذي يمكن الحصول عليه عند تقدير قدرة الطالبات باستخدام الاختبار بعد تدرجه وفقاً للنموذج ثلاثي المعلم، وشكل (2) يوضح شكل دالة معلومات اختبار الترابطات المتباعدة في صورته النهائية، أي بعد تدرجه باستخدام النموذج ثلاثي المعلم.



شكل (2) دالة معلومات اختبار الترابطات المتباعدة بعد تدرجه تبعاً للنموذج ثلاثي المعلم.

يوضح شكل (2) السابق منحنى دالة المعلومات لاختبار الترابطات المتباعدة تبعاً للنموذج ثلاثي المعلم، ويظهر المنحنى على شكل منحنى جرمي يمثل العلاقة بين مستويات القدرة وكمية المعلومات التي يقدمها الاختبار عند كل مستويات القدرة (θ)، حيث تزداد كمية المعلومات عند نقطة (0.10) التدرج التي تلاحظ على المحور السيني وتنخفض عند الأطراف، وهذا يعني أن الاختبار يعطي معلومات أكبر عن الطالبات ذات المستويات المتوسطة، بينما كانت كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار أقل عند القيم العالية أو المتدنية، بمعنى أن الاختبار يعطي معلومات قليلة عن الطالبات ذات التقييم العالي أو المنخفض

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة أبو عواد (2018) بأن الاختبار يعطي أقصى دالة للمعلومات عند مستوى القدرة المتوسطة. كما تعتبر دالة معلومات الاختبار من المؤشرات التي يستدل فيها على معامل الثبات

للاختبار وفقاً لنظرية الاستجابة للمفردة، حيث أن منحى دالة معلومات الاختبار ينتج من تجمع منحنيات العبارات فوق بعضها (حمادنة وبني خالد، 2013).

- **النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع:** "ما معاملات ثبات اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية استجابة المفردة"؟
اعتمدت الباحثة في التحقق من ثبات الاختبار على الطرق التالية:
 - يقوم برنامج (BILOGMG3) بحساب معامل الثبات من ضمن مخرجات التحليل وقد بلغت قيمته (0.74) وهي قيمة مرتفعة وتعد مؤشر جيد للاختبار، وقد بلغ معامل الثبات عند التدرج بالنموذج اللوجستي ثنائي المعلم (0.78) في دراسة (النودل وزارع، 2019).
 - ما يوفره برنامج (BILOGMG3) من تقديرات للخطأ المعياري:
 - إن ما يوفره البرنامج من تقديرات للخطأ المعياري لتقدير قدرة الطالبات، وتقدير كل مفردة من مفردات الاختبار يعتبر مؤشراً دقيقاً لمدى ثبات الاختبار.
 - وبالرجوع إلى جدول تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة في صورته النهائية بعد التدرج (جدول 5) ملاحظة أن قيم الخطأ المعياري لتقديرات جميع مفردات الاختبار تعتبر صغيرة نسبياً حيث تراوحت ما بين (0.09) إلى (0.48) كما تراوحت قيم الخطأ المعياري لبعض المفردات (3، 13، 23) ما بين (0.54-0.67) مما يدل على ارتفاع ثبات تقديرات كل مفردة من مفردات اختبار الترابطات المتباعدة بعد التدرج.
 - كما يدل من تقديرات القدرة المقابلة لكل درجة كلية محتملة على الاختبار انخفاض قيم الخطأ المعياري من (0.7-0.4) مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مناسبة من الثبات.
 - وافتقت نتيجة هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة حمزة وآخرون (2017) بأن تقديرات الخطأ المعياري لتقدير القدرة وتقدير كل مفردة تعتبر مؤشراً لثبات المقياس حيث تراوحت قيم الخطأ المعياري بين (0.06-0.19) وهي صغيرة نسبياً وانخفاض قيم الخطأ المعياري للقدرة تراوحت بين (0.19-0.42) مما يدل على أن المقياس تمتع بالثبات.
- **النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس:** "ما دلالات صدق اختبار الترابطات المتباعدة لقياس التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة الثانوية بمكة المكرمة وفق نظرية استجابة المفردة"؟
اعتمدت الباحثة على ما يتيح النموذج ثلاثي المعلمة في تحقيقه لصدق القياس في الاختبار من:
 - صدق التدرج: ويفيد بأن جميع مفردات المقياس تعبر عن نفس المتغير، حيث تكون مفردات المقياس متسقة فيما بينها، وأن تعرف المفردات فيما بينها متغيراً واحداً، يعني ذلك أن مفردات الاختبار تتدرج من حيث صعوبتها بحيث تعرف متغيراً واحداً، كما يعني تدرج قدرات الأفراد على المتغير محددة بحيث تعكس تقديراً لأدائهم على هذا الاختبار (كاظم، 1998، 98)، وقد جاءت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي مؤكدة لتوفر أحادية البعد في البيانات، حيث أشارت تلك النتائج إلى وجود بعد واحد مسيطر في البيانات.
 - صدق الملائمة: وبما أنه قد تم حذف عدد من الطالبات غير الملائمات وعددهن (85) طالبة وتم حذف المفردات غير الملائمة للاختبار وعددهم (24) مفردة باستخدام البرامج المذكورة سابقاً وفق النموذج ثلاثي المعلم، وتبقى فقط الطالبات الملائمات للاختبار، والمفردات الصادقة في تعريف المتغير، فإن ذلك يتيح صدق تدرج المفردات في قياس المتغير موضوع القياس وكذلك صدق تقدير قدرة الطالبات.

- وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة سيد، سيد، علي، ومحمد (2019) تم التحقق من صدق المقياس عن طريق مطابقة عباراته مع النموذج المستخدم.
- صدق تعريف المتغير: ومما يؤكد صدق قياس وتعريف المتغير أيضاً عدم وجود فجوات أو فراغات حقيقية بوجه عام بين مفردات الاختبار على متصل السمة المقاسة، مما يعني تعريف مفردات الاختبار لجميع مستويات المتغير موضوع القياس، وفي ذلك تحقيق لصدق القياس (كاظم، 1996، 514).

أولاً- ملخص نتائج البحث:

هدفت الدراسة الحالية إلى استخدام أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة (النموذج ثلاثي المعلم) في تدرج اختبار الترابطات المتباعدة لمدينك لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة وللإجابة على تساؤلات البحث استخدمت الباحثة البرامج الإحصائية (spss) و (BilogMg3) في تحليل البيانات الناتجة من تطبيق الاختبار على أفراد عينة الدراسة، وبحثت مشكلة البحث في عدد من التساؤلات وسوف يتم في هذا الفصل عرض ملخص النتائج المتعلقة بتساؤلات الدراسة:

- 1- تحققت افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة في بيانات اختبار الترابطات المتباعدة وهي: افتراض أحادية البعد، الاستقلال الموضوعي، والتحرر من السرعة.
- 2- تمكن البحث من تدرج مفردات اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج ثلاثي المعلم على ميزان تدرج خطي واحد له صفر واحد ووحدة قياس ثابتة معرفة، وذلك بعد التحقق من توفر أحادية البعد في بيانات التحليل، وقد بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (22) مفردة بعد حذف المفردات غير الملائمة لأسس القياس الموضوعي والتي بلغ عددها (24) مفردة.
- 3- تم حساب دالة المعلومات لمفردات الاختبار، فكانت المفردة رقم (1) تقدم أكبر قيمة للدالة المعلوماتية، أي أنها تقدم أعلى قدر من المعلومات، في حين أن المفردة رقم (2) تقدم أقل قيمة للدالة المعلوماتية للمفردة، أي أنها تقدم أقل قدر من المعلومات.
- 4- تم التحقق من ثبات وصدق الاختبار في صورته النهائية بعد التدرج باستخدام النموذج ثلاثي المعلم

توصيات البحث ومقترحاته.

- في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة وتقرح الآتي:
- 1- نظراً لما يتمتع به الاختبار من خصائص سيكومترية مقبولة فإن الباحثة توصي باستخدام الاختبار بصورته النهائية، لقياس التفكير الإبداعي لطالبات المرحلة الثانوية والجامعية، ولأغراض البحث العلمي.
 - 2- حيث أن البحث الحالي هدف إلى تدرج اختبار الترابطات المتباعدة فإنه يؤكد على أهمية استخدام نظرية الاستجابة في تدرج وبناء الاختبارات والمقاييس لتحقيق أكبر قدر ممكن من الموضوعية في عمليات القياس.
 - 3- ضرورة الاهتمام بتوفير الإمكانيات اللازمة لاستخدام النموذج ثلاثي المعلم في تحليل نماذج الاختبارات، وتوفير برامج الحاسب الآلي اللازمة، وتدريب القائمين على عملية التقويم على تلك البرامج
 - 4- التوسع في استخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة في تطوير الاختبارات والمقاييس النفسية، التربوية والمهنية والكشف عن خصائصها السيكومترية، وبخاصة النموذج ثلاثي المعلم.
 - 5- زمن خلال نظر الباحثة إلى حدود البحث ونتائجه، فإنها تقترح إجراء المزيد من الدراسات والبحوث تتعلق بالآتي:

1. بناء وتدريب اختبار الترابطات المتباعدة باستخدام النموذج رباعي المعلم.
2. إجراء مقارنة بين تقديرات الأفراد والمفردات ودالة المعلومات بين النموذج ثنائي المعلم ونموذج ثلاثي المعلم واستخدام تقديرات (ml) و (EAP) في اختبار الترابطات المتباعدة.
3. إجراء اختبار الترابطات المتباعدة بمفردات أقل تتناسب مع الأفراد ذوي صعوبات التعلم أو العوق السمعي والبصري لقياس التفكير الإبداعي.

قائمة المراجع.

أولاً- المراجع بالعربية:

- أبو الخيل، يوسف، وأبو مطحنة، بسمة. (2020). أثر برنامج تعليمي قائم على الويب كويست في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمبحث الحاسوب في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث- العلوم الإنسانية، 34 (1)، ص ص 159- 186.
- أبو عبيد، أحمد علي. (2019). أثر استخدام استراتيجيات التعليم المتميز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الرياضيات لدى طلبة الثاني الثانوي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 3 (10)، ص ص 41- 62.
- البلوي، خضراء عبد الله. (2019). أثر اختلاف قدرة الأفراد على دقة تقدير معالم المفردات والأفراد في أسئلة الاختيار من متعدد وفق النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 8 (5)، ص ص 78- 91.
- التقي، أحمد محمد. (2009). النظرية الحديثة في القياس. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- تيغزة، محمد بوزيان. (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي مفاهيمها ومنهجيتها بتوظيف حزمة spss وليزرل lisrel. دار المسيرة.
- الثبيتي، ساعد بن سعيد. (2016). تدريج عبارات مقياس اتجاهات طلبة جامعة أم القرى نحو الإشراف الأكاديمي وفق نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة البحث العلمي في التربية، 5 (17)، ص ص 43- 63.
- الجمل، هبة محمد إبراهيم، دسوقي، شيرين محمد، طاحون، حسين حسن، والناغي، هبة إبراهيم. (2017). تدريج بنك أسئلة مادة الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي باستخدام النموذج اللوغاريتمي الثلاثي المعلم. مجلة كلية التربية، (21). ص ص 837- 867.
- حبيب، صفاء طارق، وعزيز، صادق عبد النور. (2018). بناء المقاييس النفسية وفقاً لنظرية الاستجابة للعبارة باستعمال الأنموذج الكشفي المعمم. الدار المنهجية للنشر والتوزيع.
- حمزة، منى إمام، كاظم، أمينة محمد، بنا، نادية أميل، وعبد العزيز، شادية. (2017). تدريج مقياس التدفق النفسي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة. مجلة البحث العلمي في التربية، 4 (18)، ص ص 193- 216.
- الخرشة، طه عقلة. (2018). أثر حجم العينة وشكل توزيع قدرة المفحوصين على معالم العبارة عند استخدام النموذج اللوغاريتمي الثلاثي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 19 (4)، ص ص 397- 424.
- الخوالدة، ميسون تركي، والقرارة، أحمد. (2019). أثر تدريس العلوم باستخدام برنامج تعليمي قائم على نظرية تريز (TRIZ) في تنمية التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، 5 (2)، ص ص 327- 344.

- خوج، حنان أسعد. (2009). التفكير المهارات الأساسية والسلوك. دار الخريجي للنشر والتوزيع.
- دي ايالا، ر.ج. (2015). النظرية والتطبيق في نظرية الاستجابة للعبارة عبد الله الكيلاني وإسماعيل البرصان. جامعة الملك سعود. 1437.
- رشيد، زياد، وبوقصاره، منصور. (2018). استخدام نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر في تدريب اختبار لمستويات التفكير الهندسي مبني وفق نموذج "فان هيل. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية، (33)، ص ص 623-638.
- روزقي، رعد مهدي، وعبد الكريم، سمي إبراهيم. (2015). التفكير وأنماطه: التفكير الاستدلالي والتفكير الإبداعي والتفكير المنظومي والتفكير البصري. دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- ريان، محمد هاشم. (2009). التفكير الإبداعي ماهيته وتعليمه وتعلمه. مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- سليمان، شاهر خالد، والصالح، علي محمد خالد. (2017). أثر موقع البديل الصحيح في اختبار اختيار من متعدد على تقديرات معالم العبارات والقدرة وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة. رابطة التربويين العرب. (90)، ص ص 98-120.
- السيف، مشاعل سعد. (2020). فاعلية المدخل التفاوضي في تنمية القراءة الناقدة والتفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض. المجلة التربوية، 71، ص ص 1003-1050.
- الشرقاوي، أنور محمد، الشيخ، سليمان الخضري، كاظم، أمينة محمد، وعبد السلام، نادية محمد. (1996). اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي. مكتبة الأنجلو المصرية.
- الشواقفة، بلال محمود نواف. (2011). أثر تعلم حكمة الاختبار على معالم العبارات والاختبار عند مستويين من قدرات المفحوصين باستخدام النموذج ثلاثي المعلمة [دكتوراه منشورة، جامعة اليرموك]. قاعدة بيانات المنظومة.
- الطراونة، صبري حسن. (2022). مطابقة عبارات اختبار في تصميم البحث للنموذج التجانس الاطرادي لنظرية الاستجابة للعبارة. مؤتم للبحوث والدراسات، 37 (2)، ص ص 13-31.
- العتوم، عدنان يوسف، والجراح، عبد الناصر ذياب. (2017). أساسيات في مهارات التفكير مفاهيم نظرية وتدريبات عملية. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عثمان، عبد الرحمن أحمد. (1995). مناهج البحث العلمي وطرق كتابة الرسائل الجامعية.
- العثيمين، إبراهيم. (2019، ديسمبر 09). رؤية 2030 وتجنيس المبدعين. الشرق الأوسط.
- علام، صلاح الدين محمود. (1987). دراسة موازنة ناقدة لنماذج السمات الكامنة والنماذج الكلاسيكية في القياس النفسي والتربوي. المجلة العربية للعلوم الإنسانية، 7 (27)، ص ص 18-43.
- علام، صلاح الدين محمود. (2011). القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ط5. دار الفكر العربي.
- علام، صلاح الدين. (2000). القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. دار الفكر.
- علام، صلاح الدين. (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. دار الفكر العربي.

- علوان، بلال طارق. (2019). تقنين اختبار الترابطات المتباعدة (لميدنيك) لقياس القدرة على التفكير الإبداعي باستخدام نظرية القياس التقليدية لدى طلبة الجامعة. مجلة كلية التربية، 3 (37)، ص ص 451-490.
- فراج، محمد أنور، والشريف، خالد حسن. (2020). فاعلية استخدام كل من نظرية السمات الكامنة والنظرية الكلاسيكية في قياس التحصيل الدراسي في الجبر بالمرحلة الإعدادية- دراسة مقارنة. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، (28)، ص ص 93-147.
- فلمبان، سميرة، وعسكول، سناء. (2019). أثر استخدام النموذج التعلم البنائي إبلتون في تدريس مادة اللغة العربية القصة القصيرة على تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول المتوسط. المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، (29)، ص ص 132-171.
- القصايبي، خليفة بن أحمد. (2020). تحليل العبارات في بناء المقاييس النفسية: الصدق الظاهري، صدق العبارات، الصدق العاملي. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 8 (3)، ص ص 541-555.
- الكنانى، ممدوح عبد المنعم. (2015). سيكولوجية الإبداع وأساليب تنميته ط2. دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- اللهبي، عبد الله سليمان. (2018). استخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدرج مفردات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات. مجلة جامعة شقراء، (9)، ص ص 59-74.
- مراد، صلاح أحمد، وسليمان، أمين علي. (2005). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية: خطوات إعدادها وخصائصها (ط. 2). دار الكتاب الحديث.
- مسعود، وليد أحمد. (2010). دراسة أثر القياس الدينامي على فاعلية برنامج لتنمية الفهم القرائي باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة: [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس.
- المهندس، أحمد. (2018 أبريل 13). التفكير الإبداعي ودور الأسرة. الرياض.
- النودل، عفاف محمد عبد العزيز، وزارع، نسرين محمد سعيد. (2020). تطوير اختبار (Mednick) للتفكير الإبداعي في ضوء النموذج اللوجستي ثنائي المعلم لدى طالبات الجامعة بالمملكة العربية السعودية. مجلة التربية، 2 (186)، ص ص 547-602.

ثانيًا- المراجع بالإنجليزية:

- Battauz, M & Bellio, R. (2021). Shrinkage estimation of the three parameter logistic. the british psychological society, 74 (3), 591-609.
- Beisemann, M, Forthmann, B, Burkner, P & Holling, H. (2020). Psychometric Evaluation of an Alternate Scoring for the Remote Associates Test.. Journal of Creative Behavior, 54 (4), 751-766..
- Carlsson, I, Davidson, P & Ors, M. (2019). Effects of a Daytime Nap on Primed and Repeated Remote Associates Tests and Relations with Divergent Creativity. Creativity Research Journal, 31 (2), 207-214.
- Hambleton, R. K, Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory Principles and Applications.
- Hambleton, R. K., Robin, F., & Xing, D. (2000). Item Response Models for the Analysis of Educational and Psychological Test Data. Science Direct, 553-581.
- Hattie, J. (1985). Methodology Review: Assessing Unidimensionality of Tests and Itenls. Sage Journals, 9 (2), 139 – 164.
- Kaiser. H. (1960). The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. Sage Journals, 141-151

- Olaimat, M. (2019). Constructing Multi-Level Test in Statistics for Level University Grades According to the Three Parameter Model. *Dirasat Education Sciences*, 46 (1), 737-745
- Reckase, M. (1997). The past and future of multidimensional ITEM Response Theory. *Applied Psychological Measurement*, 21 (1), 25-36.
- Williams, Onsmann & Brown. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 8 (3), 1-13.
- Yang, Ren, H & Hu, Z. (2019). Maximum Likelihood Estimation for Three Parameter Weibull Distribution Using Evolutionary Strategy. *Hindawi*, 1-8.