الكشف عن التخمين باستخدام نموذج راش وعلاقته بخصائص الفرد والمفردة

د/ شادية عبد العزيز مهتدي منتصر

مدرس علم النفس التعليمي

كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

جامعة عين شمس

د/ حسان مخلوف خلاف مخلوف

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية - جامعة حلوان

الكشف عن التخمين باستخدام نموذج راش وعلاقته بخصائص الفرد والمفردة

د/ شادية عبد العزيز مهتدي منتصر (*)

د/ حسان مخلوف خلاف مخلوف (**)

المستخلص :

هدفت الدراسة إلى اختبار العلاقة بين التخمين وخصائص كل من الفرد والمفردة، واستكشاف مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين، ومدى العلاقة بين دقة الكشف عن التخمين ومستوى كل من القدرة والصعوبة والتخمين، بالإضافة إلى تفسير مدى دقة هذه الطريقة في الكشف عن التخمين من خلال دراسات الحالة. وقد اعتبرت نسب ترجيح الفرد لصحة بدائل الإجابة هي المحك المرجعي لتحديد الاستجابات المخمنة. وتكونت عينة الدراسة من (٣٤٢) طالب وطالبة بالفرقة الأولى علم النفس بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس شعبة الآداب(انتساب) وكلية التربية جامعة حلوان، ممن يدرسون مقرر الإحصاء النفسي الوصفي في العام الجامعي (٢٠١٥-٢٠١٦). وتمثلت أداة الدراسة في اختبار الأعمال الفصلية لهذا المقرر؛ ويتكون من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، لكل مفردة أربعة بدائل للإجابة، منها بديل واحد صحيح. وقد تم تطوير مجموعة الأوامر Syntax لإجراء التحليل البياني للمفردات، كما استخدم برامج Winsteps لتدريج الاختبار تبعا لنموذج راش. وبعد إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامجي EXCEL و SPSS، وإجراء التحليل الكيفي المناسب، توصلت الدراسة للنتائج التالية:

- توجد علاقة ارتباطية متوسطة إلى قوية بين تخمين الإجابة الصواب عن مفردات الاختبار التحصيلي، وكل من ميل الفرد للاعتماد على التخمين في الإجابة وتقدير قدرته على التحصيل الدراسي. كما توجد علاقة ارتباطية متوسطة إلى قوية بين تخمين الاستجابة الصواب للمفردة، وكل من حث وتشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها.

* مدرس علم النفس التعليمي ، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية – جامعة عين شمس .

** مدرس علم النفس التربوي ، كلية التربية – جامعة حلوان .

- أن طريقة تحليل البواقي المعيارية لم تكشف عن أغلب الاستجابات المخَّمنة التي حددها المحك المرجعي (نسب الترجيح)، أي أن درجة دقتها في الكشف عن التخمين تعتبر ضعيفة. وتختلف دقة هذه الطريقة في الكشف عن التخمين باختلاف مستوى كل من القدرة والتخمين والصعوبة.
- كما خلصت دراسات الحالة إلى عدة نتائج، منها: عدم كفاية محك التباعد بين تقديري القدرة والصعوبة للكشف عن التخمين خاصة لدى منخفضي القدرة، وأهمية تحليل قيم نسب الترجيح والبدائل المستبعدة ومحتوى المفردة قبل اتخاذ القرارات التربوية المتعلقة بالاستجابة.

الكلمات المفتاحية: التخمين – نسب الترجيح – الكشف عن التخمين – تحليل البواقي المعيارية – مفردات الاختيار من متعدد – نظرية الاستجابة للمفردة – نموذج راش.

Detecting Guessing Using Rasch Model and its Relation to Person and Item Characteristics

Dr. Shadia Abd-Elaziz Mohtadi Montasir (*)

Dr. Hassaan Makhlouf Khallaf Makhlouf (**)

Abstract:

This study aimed at examining the relationship between guessing the correct answer and both of person and item characteristics, exploring the accuracy of standardized residual analysis in detecting guessing and its relation to ability, difficulty, and guessing level, and explaining that accuracy through the case studies. The person estimates of the probability of correctness of each MCQ options were used as a reference criterion to determine the guessed responces. A (30) MCQ test was administered on (342) college students as a mid term exam in discribtive statistics course. Data was analyzed using Winsteps, SPSS, and EXCELL computer programs, besides the qualitative analysis.

Results: There's a moderate to strong relationship between guessing the correct answer of the achievement exam items and both of person tendency to guessing, person achievement ability, item difficulty and item capability to invite guessing. The standardized residual analysis method could not detect most of the guessed responces, and its accuracy in detecting guessing was correlated with ability, difficulty, and guessing level. Case studies analyses explained the unadequacy of standardized residual analysis in detecting the guessed responces, specially of the low ability persons, and revealed the importance of examening the values of probability of correctness, number of excluded options, and the content of the item before making the convenient educational judgments.

Key words: Guessing, Detecting Guessing, Probability of Correctness, Standardized Residual Analysis, MCQ, Item Response Theory, Rasch Model.

* **Psychology department, Women College, Ain Shams university .**

* **Psychology department, Faculty of Education, Helwaan university .**

مقدمة

من منا لم يحاول التخمين لترجيح الإجابة الصواب عن سؤال واحد على الأقل في أحد الاختبارات الموضوعية؟ وقد يكون هذا الترجيح لأحد البدائل اعتمد على واحدة أو أكثر مما يلي: الحكمة الاختبارية، أو المعرفة الجزئية، أو التخمين العشوائي وسلوك المخاطرة.

لقد انتشرت الاختبارات الدولية والمحلية التي تستخدم الأسئلة الموضوعية ولا سيما أسئلة الاختيار من متعدد كجزء رئيس فيها؛ نظرا لسهولة وسرعة تطبيقها وموضوعية حساب الدرجة عليها مقارنة بأسئلة المقال، وكذلك لإمكانية تغطيتها لمدى واسع من المحتوى والأهداف والمستويات المعرفية. ومن أمثلة هذه الاختبارات: الاختبارات الدولية في مهارات اللغة الإنجليزية TOEFL، والتحصيل في الدبلوم الثانوي الأمريكي SATI, SATII، والحصول على رخصة مزاولة المهنة، ومنها أيضا اختبارات المعلمين PRAXIS، واختبارات الذكاء مثل اختباري رافن وكاتل. وفي مصر: اختبارات الثانوية العامة الحالية، والتقييم في نظام التعليم الثانوي الجديد، واختبارات القبول بالكليات العسكرية والجامعات، بل ويتجه المجلس الأعلى للجامعات لتعميم استخدام الاختبارات الموضوعية في التحصيل والقبول.

ويتمثل الهدف الرئيس من اختبارات التحصيل الدراسي في الاستدلال عما لدى الطالب من معرفة حول المقرر عن طريق استجاباته على الاختبار، ولذلك يجب أن تقارب درجته في الاختبار بقدر الإمكان مستوى إتقانه الحقيقي لهذه المعرفة (Lesage, Valcke, & Sabbe, 2013, p.188)، وذلك نظرا لأهمية ما يترتب على هذه الاختبارات من قرارات؛ مثل: تصنيف وتشخيص المفحوصين أو قبول التحاقهم بالبرامج أو انتقالهم من مرحلة لأخرى. ولكن استخدام الأسئلة الموضوعية في الاختبار، لا يعني أنه سيحقق دقة وعدالة التقييم، ولكن هذا الهدف سيتحقق عندما يتم تقدير قدرة الطالب بأقل نسبة خطأ ناتجة عن بعض العوامل من بينها التخمين.

وبما أن التخمين يعد من مصادر الخطأ في القياس، فهو عامل مؤثر في دقة تقدير الدرجة الحقيقية للمفحوص من الدرجة المشاهدة في نظرية القياس الكلاسيكية، وتقدير قدرة الفرد في نظرية القياس الحديثة IRT (أحمد عودة، ٢٠١٤، ٢٤٩).

ولذا كان من الضروري فهم سلوك التخمين وضبطه من خلال تطوير وتطبيق الطرق المناسبة للكشف عنه والتصحيح من أثره، الأمر الذي يتطلب دراسة العوامل المحددة لسلوك التخمين، ودراسة مدى دقة الكشف عنه كمتطلب أساسي لتحقيق دقة التصحيح من أثره، وتمثل هذه القضايا موضوعا لاهتمام بعض الدراسات والبحوث العلمية في مجال القياس التربوي ومن بينها الدراسة الحالية.

مشكلة الدراسة

يرتبط التطور العلمي وتطبيقاته في مختلف المجالات بالتطور المصاحب في أساليب وأدوات القياس؛ ولذا اهتم العلماء بتطوير أساليب القياس النفسي والتربوي بما يحقق دقة وموضوعية وعدالة القياس، وقد ظهر هذا الاهتمام في مختلف التوجهات النظرية في مجال القياس، الكلاسيكية منها والحديثة، متمثلا في محاولة تحديد مصادر الخطأ في القياس وضبطها.

وتتعدد مصادر الخطأ المنتظم والعشوائي في القياس السلوكي، فمنها ما يتعلق بخصائص الاختبار ومنها ما يتعلق بخصائص الموقف الاختباري وإدارته، ومنها ما يتعلق بالسمات النفسية للمفحوص وحالته أثناء موقف القياس (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٣٨-١٤٠).

ويعد التخمين في اختبارات التعرف على الاستجابة من أهم هذه المصادر، حيث يؤثر سلبا على قيمتي ثبات وصدق القياس (Paek, 2015; Lesage et al., 2013, p.189)؛ ولذا حظيت دراسة التخمين باهتمام علماء القياس والباحثين، سواء من حيث دراسة العوامل المتعلقة به، أو من حيث تطوير ودراسة طرق الكشف عنه وضبطه. وقد كان لهذا الاهتمام صداه على المستوى التطبيقي في الميدان التربوي، فقد استخدمت معادلات التصحيح من أثر التخمين في بعض الاختبارات الدولية مثل اختبار الدبلوم الأمريكي المستوى الأول SAT-I وكذا المستوى الثاني SAT-II (The College Board, 2017, p.4).

وتتعدد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، إلا أن النماذج اللوغاريتمية أحادية البعد هي أكثرها شيوعا. وبالرغم من أن الصورة الرياضية لنموذج راش أحادي المعلم لم تتضمن معلم التخمين ضمن معالم المفردة كما في النموذج ثلاثي المعلم، إلا أن الباحثين قد اعتمدا على هذا النموذج في الدراسة الحالية نظرا لأن خصائصه الإحصائية تجعله يتميز

بتحقيق استقلالية القياس (طه الخرشة، ٢٠١٦، ٦١٣؛ محمد عبد الوهاب، ٢٠١٣، ١٩٦؛ Andrich & Marais, 2014, p.433)؛ مما يجعله أكثر فائدة من الناحية التطبيقية في مجال القياس التربوي مثل توفير إمكانية سحب نماذج اختبارية متعادلة القياس من بنوك الأسئلة (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ٧٠٢-٧٠٣) مما يحقق موضوعية وعدالة المقارنة بين الطلاب. هذا بالإضافة إلى أن النموذج الثلاثي المعلم يهتم بمعلم التخمين كخاصية للمفردة في حين تهتم الدراسة الحالية بدراسة التخمين كخاصية للفرد وللمفردة ودالة لكل من خصائص الفرد والمفردة.

وتشير أدبيات القياس أن تخمين الاستجابة في الاختبارات التحصيلية من نوع الاختيار من متعدد يرتبط بالعديد من العوامل. مثل طول الاختبار وصعوبته وزمنه وعدد بدائل الإجابة وقدرة المستجيب (Bond & Fox, 2015, P77-80; Andrich & Marais, 2014, P443؛ أحمد عودة، ٢٠١٤، ٢٥٠؛ يحيى الأحمدي، ١٩٩٠، ٢٦٥)، ونمط استجابة الفرد على مفردات الاختبار (Chiu, 2010, p.9). وإن كان يلاحظ ندرة الاهتمام بدراسة هذه العوامل وخاصة في الدراسات العربية، ومن هنا جاء اهتمام الدراسة الحالية بدراسة بعض هذه العوامل.

والمهتم بالقياس التربوي يلاحظ تعدد طرق الكشف عن التخمين والتصحيح من أثره سواء في ظل التوجه الكلاسيكي أو الحديث. ومن هذه الطرق الكلاسيكية ما يقوم على افتراض أن التخمين يتم بشكل عشوائي مثل: طرق التصحيح بالثواب أو العقاب (يحيى الأحمدي، ١٩٩٠، ٢٤١)، أو بالثواب والعقاب معا (أحمد عودة، ٢٠١٤، ٢٥٢)، وفي هذه الطرق يتم تحديد عدد الاستجابات التي تم تخمينها ولا يتم تحديد أي من المفردات قام الفرد بتخمينها.

ومن هذه الطرق ما يأخذ في الاعتبار أن التخمين يمكن أن يبنى على معرفة جزئية مثل طرق التقدير الجزئي المختلفة (طه الخرشة، ٢٠١٦، ٦١٥؛ Lesage et al., 2013, p.190؛ Taylor & Gardner, p.359)، والتي تمكن من تحديد الاستجابات التي قام الفرد بتخمينها.

كما أن هناك طرق عديدة تعتمد على نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، يستند بعضها على المؤشرات الإحصائية فقط مثل الطريقة المعتمدة على المحكات الإحصائية للملاءمة (Bond & Fox, 2015, p.77)، ويستند البعض الآخر على التمثيل البياني

مثل طريقة التحليل البياني (Emons, Sijtsma & Meijer, 2005)، أو على كل من المؤشرات الإحصائية والتمثيل البياني مثل طريقة تحليل البواقي المعيارية (Wright & Stone, 1979, pp.165-169).

وقد تباينت نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بالمقارنة بين طرق الكشف عن التخمين؛ حيث توصلت بوجه عام إلى عدم وجود طريقة واحدة تعد هي الأفضل في جميع أوجه المقارنة (مثل: Lesage et al., 2013)، أو في جميع حالات المقارنة المتعلقة بخصائص الاختبار والعينة (مثل Andrich & Marais, 2014, p.433; Karabatsos, 2003; Wainer & Wright, 1980). وإن كانت دراسة Walker, Engelhard, Hedgpeth, and Royal (2016) قد بينت أفضلية الطرق التي تجمع بين المؤشرات الإحصائية والتمثيلات البيانية في الكشف عن التخمين مقارنة بالطرق التي تستخدم أحدهما فقط؛ ولذا تهتم الدراسة الحالية بطريقة تحليل البواقي المعيارية.

ويلاحظ ندرة الدراسات العربية التي اهتمت بالكشف عن التخمين، كما أن كثير من الدراسات الأجنبية في هذا المجال اعتمدت على بيانات مولدة بالمحاكاة؛ ومن ثم فإن المحك المرجعي للكشف عن التخمين أو دقة التقدير قد اعتمد على خصائص مصفوفة البيانات المولدة.

أما الدراسات القليلة التي اعتمدت على بيانات واقعية فقد اعتمد بعضها على المقارنات بين التقديرات قبل وبعد التصحيح من أثر التخمين (مثل: Andrich & Marais, 2014)، واعتمد بعضها الآخر على محك مرجعي (مثل: Walker et al., 2016) التي اعتمدت على أداء مجموعة من غير الدارسين على اختبار متخصص في أحد العلوم الطبية مع تحديد أسلوب الإجابة وتقرير الفرد لطريقة التخمين المتبعة في الإجابة، كمحك لدقة الكشف عن التخمين . وتعد الدراسة الحالية من هذا النوع الأخير، حيث تستخدم نسب الترجيح كمحك مرجعي لدقة الكشف عن التخمين.

ومن ثم تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

١- ما حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الفرد للإجابات الصواب عن مفردات الاختبار، وكل من ميل الفرد للتخمين وتقدير قدرته؟

٢- ما حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الأفراد للإجابات الصواب عن المفردة، وكل من تشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها؟

٣- ما مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين؟

٤- ما حجم ودلالة اختلاف دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين باختلاف مستوى كل من القدرة والتخمين والصعوبة؟

٥- ما تفسير مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين من خلال دراسة أسلوب استجابة بعض الحالات الطبيعية والمخمِّنة لمفردات الاختبار؟

أهداف الدراسة

- التعرف على حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الفرد للإجابات الصواب عن مفردات الاختبار، وكل من ميله للتخمين وتقدير قدرته.
- التعرف على حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الأفراد للإجابة الصواب عن المفردة، وكل من تشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها.
- استكشاف مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين.
- استكشاف العلاقة بين دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين ومستوى كل من القدرة والتخمين والصعوبة.
- تفسير مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين من خلال دراسة أسلوب استجابة بعض الحالات الطبيعية والمخمِّنة لمفردات الاختبار.

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة الحالية في:

- قد تسهم الدراسة في زيادة فهم ظاهرة التخمين في الامتحانات الموضوعية من خلال دراسة علاقتها ببعض خصائص الأفراد والمفردات.
- قد تلفت الدراسة الانتباه إلى أهمية الاعتماد على محكات موضوعية لتقييم كفاءة طرق الكشف عن التخمين.
- إن تقييم طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين ودراسة علاقة ذلك ببعض خصائص الفرد والمفردة قد يسهم في تحديد الظروف المثلى لاستخدام هذه الطريقة، أو العمل على تعديلها بما يحقق دقة التشخيص، ومن ثم دقة اتخاذ القرار.

- قد تسهم الدراسة في العمل على سد حاجة الميدان التربوي بصفة خاصة لتحديد طرق دقيقة للكشف عن التخمين باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة.
- قد تلفت الدراسة انتباه المهتمين بالقياس النفسي والتربوي القائمين على عملية التقويم التربوي إلى ضرورة المزيد من الضبط لموقف القياس بهدف تحجيم مصادر أخطاء القياس ولاسيما التخمين.
- قد تلفت الدراسة انتباه الباحثين إلى ضرورة إجراء المزيد من الدراسات العلمية لتقييم طرق الكشف عن التخمين باعتباره خطوة أولى ضرورية لتحقيق دقة التصحيح من أثر التخمين ومن ثم تحقيق دقة القياس.

التعريف الإجرائي لمصطلحات الدراسة

التخمين :

يعرف التخمين بأنه سلوك يتبعه الفرد عندما لا تكون لديه معرفة تامة بالإجابة الصحيحة عن المفردة، من نوع الاختيار من متعدد في الدراسة الحالية، وهو بذلك قد تكون لديه معرفة جزئية تمكنه من استبعاد بعض البدائل واختيار أحد البدائل المتبقية، وقد لا تكون لديه أية معرفة فيكون الاختيار عشوائيا (طه الخرشة، ٢٠١٦، ٦١٠؛ محمد عبد الوهاب، ٢٠١٣، ١٧٠).

وقد استخدمت نسب الترجيح في الدراسة الحالية كمحك مرجعي للتخمين، حيث يعتبر الفرد قد اعتمد على التخمين في الإجابة عن المفردة إذا كانت نسبة ترجيحه لصحة البديل الذي اختاره للإجابة مساوية لنسبة ترجيحه لصحة بديل آخر أو أكثر، وقد استخدم اصطلاح **التخمين** كخاصية للفرد ليعبر عن نجاح الفرد في تخمين الإجابة الصواب عن مفردات الاختبار. وقد تم تحديده إجرائيا بعدة طرق، كالتالي:

- عدد المفردات المخمنة صوابا تبعا للمحك المرجعي.
- النسبة المئوية للمفردات المخمنة صوابا تبعا للمحك المرجعي، نسبةً إلى العدد الكلي للمفردات المخمنة سواء كانت الاستجابة الناتجة عن التخمين صوابا أو خطأ.
- النسبة المئوية للمفردات المخمنة صوابا تبعا للمحك المرجعي، نسبةً إلى الدرجة الكلية للفرد.

كما استخدم اصطلاح **التخمين** كخاصية للمفردة ليعبر عن **تخمين الإجابات الصواب عن المفردة** أي نجاح الأفراد في تخمين الإجابة الصواب عن المفردة. وقد تم تحديده إجرائيا بعدة طرق، كالتالي:

- عدد الاستجابات المخمنة صوابا للمفردة تبعا للمحك المرجعي.
- النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة تبعا للمحك المرجعي، نسبة إلى الاستجابات المخمنة الكلية لها.
- النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة تبعا للمحك المرجعي، نسبة إلى الدرجة الكلية لها.

نموذج راش:

هو نموذج لوغاريتمي أحادي المعلم؛ وأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة وأكثرها شيوعا. وهو نموذج رياضي احتمالي للعلاقة بين الاستجابات الملاحظة للأفراد على المفردة والقدرة أو الخاصية غير الملاحظة التي تحدد هذه الاستجابات، فاحتمال أن يستجيب الفرد (صوابا أو خطأ) لمفردة ما وفقا لنموذج راش هو دالة للفرق بين قدرة هذا الفرد وصعوبة المفردة (أمينة كاظم،١٩٩٦، ٣١٢-٣١٤)، ويقوم هذا النموذج على عدة شروط تساعد على تحقيق موضوعية القياس وعدالته وتكامل أهداف القياس؛ وهي: **أحادية البعد:** وتعنى أن مفردات المقياس تكون متجانسة، أي أن كلا منها يتطلب في حله نفس التوليفة من الإجراءات والعمليات، ولكنها تختلف فيما بينها من حيث درجة صعوبتها فقط (أمينة كاظم، ١٩٩٤، ١١٤).

ويتطلب افتراض أحادية البعد تحقق افتراضات **انعدام التخمين والتحرر من عامل السرعة** في الإجابة حتى لا تكون هناك عوامل أخرى تحدد الاستجابة سوى السمة المقاسة (Elliott, 1983, p.61). هذا بالإضافة إلى افتراض **الاستقلال الموضعي** للمفردة بمعني ألا تؤثر استجابة الفرد لإحدى مفردات الاختبار على استجابته للمفردات الأخرى (Reckase, 2009, p.12).

ويرجح تحقق شرط أحادية البعد في حالة تدريج اختبار للتحصيل في مجال دراسي محدد حيث يكون الأداء المتعلق بالقدرات اللازمة للنجاح مرتبطا ارتباطا مرتفعا (صلاح الدين علام، ٢٠٠٥، ٢٨١). ومن افتراضات النموذج أيضا تساوى قوى التمييز بحيث

تكون جميعها متوسطة التمييز، وخطية القياس حيث يتدرج كل من الأفراد والمفردات على نفس المتصل تدرجا خطيا بوحدة قياس واحدة (Embretson & Reise, 2000, pp.40-48).

وبتحقق هذه الافتراضات يتيح نموذج راش تدريج كل من قدرة الفرد وصعوبة المفردة على تدريج خطي، بحيث يكون تقدير كل منها مستقلا عن مجموعة المفردات المستخدمة، ومستقلا عن عينة الأفراد التي تؤديها. وبذلك تتحقق موضوعية القياس؛ بمعنى: موضوعية المقارنة بين نتيجة تفاعل قدرتي فردين مع مفردة مناسبة، وموضوعية المقارنة بين صعوبتي مفردتين استجاب لهما فرد مناسب (أمينة كاظم، ١٩٩٦، ٣٢١-٣٢٢).

الكشف عن التخمين:

يقصد به تحديد الأفراد الذين اعتمدوا على التخمين في الإجابة (الصواب) عن الاختبار، وكذا تحديد أي استجابات هؤلاء الأفراد تمت عن طريق التخمين، وللكشف عن التخمين استخدمت طريقة تحليل البواقي المعيارية التي اقترحها رايت وستون (١٩٧٩)، كما استخدمت نسب الترجيح كمحك مرجعي لتحديد الاستجابات المخمنة.

وقد صنف الفرد مخمنا وفقا لطريقة تحليل البواقي المعيارية في الدراسة الحالية إذا كانت قيمة إحصاء(t) تساوي (٣) فأكثر وكان عدد الاستجابات الصواب غير المتوقعة أكبر من عدد الاستجابات الخطأ غير المتوقعة. وقد اعتبرت الاستجابات الصواب غير متوقعة إذا تجاوزت قيمة البواقي المعيارية (z) حدود الدلالة للمنحنى الاعتدالي المعياري عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، واعتبرت هذه الاستجابات مخمَّنة إذا تجاوز الفرق بين تقديري صعوبة المفردة وقدرة الفرد (١,١) لوجيت.

القدرة:

يقصد بها قدرة الفرد على التحصيل الدراسي لمقرر في الإحصاء النفسي الوصفي كما تتحدد بأداء الفرد على الاختبار التحصيلي المستخدم في الدراسة، وقد تم تقدير القدرة تبعا لنموذج راش بوحدة اللوجيت باستخدام برنامج الحاسب الآلي WINSTEPS، مع اعتبار صفر التدريج هو صفر التدريج المرجعي لمفردات الاختبار باستخدام استجابات عينة تدريج ملائمة إحصائيا لأسس القياس الموضوعي. وبذلك يعبر **تقدير القدرة** في

الدراسة الحالية عن موقع الفرد على متصل التحصيل الدراسي لهذا المقرر مدرجا بوحدة اللوجيت تبعا لنموذج راش.

خصائص الفرد:

يقصد بها في الدراسة الحالية: تقدير ومستوى القدرة، والميل للتخمين. وقد تم تحديد **مستوى قدرة الفرد** (مرتفع/منخفض) إجرائيا باستخدام وسيط تقديرات القدرة (٠,٥٣ لوجيت) لمجموعة الأفراد الذين اعتبروا مخمنين استنادا لمحك نسب الترجيح.

أما **الميل للتخمين** فيعبر عن اعتماد الفرد على التخمين في الإجابة عن الاختبار سواء كانت الاستجابة الناتجة عن التخمين صوابا أو خطأ. وتم تحديده إجرائيا بعدد المفردات الكلية المخمنة صواباً أو خطأً وفقا للمحك المرجعي "نسب الترجيح".

كما تم تحديد **مستوى التخمين** (مرتفع/منخفض) باستخدام وسيط عدد المفردات المخمنة صوابا(٣مفردات) لمجموعة الأفراد الذين اعتبروا مخمنين استنادا للمحك المرجعي.

وأفراد مجتمع الدراسة الحالية هم طلاب الجامعة الدارسين لمقرر الإحصاء النفسي الوصفي كما يتضح تفصيلا في إجراءات الدراسة.

خصائص المفردة:

يقصد بها في الدراسة الحالية: تقدير ومستوى صعوبة المفردة وتشجيع المفردة على التخمين. ويعبر **تقدير صعوبة المفردة** عن موقعها على متصل التحصيل الدراسي لمقرر الإحصاء النفسي الوصفي مدرجا بوحدة اللوجيت تبعا لنموذج راش. وقد تم تحديد **مستوى صعوبة المفردة** باستخدام وسيط تقديرات صعوبة مفردات الاختبار (٠,٠٤ لوجيت) وفقا للتدريج المرجعي لها.

أما **تشجيع المفردة على التخمين** فقد تم تحديده إجرائيا بعدد الاستجابات المخمنة الكلية لكل مفردة تبعا للمحك المرجعي "نسب الترجيح"، ويساوي عدد الأفراد الذين خمنوا الاستجابة لكل مفردة سواء كانت هذه الاستجابة صوابا أم خطأ.

الإطار النظري ودراسات مرتبطة

فيما يلي عرض موجز للأساس النظري لمتغيرات الدراسة مدعما ببعض الدراسات السابقة، حيث يتناول التخمين كأحد المصادر أخطاء القياس وأثره في دقة القياس النفسي والتربوي، والعوامل المؤثرة في التخمين، وكيف يتم دراسته من منظور المداخل الكلاسيكية والحديثة في القياس التربوي. ثم يتطرق لبعض طرق الكشف عن التخمين في اختبارات الاختيار من متعدد.

دقة القياس النفسي والتربوي

القياس هو التعبير الكمي عن خصائص الأفراد –أو الأشياء– تبعا لقواعد محددة. ومن البديهي أن دقة القياس تتحقق كلما كانت الدرجة التي يحصل عليها الفرد في الاختبار تعكس مقدار ما لدى الفرد من السمة المقاسة، أي تعبر عن الموقع الحقيقي للفرد على متصل السمة موضوع القياس. ويتحقق ذلك عندما يكون القياس متحررا من الخطأ، ولكن لا يوجد قياس بدون أخطاء، ولذا يسعى اختصاصيو القياس في أي مجال إلى تقليل هذه الأخطاء قدر الإمكان. وقد مثل ذلك غاية أساسية عبر مسيرة تطور نظريات ونماذج القياس النفسي والتربوي الكلاسيكية منها والحديثة.

فأخطاء القياس التربوي تؤثر في صلاحية الاختبار لقياس خاصية ما، كما تؤدي إلى عدم الاتساق بين نتائج القياسات المختلفة لفرد ما، فتقل الثقة في نتائجه وبالتالي تقل الثقة في القرارات التربوية المترتبة عليه (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٣٠).

ويعبر خطأ القياس عن الفرق بين الدرجة الملاحظة والدرجة الحقيقية للفرد في الصفة موضوع القياس، **وهناك نوعان من أخطاء القياس التربوي**، هما:

١– الأخطاء المنتظمة: وهي أخطاء تحدث بشكل ثابت ومتكرر وتكون لها نفس القيمة كلما تكررت عملية القياس. وترجع هذه الأخطاء عادة إلى وجود قصور ثابت ومحدد في أداة القياس. كما قد ترجع أيضا إلى السمات الثابتة نسبيا للمفحوص مثل والنمو والخبرة والتدريب والقلق **وعادات التخمين** (سامي ملحم، ٢٠١٥، ٢٤٧، ٢٤٩)، ووجهة الاستجابة التي قد تمثل مصدرا للأخطاء المنتظمة أو الأخطاء العشوائية (صفوت فرج، ١٩٨٩، ١٨٨) وغيرها. وهذا النوع من الأخطاء يؤثر سلبا في صدق القياس وموضوعية وعدالة المقارنة بين المجموعات (رينولدز وليفنجستون، ٢٠١٣، ٦١٩، ٦٢٥).

٢- الأخطاء العشوائية: وهي أخطاء لا تحدث بشكل منتظم، بل قد تأخذ قيما مختلفة كلما تكررت عملية القياس. وبالتالي فإنها تؤدي إلى عدم اتساق نتائج القياس، أي أنها تؤثر سلبا على ثبات القياس. وتتعدد مصادر الأخطاء العشوائية، ومنها ما يتعلق بالاختبار؛ وتتمثل في الأخطاء في بناء الاختبار التي تسبب أخطاء غير منتظمة في تقدير الدرجة، مثل غموض المفردات والتعليمات، وشدة صعوبة المفردات مما يشجع المفحوص على **التخمين العشوائي** (سامي ملحم، ٢٠١٥، ٢٤٨)، وأن يكون **نوع الأسئلة يشجع على التخمين** مثل أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٣٩)، وغيرها. ويمكن التحكم في هذه المصادر للخطأ والحد من تأثيرها بدرجة كبيرة من خلال مراعاة معايير جودة الاختبار ككل وجودة كل مفردة من مفرداته في مرحلة بناء الاختبار.

ومن مصادر الأخطاء العشوائية أيضا ما يتعلق بإدارة الاختبار وحساب الدرجة (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٤١ ؛ سامي ملحم، ٢٠١٥، ٢٤٩ ؛ رينولدز وليفنجستون، ٢٠١٣، ١٦٧). ويمكن التحكم في هذه المصادر للخطأ والحد من تأثيرها بدرجة كبيرة من خلال تقنين إجراءات تطبيق الاختبار، وضبط العوامل المؤثرة في موقف القياس، واستخدام أفضل الطرق الممكنة لحساب الدرجة وتصحيحها. ومن مصادرها أيضا الخصائص الطارئة أو المؤقتة للمفحوص (كروكر وألجينا ، ٢٠٠٩، ١٤٨ ؛ صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٤٢)، بالإضافة إلى تفاعل هذه العوامل مع خصائص الاختبار وخصائص موقف التطبيق، وهذه العوامل من الصعب ضبطها.

العوامل المؤثرة في التخمين

يتبين مما سبق أن التخمين يمثل مصدرا للخطأ العشوائي في القياس، كما أنه قد يكون مصدرا من مصادر الخطأ المنتظم؛ فعندما يرتبط التخمين بخصائص الاختبار سواء من حيث نوع الأسئلة وجدتها بالنسبة للمفحوص ودرجة وضوح الصياغة والتعليمات، أو من حيث درجة صعوبتها، فإن تأثير هذه الخصائص وطريقة الاستجابة لها سيختلف إذا ما أعيد تطبيق الاختبار، ومن ثم يؤثر على اتساق نتائج القياس وينخفض ثباته. وباعتبار أن الثبات شرط ضروري لتحقيق الصدق فإن التخمين كأحد مصادر الخطأ العشوائي يؤثر سلبا على كل من ثبات وصدق القياس.

أمـا إذا كانـت النزعـة للتخمـين سـمة ثابتـة نسـبيا فـي المفحـوص، خاصـة وان كـان للمفحـوص توجهـا لاختيـار بـدائل بعينهـا للإجابـة مثـل البـديل الأول أو الأخيـر أو البـديل الأوسـط، سـواء بسـبب العوامـل المتعلقـة بمحتـوى الاختبـار أو لأسـباب شخصـية تدفعـه لتزييف الاستجابة مثل عدم الرغبة في النجاح، ففي هذه الحالة يكون الخطأ في القياس ثابت نسبيا، وبالتالي لا يؤدي لانخفاض معامل الثبات بل قد يؤدي إلى ارتفاعه، لكنه يشكك في صدق القياس.

ويشـير صـفوت فـرج (١٩٨٩، ١٨٦-١٨٨) إلـى أن وجهـة الاسـتجابة أو الميـل لتفضـيل بـديل محـدد للإجابـة تكثـر عنـدما تكـون التعليمـات غامضـة أو المفـردات شـديدة الصـعوبة – أي أن تخمين الاستجابة قد يتم بطريقة ثابتة عبر مواقف القياس- وعندئذٍ تبنى استجابة المفحوص على موقفه من الاختبار وليس بناء على درجة ثقته في البديل الذي يختاره، مما يشكك في صدق هذه الاستجابة لأنها بذلك تعكس خاصية أخرى غير التي وضع الاختبار لقياسها، ومن ثم يؤثر في صدق القياس.

ويرى وينر ورايت (١٩٨٠) أن الأسباب التي تجعل الفرد يلجأ للتخمين في الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد، قد تتمثل في:

١- الحاجة للتخمين Need: عندما تكون صعوبة المفردة أعلى من قدرة الفرد.

٢- بنية المفردة تدعو للتخمين Invitation: ولا يرتبط ذلك بصعوبة المفردة، وإنما يرتبط بطبيعة المشتتات التي قد تشجع على التخمين وقد تثبطه.

٣- نزعـة الفـرد للتخمـين Inclination: ولا تتعلـق بقـدرة الفـرد وإنمـا تتعلـق بسـمات شخصيته وخاصة الميل للمخاطرة.

٤- أسباب أخرى خلاف ما سبق Glitch: تتعلق بأي عوامل أخرى غير متوقعة مثل التفاعل بين خصائص الفرد والمفردة، لكنها لا تتعلق بالفرق بين القدرة والصعوبة أو ببنية المفردة أو بالنزعة للتخمين. (Wainer & Wright, 1980, p.379).

كما وجد صلاح الدين علام (١٩٩١) أن تعليمات الاختبار التي تحذر من عقوبة التخمين- باستخدام معادلة التصحيح من أثر التخمين بالعقاب- قللت من سلوك المخاطرة والتخمين لدى الممتحنين، في حين كانت التعليمات التي لا تتضمن عقوبة التخمين مشجعة للممتحنين على الاعتماد على التخمين في الإجابة.

وبذلك يرتبط التخمين بخصائص كل من الاختبار والمفحوص معا، ويتفق Bond and Fox (2015) مع هذا المعنى حيث رأيا أن سلوك التخمين لا يتعلق بالسمة موضع القياس، وإنما يرتبط بنوع الاختبار، حيث قد يكون سائدا في اختبار الاختيار من متعدد بشكل خاص، وهو ليس أحد خواص المفردة وحدها أو الفرد وحده، ولكنه يعتبر على الأرجح خاصية لتوليفة أو دالة تجمع بين صعوبة المفردة وقدرة الفرد (pp.79-80).

وقد أكدت نتائج Paek (2015) الذي استخدم النموذج الثلاثي البارامتر–جميع بياناته المولدة بالمحاكاة لا تتضمن أفرادا أو مفردات غير ملائمة للنموذج– أن التخمين يقلل من ثبات الاختبار، ويقلل منه كثيرا حينما يقصر طول الاختبار أو تزيد صعوبة مفرداته.

دراسة التخمين من منظور المداخل الكلاسيكية والحديثة في القياس النفسي والتربوي

يتم دراسة التخمين كميا باعتباره أحد مصادر خطأ القياس. ويقدم نموذج الدرجة الحقيقية نموذجا رياضيا يمكن من التقدير الكمي للخطأ العشوائي للقياس بوجه عام سواء كان مرجعه للتخمين أو غير ذلك من المصادر، باعتباره يساوي الفرق بين الدرجة الملاحظة للفرد ودرجته الحقيقية في الاختبار. أي أنها تعطي قيمة تقديرية كلية لمصادر أخطاء القياس المتعددة المتعلقة بإحدى نماذج الاختبار المستخدمة بواسطة فاحص معين وفي ظروف معينة (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ١٣١، ٧٠٦) ويمثل معامل الثبات مؤشرا لدقة القياس ومدى تحرره من الخطأ.

وجاءت نظرية إمكانية التعميم لتأخذ بعين الاعتبار المصادر المتعددة لأخطاء القياس، حيث يتم تصميم دراسات إمكانية التعميم بحيث تمكن الباحثين من الكشف عن مقدار التباين الذي يتعلق بكل مصدر من مصادر خطأ القياس (رينولدز وليفنجستون، ٢٠١٣، ٢٠٠)، ومن ثم تقدم مجموعة من معاملات إمكانية التعميم للاختبار الواحد، كبديل لمعامل الثبات (صلاح الدين علام، ٢٠١٥، ٧١٠).

أما نظرية الاستجابة للمفردة فتكمل ما بدأته الجهود السابقة وتضيف نماذج رياضية متنوعة تحاول ضبط طريقة حساب تقدير السمة بحيث يراعي درجة تشبع كل مفردة بالسمة موضوع القياس. كما أن هذه النظرية تدرس ثبات الاختبار بصيغة مختلفة عن

التوجهات السابقة في القياس السلوكي، وتقوم هذه الصيغة على افتراض اختلاف أثر أخطاء القياس على دقة القياس باختلاف مستوى القدرة.

فالخطأ المعياري للقياس يصف المدى الذي تتباين فيه تقديرات القدرة المتوقعة حول القيم الحقيقية لها، و**تباين** تلك التقديرات لاختبار ما عند مستوى محدد للقدرة –وفقا لنماذج الاستجابة للمفردة– هو مقلوب دالة معلومات هذا الاختبار عند هذا المستوى للقدرة. ولذا فإن هذا التباين دالة للتغير في القدرة بحيث يتفرد كل تقدير للقدرة بقيمة لتباين التقديرات المتوقعة (Toland , 2014, pp.143-144). ومن ثم فإن الاختبار قد يوفر قياسا أكثر ثباتا للأفراد عند مستوى قدرة معين – يقترب من مستوى صعوبة الاختبار– مقارنة بمستويات القدرة الأخرى (رينولدز وليفنجستون، ٢٠١٣، ٢٠١). كما أن نماذج الاستجابة للمفردة تتيح حساب قيم الخطأ المعياري لكل فرد ولكل مفردة، وبذلك تقدم معلومات عن أخطاء القياس لكل من القدرة والصعوبة عند نقاط مختلفة على مدى متصل المتغير موضوع القياس.

بالإضافة إلى ذلك فإن نماذج الاستجابة للمفردة اهتمت بضبط عامل **التخمين** بصفة خاصة، وان تنوعت الطرق التي تعكس هذا الاهتمام.

فنموذج راش -موضوع اهتمام الدراسة الحالية- يفترض انعدام التخمين وتساوي معاملات التمييز لمفردات الاختبار، ولذا يحسب احتمال الإجابة الصواب(P_{ij}) للفرد(i) على المفردة(j) بدلالة قدرة هذا الفرد (b_i)، وصعوبة هذه المفردة (d_j) من المعادلة التالية:

$$P_{ij} = [\exp (b_i - d_j)] / [(1+\exp (b_i - d_j)] \quad (١)$$

(أحمد التقي، ٢٠١٣، ص١٨، Wright & Stone, 1979, p.15).

ويتضح من هذه المعادلة أنه مع تزايد صعوبة المفردة يقل ترجيح النجاح في إعطاء إجابة صحيحة، وأن هذا الترجيح للطالب مرتفع القدرة يكون أكبر من الطالب ذي المستوى المنخفض (Walker et al., 2016, p.197)، كما يتضح من المعادلة أن احتمال الإجابة الصواب يتحدد بالفرق بين تقديري القدرة والصعوبة.

أما النموذج اللوغاريتمي الثنائي المعلم فيضيف معلم تمييز المفردة للمعادلة السابقة كأحد محددات ترجيح الإجابة الصواب عن المفردة، ويضاف التخمين –كأحد معالم المفردة– لهذه المحددات في النموذج الثلاثي المعلم (أحمد التقي، ٢٠١٣، ٢٢–٢٥)، كما يضاف الإهمال –كأحد معالم المفردة أيضا– في النموذج الرباعي المعلم (Reckase, 2009, p.111).

وبالرغم مما يبدو من المعادلة (١) من أن نموذج راش، مقارنة بالنموذجين الثلاثي والرباعي المعلم، لا يهتم بأثر التخمين في تقدير قدرة الفرد، حيث لا يختلف تقدير القدرة باختلاف نمط الاستجابة، إلا أن النموذج لا يُستخدم في إنشاء التدريج النهائي لكل من القدرة والصعوبة إلا بعد استبعاد الحالات غير الملائمة من الأفراد والمفردات حيث تخل بشروط النموذج ومن بينها الأفراد الذين أجابوا عن طريق التخمين. ويتم تحديد هذه الحالات غير الملائمة من الأفراد والمفردات عادة من خلال إحصاءات الملاءمة للنموذج (Karabatsos, 2003)، وهذه الإحصاءات تتحدد من خلال استجابة كل فرد لكل مفردة.

فالتخمين تبعا لنموذج راش دالة للصعوبة النسبية للمفردة بالنسبة لقدرة فرد ما (Andrich & Marais, 2014, p.443)، ويعتبر هذا التخمين عشوائيا فقط عندما تكون المفردة شديدة الصعوبة بالنسبة للفرد (Bond & Fox, 2015, p.77).

ويرى Smith (1993) أن هناك سوء فهم في مجتمع القياس النفسي في فرضية أن نموذج راش "لا يهتم بالتخمين" وأن النموذج ثلاثي المعلمة فقط هو الذي يعتد بالتخمين، والحقيقة هي عكس ذلك؛ فمعلمة التخمين للمفردة في النموذج الثلاثي غير مجدية؛ لأنها تخطئ في تناول التخمين كدالة في المفردة فقط، في حين أن التخمين من الناحية الواقعية هو تفاعل بين نزوع المفردة لإثارة التخمين وميل الفرد للتخمين، بالإضافة إلى ذلك، فإن وضع التخمين كأحد المؤشرات يطمس التمييز بين التخمين العشوائي والمستنير (Smith, 1993, p.262).

وإذا كان إنشاء التدريج المرجعي تبعا لنموذج راش –والذي يمكن في ضوئه تقدير قدرة الفرد الذي يؤدي الاختبار– يقوم على بيانات نقية من الحالات غير الملائمة للنموذج، فإن الواقع العملي يفرض أحيانا تقدير القدرة للأفراد غير الملائمين نتيجة للاعتماد على التخمين في الإجابة، كما في حالة ضرورة الإعلان عن نتيجة كل فرد في الامتحان، ولذا جاءت ضرورة تطوير طرق للكشف الدقيق عن التخمين وتصحيح تقدير القدرة من أثره.

وتتنوع طرق الكشف عن التخمين في مفردات التعرف على الاستجابة لتشمل الطرق الإمبريقية والطرق الإحصائية، وتختلف الطرق الإحصائية للكشف عن التخمين باختلاف نظريات القياس ومداخله. فالمداخل الكلاسيكية اهتمت بالكشف عن التخمين العشوائي للإجابة الصواب عن هذه المفردات استنادا لقوانين الاحتمالات، فتحدد نسبة من المفردات التي يرجح أن النجاح فيها تم عن طريق التخمين، ولكنها لا تحدد أي مفردات الاختبار تم تخمين إجابتها من قبل فرد ما. أما طرق التقدير الجزئي والطرق المتعلقة بنماذج نظرية الاستجابة للمفردة فقد اهتمت بتحديد هذه المفردات، كما يتضح مما يلي:

طرق الكشف عن التخمين في اختبارات الاختيار من متعدد:

أشار Lesage et al. (2013) إلى أن الطالب قد تكون إجابته في أسئلة الاختيار من متعدد صحيحة نتيجة التخمين وليس نتيجة قدرته على حل المفردة، مما يخفض من قيمتي ثبات وصدق الاختبار . إلا أن مصحح الاختبار لن يستطيع التمييز بين الإجابات الصحيحة المعتمدة على إتقان ليحسب الدرجة بناء عليها، وتلك المعتمدة على التخمين ليستبعدها (p.189).

ولذا اهتم علماء القياس والباحثون بتقديم طرق متنوعة للكشف عن التخمين، وتعرض الدراسة بإيجاز بعض الطرق المناسبة لاختبارات **الاختيار من متعدد ذات البديل الواحد الصحيح**. ويمكن تصنيف هذه الطرق كالتالي:

أولا: تحديد عدد الاستجابات الصواب التي خمنها الفرد:

وقد استخلص الباحثان هذه الطريقة من خلال طرق التصحيح السلبي من أثر التخمين مثل طريقة التصحيح بالعقاب كما وردت بالتراث السيكولوجي (الأحمدي، ١٩٩٠، ٢٣٧، ٢٤١).

وتقوم هذه الطريقة على افتراض أن اختيار المفحوص لأحد البدائل يعتمد على معرفة تامة بالبديل الصحيح فيختاره، أو على جهل تام فيلجأ للتخمين العشوائي، وتتساوى هنا احتمالات اختياره العشوائي للبديل الخطأ أو البديل الصحيح؛ ويقدر عدد التخمينات المحظوظة بنسبة من عدد الأخطاء، وهذه النسبة تتحدد بمقلوب (العدد الكلي للبدائل– ١)، حيث:

عدد الاستجابات المخمنة = عدد الاستجابات الخطأ/ (عدد البدائل – ١) **(٢)**

ويرى الباحثان أن هذه الطريقة تفترض أن هناك نسبة من التخمين المحظوظ، وأن هذه النسبة ثابتة لجميع الأفراد بغض النظر عن خصائصهم، كما أنها لا تتوقف على صعوبة الاختبار ومفرداته. كما أن نسبة التخمين المحظوظ – بالطريقة التي تحسب بها– تفيد بافتراض تساوي احتمالات اختيار كل بديل من بدائل الإجابة، أي أن الاختيار يأتي نتيجة لعدم المعرفة المطلقة وفي هذا تناقض مع تعليمات الإجابة التي ينبغي أن توجه للمفحوصين بترك الإجابة في حالة عدم المعرفة، بالإضافة إلى أن هذا الافتراض لا يضع في الحسبان الاحتمالات الأخرى للإجابة الخطأ مثل المعرفة الجزئية غير الكافية وخطأ المفاهيم وخطأ تسجيل الاستجابة وغيرها. كما أن هذه الطريقة تتيح تحديد عدد الاستجابات الصواب التي خمنها الفرد ولا تتيح تحديد أي هذه الاستجابات تم تخمينها.

ثانيا: تحديد درجة التخمين في كل استجابة:

وقد استخلص الباحثان هذه الطريقة من خلال طريقة نسب الترجيح إحدى طرق التقدير الجزئي للتصحيح من أثر التخمين كما وردت بمراجع القياس النفسي والتربوي، (مثل: Taylor & Gardner,1999, p.359). حيث تفترض هذه الطريقة أن الإجابة الصواب قد تنتج عن المعرفة التامة وعندئذ ينعدم التخمين، أو عن معرفة جزئية وعندئذ يكون التخمين جزئيا بدرجة ما، أو عن جهل تام وفي هذه الحالة يكون التخمين عشوائيا . وفي طريقة نسب الترجيح يحدد الفرد مستويات ثقته في صحة البدائل، حيث يطلب منه أن يضع وزنا نسبيا لكل بديل يعبر عن نسبة ترجيحه لصحة هذا البديل، بحيث يكون مجموع هذه النسب لكل مفردة يساوي (١٠٠%). ومن هذه النسب يتم تحديد درجة التخمين للاستجابة الصواب، حيث تقل درجة التخمين كلما ارتفعت نسبة ترجيح البديل الصواب.

وقد أكد Taylor & Gardner (1999) على أهمية أسلوب نسب الترجيح في تشخيص مدى فهم الطلاب للمفاهيم ومستويات ثقتهم وتأكدهم والكشف عن التخمين. ورغم أهمية هذا الأسلوب فإنه ليس منتشرا. وقد علل Lesage et al. (2013) قلة انتشار أساليب التقدير الجزئي عموما بصعوبة تعليماتها، وخطورة نتائجها في بعض المجالات الأكاديمية –ولا سيما الطبية– إذا كان الأمر متعلق بحياة مريض (p.190).

وقد وظف الباحثان طريقة نسب الترجيح في الدراسة الحالية كطريقة إمبريقية لتحديد المفردات التي خمنها كل فرد، ومن ثم تم استخدامها كمحك مرجعي للكشف عن التخمين.

فأسلوب نسب الترجيح يتميز بأنه أسلوب واقعي في الكشف عن سلوك التخمين، يمكن أن يعكس الأساس الذي بني عليه اختيار الإجابة؛ سواء معرفة تامة أو جزئية أو خطأ في المفاهيم أو خطأ في تسجيل الإجابة، وهذا الكشف يتم على مستوى كل فرد وكل مفردة.

ويتسق ذلك مع توجه طرق نماذج الاستجابة للمفردة في الكشف عن التخمين، فقد أيدت نتائج Andrich and Marais (2014) باستخدام نموذج راش فكرة أن التخمين هو مسألة درجة أو مستوى، وليس مجرد أن يكون موجودا أو غير موجود. كما أن طرق نماذج الاستجابة للمفردة تهتم باستجابة الفرد لكل مفردة من مفردات الاختبار مع الأخذ في الاعتبار قدرة الفرد وخصائص المفردات (Chiu, 2010, p.9)، كما يتضح مما يلي:

ثالثا: أساليب نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory:

تتعدد طرق الكشف عن التخمين باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة، ويقتصر العرض التالي على بعض الأساليب المستخدمة للكشف عن التخمين باستخدام نموذج راش:

١- استخدام إحصاءات الملاءمة التباعدية Outfit statistics:

عند إنشاء التدريج باستخدام نموذج راش، يعتمد الكشف عن الحالات -الأفراد والمفردات- غير الملائمة لأسس القياس الموضوعي على إحصاءات الملاءمة. ويوفر برنامج WINSTEPS المستخدم في الدراسة الحالية نوعين من هذه الإحصاءات، هما: إحصاء الملاءمة التقاربي (Infit)، وإحصاء الملاءمة التباعدي (Outfit).

ويختص إحصاء الملاءمة التقاربي للفرد بأدائه على مفردات تقترب صعوبتها من مستوى قدرته، وبالمثل يختص إحصاء الملاءمة التقاربي للمفردة بأداء الأفراد الذين تقترب قدراتهم من مستوى صعوبة هذه المفردة. بينما يختص إحصاء الملاءمة التباعدي للفرد بأدائه على مفردات تبتعد صعوبتها عن مستوى قدرته، وبالمثل يختص إحصاء

الملاءمة التباعدي للمفردة بأداء الأفراد الذين تبتعد قدراتهم عن مستوى صعوبة هذه المفردة. ويوفر البرنامج مخرجين لكل من إحصاءي الملاءمة التقاربي والتباعدي هما:

- (MNSQ) Mean-Square : وهو عبارة عن إحصاء (كا²) مصححا من أثر حجم العينة، وقيمته المتوقعة تكون قريبة من الواحد الصحيح. وتعتبر MNSQ مؤشراً لحجم العشوائية في الاستجابات أو لحجم التهديد الموجه لصدق وسلامة القياس.
- Z-standardized (ZSTD) : ويوضح هذا الإحصاء الدلالة الإحصائية لإحصاء (كا²)، والقيمة المتوقعة لهذا الإحصاء هي "صفر". ويشير ZSTD إلى ما إذا كانت البيانات تلائم النموذج أم لا (Linacre, 2006, pp.210-214).

ويصنف الأفراد والمفردات على أنها سيئة الملاءمة (Misfit) عندما ترتفع قيم إحصاءي الملاءمة التقاربي والتباعدي عن الحد الأعلى لها. كما تصنف على أنها قد تجاوزت حدود الملاءمة (Overfit) عندما تنخفض قيم إحصاءي الملاءمة عن الحد الأدنى لها. وسوء ملاءمة الفرد يعني أن نمط استجاباته يختلف عما يتوقع منه نتيجة للتسرع أو الإهمال أو **التخمين**، أما تجاوزه الحدود الدنيا للملاءمة فيعني أن نمط استجاباته متسق بدرجة غير واقعية نتيجة للبطء أو الحرص الشديد أو الغش (Wright & Stone, 1979, pp.127,170-171).

وتتحدد إحصاءات ملاءمة الفرد من خلال استجابته لكل مفردة؛ أي من خلال نمط الاستجابة. فإذا تضمن نمط الاستجابة نجاحا غير متوقع على مفردة مرتفعة الصعوبة بشدة بالنسبة للفرد نتيجة لاعتماده على **التخمين** في الإجابة، ترتفع قيم إحصاءات ملاءمته (وخاصة التباعدي) (Bond & Fox, 2015, p.77)، وبالتالي يعتبر التخمين أحد أسباب سوء الملاءمة، ويؤدي استبعاد الحالات المخمنة من عينة التدريج إلى تصحيح تقديرات كل من القدرة والصعوبة من أثر التخمين.

كما أن سوء ملاءمة المفردة قد يرجع لسوء صياغتها، أو أنها تُعرّف متغيرا آخر يختلف عن المتغير الذي تعرفه باقي المفردات، أما تجاوزها للحدود الدنيا للملاءمة فقد يرجع لاعتماد الإجابة عنها على غيرها من المفردات أو أنها تقيس متغيرا آخر يرتبط بالمتغير موضوع القياس (Wright & Linacre, 1985, pp.4-20)، وبالتالي فإن

الاستجابات الخاصة بهؤلاء الأفراد وتلك المفردات لا تحقق أسس القياس الدقيق، ومن ثم يتم حذفها قبل إنشاء التدريج النهائي للأفراد والمفردات .

ولا توجد قيم مطلقة لتقييم ملاءمة الأفراد والمفردات. ويمكن استخدام القيمة (± ٢) كحدود للملاءمة وفقا لإحصاء **ZSTD**، كما يمكن استخدام القيمتين (٠,٨ ، ١,٢) كحدود للملاءمة وفقا لإحصاء **MNSQ** (Linacre, 2006, pp.210-214؛ أمينة كاظم، ١٩٩٤، ١٢٨)، وقد استخدمت هذه القيم في العديد من الدراسات السابقة، وهي القيم المستخدمة كحدود للملاءمة في الدراسة الحالية؛ فقد استخدمت هذه الإحصاءات عند إنشاء التدريج المرجعي للمفردات، بالإضافة إلى توظيفها في دراسات الحالة.

٢- طريقة تحليل البواقي المعيارية Standardized Residual Analysis:

اقترحها رايت وستون Wright & Stone (1979) وتعتمد على حساب قيمة البواقي المعيارية (z) الناتجة عن الفرق بين تقديري صعوبة المفردة (dj) والقدرة المبدئية للفرد (bi) المتوقعة من نموذج راش، والمحسوبة بطريقة الأرجحية القصوى، ثم فحص مدى ملاءمة نمط استجابته لنموذج راش باستخدام إحصاء (t)، وذلك باستخدام المعادلات التالية:

$$t = [\ln (v) + (v-1)] [(n - 1)/8]^{0.5}, \text{ where: } v = \sum z^2 / (n - 1), z^2 = \exp [(2x_j - 1) (d_j - b_i)] \quad .... (3)$$

حيث (t) هي إحصاء يحدد مدى ملاءمة نمط استجابة أحد الأفراد لنموذج راش، و(v) هي متوسط مربعات البواقي المعيارية، و(z) هي البواقي المعيارية، و(n) هي عدد مفردات الاختبار، و(x) هي الدرجة الخام للفرد في هذه المفردة (Wright & Stone, 1979, PP165-169).

وتتيح هذه الطريقة الكشف عن التخمين بحيث يتم تحديد أي المفردات التي قام الفرد بتخمينها، كما يتم تشخيص نمط استجابة الفرد وتحديد ما إذا كان مخمنا وينبغي تصحيح تقدير قدرته من أثر التخمين أم لا، وذلك من خلال توظيف كل من المعادلات الإحصائية والرسوم البيانية (مع ضرورة الأخذ في الاعتبار التحليل الكيفي للاستجابات قبل اتخاذ القرار بالتصحيح). **ويمكن للباحثين تلخيص إجراءات الكشف عن التخمين والتصحيح من أثره وفقا لطريقة تحليل البواقي المعيارية في الخطوات التالية:**

- إتباع الخطوات المناسبة لتقدير كل من صعوبة كل مفردة في الاختبار، والتقدير المبدئي لقدرة الفرد.
- حساب قيم البواقي المعيارية (z) لاستجابة الفرد لكل مفردة، وتمثيلها بيانيا.
- حساب قيمة (t) لتصنيف نمط الاستجابة كما يلي (Wright & Stone, 1979, p.188):
  - البطْء أو التثاقل Blooding: إذا كانت القيمة سالبة.
  - الاستجابة الطبيعية Normal: إذا كانت القيمة موجبة وأقل من (٣).
  - إما التخمين Guessing أو التعثر(الإهمال)Fumbling: إذا كانت القيمة تساوي (٣) فأكثر. حيث يصنف الفرد بأنه لديه استجابات غير مناسبة لمستوى قدرته وبالتالي ينبغي فحص نمط استجابته لتحديد هذه الاستجابات، وذلك إن كانت قيمة (t) تتراوح بين (٣) و(٥). أما إذا ارتفعت هذه القيمة لتصبح (٥) يعتبر نمط الاستجابة غير ملائم تماما.
- ترتيب استجابات الفرد لمفردات الاختبار تبعا لصعوبة المفردة، لتكوين ما يطلق عليه الباحثان (بيان الاستجابة). حيث يساعد بيان الاستجابة في تشخيص نمط استجابة الفرد وتحديد ما إذا الفرد مخمن أم متعثر، كالتالي:
  - إذا كانت الاستجابات غير المتوقعة (الخطأ) تخص المفردات منخفضة الصعوبة، بينما ينجح الفرد في إجابة المفردات متوسطة الصعوبة: مثل (٠٠١١٠١١١٠٠)، فإن نمط استجابته يكون من النوع المهمل أو المتعثر.
  - أما إذا كانت الاستجابات غير المتوقعة (الصواب) تخص المفردات مرتفعة الصعوبة، بينما ينجح الفرد في إجابة المفردات السهلة ويخفق في المفردات المتوسطة الصعوبة، مثل:(١١٠٠٠٠٠١١١)، فإن نمط استجابته يكون من النوع المخمن.
  - ويختلف النمطان السابقان عن النمط البطيء مثل (٠٠٠٠٠١١١١١) والنمط الطبيعي (٠٠٠١٠١٠١١١)، ويتضح ذلك بدرجة كبيرة من خلال فحص التمثيل البياني لقيم البواقي المعيارية.

ويتم تصحيح الاستجابة من أثر التخمين بعد التحقق من الشروط اللازمة لذلك، إلى أن يتم الحصول على قيمة مناسبة لإحصاء (t).

٣- الاعتماد على محك الفرق بين التقدير المبدئي للقدرة وتقدير صعوبة كل مفردة:

اعتبر Andrich and Marais (2014) أن الفرد يلجأ للتخمين العشوائي في الاستجابة على كل مفردة يزيد تقدير صعوبتها عن تقدير قدرته بمقدار (٢ لوجيت) سواء كانت الإجابة صحيحة أو خطأ.

٤- المقارنة بين نتائج التطبيق وإعادة التطبيق بعد فاصل زمني:

اعتبر Holster and Lake (2016) اختلاف استجابة الفرد لنفس المفردة عند إعادة التطبيق بفاصل زمني ثلاثة أشهر مؤشرا للتخمين. وإن كانا قد خلصا إلى أن عدم الاتساق بين الاستجابتين ليس شرطا أن يكون نتيجة التخمين في التطبيقين، فقد يكون نتيجة التخمين في التطبيق الأول والتعلم في التطبيق الثاني، أو المعرفة الحقيقية في التطبيق الأول، والنسيان أو الخطأ في المفاهيم أو الخطأ في تسجيل الإجابة في التطبيق الثاني.

٥- الكشف عن الاستجابات الشاذة بوجه عام باستخدام كل من إحصاءات ملاءمة الفرد لنموذج راش، والتمثيل البياني لاستجابات الفرد (Walker et al., 2016؛ Emons et al., 2005).

فقد أجرى Walker et al. (2016) بحثا هدف إلى التعرف على الاستجابات الشاذة عن طريق التكامل بين إحصاءات ملاءمة الفرد لنموذج راش، والتحليل البياني لمدى اقتراب دوال استجابات الفرد المشاهدة والمتوقعة بنموذج راش لكل مفردة . حيث تم تطبيق (٦٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد (من بنك أسئلة طبية) على (٣١) فردا (٢٥-٦٤ سنة) من المهنيين بالمستشفى التعليمي بجامعة نورث كارولينا ممن لم يكن لديهم الفرصة لتعلم محتويات المقرر، وبعد أن أجابوا على كل مفردة طلب منهم ذكر استراتيجية التخمين التي استخدموها.

وكانت نسب تكرارات استراتيجيات التخمين التي ذكروها من مجموع (١٩٥٣) استجابة لهم هي: (٥٣,٥%) تخمين عشوائي أو أعمى، و(٣٠,٣%) تخمين بناء على تلميح بالمفردة أو أي موضع بالاختبار، و(١٤.٦%) تخمين عن دراية ومعرفة جزئية، ولم يذكر أحد أنه لم يخمن على أكثر من(٨) مفردات، وظهرت نفس نسب التخمين تقريبا لكل مستوى صعوبة للمفردات (سهل، متوسط، وصعب).

وبعد تحليل الاستجابات تبعا لنموذج راش اتضح من إحصاءات الملاءمة التقاربية والتباعدية (MSQ) أن للمشاركين ملاءمة ضعيفة للنموذج؛ لأنهم ليسوا من مجتمع الممتحنين. كما كشف التحليل البياني عن عدم ملاءمة **بعض** الأفراد الذين قرروا أنهم استخدموا التخمين بأنواعه في الحل، بينما كانت إحصاءات الملاءمة لديهم متوسطة ولم تتجاوز حد الدلالة، وكذلك وفر التحليل البياني معلومات تشخيصية عن أين وكيف لا تلائم استجابات هذا الفرد النموذج.

٦- **كما اقترح Emons et al. (2005) أسلوبا لتحديد الأفراد غير الملائمين لنموذج الاستجابة للمفردة اللابارامتري** يشمل التكامل بين إحصاءات الملاءمة للأفراد والتحليل البياني لاستجابة الفرد، وهذا التكامل أدى إلى مزيد من المعرفة حول الأسباب المحتملة لعدم ملاءمة استجابات فرد ما.

وقد توصلت بعض الدراسات إلى اختلاف القدرة المصححة من أثر التخمين باختلاف طريقة التصحيح المستخدمة (مثل: طه الخرشة، ٢٠١٦؛ Andrich & Marais, 2014؛ محمد عبد الوهاب، ٢٠١٣). كما بينت دراسات أخرى (مثل: Wainer & Wright, 1980) أن الاختلافات في تقدير القدرة المصححة من أثر التخمين باختلاف طريقة التصحيح دالة لبعض العوامل مثل توزيع الصعوبة، وطول الاختبار، ومدى القدرة وعدد البدائل، وقدرة الفرد، ونسبة تشجيع المفردة على التخمين، نسبة ميل الفرد للمخاطرة. وقد يعني ذلك اختلاف هذه الطرق في الكشف عن التخمين، واختلاف دقة الكشف عن التخمين باختلاف هذه العوامل.

وقارن Karabatsos (2003) بين ٣٦ إحصاء ملاءمة للتعرف على الاستجابات الشاذة، وقام بتوليد ٦٠ مجموعة من البيانات باستخدام نموذج محاكاة تضمن المتغيرات التالية: أنماط الممتحنين وفقا لاستجاباتهم الشاذة (التخمين، الغش، الإهمال، الإبداع، العشوائية)، نسب ظهورهم في العينة الكبيرة (٥%، ١٠%، ٢٥%، ٥٠%)، طول الاختبار (١٧، ٣٣، ٦٥ مفردة)، وحدد تقديرات صعوبة المفردات وقدرة الأفراد (-٢ إلى ٢ لوجيت). ثم قام بتحليل مجموعات البيانات باستخدام نموذج راش، وتم حساب إحصاءات الملاءمة البارامترية واللابارامترية، وقارن بينها في دقة تصنيفها لأنواع الأفراد باستخدام المساحة تحت المنحنى الذي يمثل العلاقة بين حساسية الإحصاء في احتمال صحة التعرف على الفرد المخمن المصنف من قبل في البيانات المولدة على أنه مخمن، واحتمال خطأ تعرف هذا الإحصاء على الفرد المخمن المصنف من قبل في البيانات المولدة على أنه غير مخمن.

وأظهرت النتائج أن أصعب نمط ممتحن في أن تكشفه الإحصاءات هو الغشاش يليه مباشرة المخمن المحظوظ، بينما كان الأسهل النمط المهمل ونمط التخمين العشوائي، وجاء أسلوب تحليل البواقي المعيارية المحسوب بإحصاء (t) في المرتبة الأولى بين إحصاءات الملاءمة البارامترية في تعرف المخمن المحظوظ بنسبة دقة ٧٢%، وتراجعت إلى الترتيب التاسع في تعرف التخمين العشوائي ولكن بنسبة دقة مرتفعة ٩٢%، وتجاوزت دقتها ٨٥% حين بلغت نسبة الاستجابات الشاذة ٢٥% فأقل، وبلغت دقتها (٧٢%، ٧٥%، ٧٨) تبعا لطول الاختبار (١٧، ٣٣، ٦٥ مفردة) على الترتيب، وبلغت دقتها الإجمالية عند احتساب جميع المتغيرات المولدة بنموذج المحاكاة معا (٧٥%) محتلة بذلك الترتيب الأول بين الإحصاءات البارامترية في تعرف الاستجابات الشاذة.

ولذا تم استخدام طريقة تحليل البواقي المعيارية للكشف عن التخمين تبعا لنموذج راش في الدراسة الحالية؛ لكونها من أدق طرق الكشف عن التخمين بالإضافة لكونها تجمع بين استخدام إحصاءين للحكم على ملاءمة نمط الاستجابة للفرد بوجه عام والآخر للحكم على ملاءمة كل استجابة على حده والذي يتم تحويله إلى تمثيل بياني لتقديم صورة بصرية تيسر عملية تشخيص الاستجابات غير المتوقعة للفرد.

منهج الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة:

استخدم المنهج الوصفي الارتباطي والمقارن وتحليل المحتوى للإجابة عن أسئلة الدراسة السيكومترية الحالية. حيث استخدم المنهج الوصفي الارتباطي لدراسة العلاقة بين تخمين الفرد للإجابات الصواب، وكل من ميله للتخمين وتقدير القدرة والصعوبة، بالإضافة إلى دراسة الاتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية والمحك المرجعي (نسب الترجيح) في الكشف عن التخمين، ومن ثم الإجابة عن الأسئلة الثلاث الأولى للدراسة.

بينما استخدم المنهج الوصفي المقارن لدراسة العلاقة بين دقة الكشف عن التخمين ومستوى كل من القدرة والتخمين (وفق المحك المرجعي) والصعوبة، ومن ثم الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة. في حين استخدم تحليل المحتوى بهدف دراسة مدى دقة الكشف عن التخمين في ضوء تفسير نمط استجابات عدد من حالات الدراسة لمفردات الاختبار، ومن ثم الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٣٤٢) طالب وطالبة بالفرقة الأولى علم النفس بكلية البنات للآداب والعلوم والتربية جامعة عين شمس شعبة الآداب(انتساب) وكلية التربية جامعة حلوان، بواقع (٢٤٩) طالبة و(٩٣) طالبا وطالبة على الترتيب، ممن يدرسون مقرر الإحصاء النفسي الوصفي في العام الجامعي (٢٠١٥-٢٠١٦). وقد تراوحت أعمارهم بين (١٨,٥) و (٢٠,١) عاما بمتوسط (١٩,٢) عاما وانحراف معياري (٠,٨٥) عاما.

وقد وقع الاختيار على شعبتي الانتساب والتربية كعينة للدراسة الحالية؛ نظرا لما لوحظ من انخفاض مستوى طلاب شعب الانتساب وارتفاع مستوى طلاب الشعب التربوية بوجه عام، ومن ثم توقع الباحثان أن يتوفر بين هؤلاء الطلاب متطلبات الدراسة من الطلاب منخفضي القدرة الذين يرجح أنهم يلجئون للتخمين العشوائي في إجاباتهم للامتحانات، وأيضا الطلاب مرتفعي القدرة الذين يرجح أنهم نادرا ما يلجئون للتخمين العشوائي في إجاباتهم للامتحانات.

أداة الدراسة:

تمثلت في اختبار تحصيلي لمقرر الإحصاء النفسي الوصفي، من إعداد الباحثين. يتكون الاختبار من (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، لكل مفردة أربعة بدائل للإجابة، منها بديل واحد صحيح. وتتضمن تعليمات الإجابة عن كل مفردة ما يلي:

- تحديد البديل الصواب للإجابة عن المفردة.
- كتابة نسبة ترجيح الطالب لصحة كل بديل من بدائل الإجابة، بحيث يكون مجموع النسب للبدائل الأربعة يساوي ١٠٠%.

وتتضمن ورقة الأسئلة مثالا توضيحيا لتدريب الطالب على كيفية الإجابة قبل بدء الامتحان.

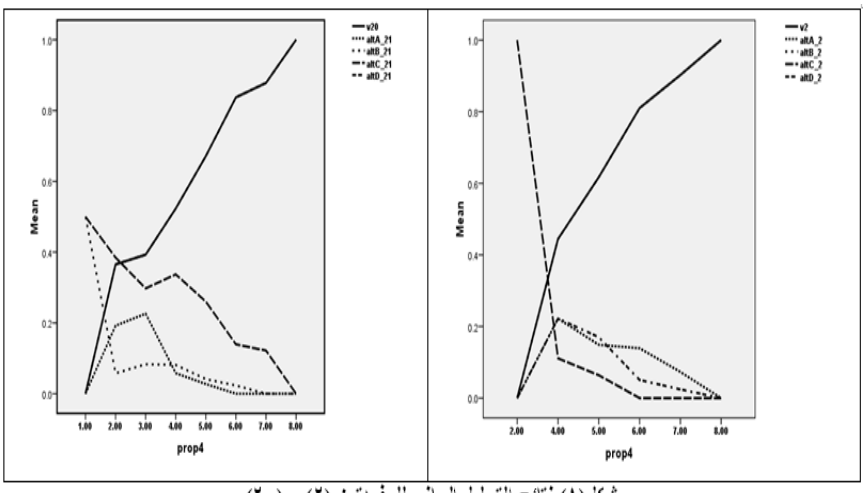
وقد تم انتقاء مفردات الاختبار من مفردات الاختبارات النهائية السابقة التي أعدها الباحثان لنفس المقرر لطلاب الفرقة الأولى علم نفس بكليتي التربية (جامعة حلوان) والبنات للآداب (جامعة عين شمس)، وذلك بحيث تتحقق في المفردات ما يلي:

١- أن تكون مناسبة لما تم تدريسه بالفعل لجميع أفراد العينة حتى وقت تطبيق الاختبار (وقت اختبار الأعمال الفصلية).

٢- أن تتحقق في المفردات الملاءمة الإحصائية لأسس القياس الموضوعي كما تتمثل في نموذج راش.

وقد تم التحقق من **ملاءمة مفردات الاختبار في صورته النهائية وحساب تقديرات صعوبتها** كما يلي:

- تم إجراء التحليل البياني للمفردات، ولم يتم حذف أي مفردة بناء على نتائج هذا التحليل. ويوضح الشكل (١) نموذجين لنتائج التحليل البياني المفردات:



شكل(١) نتائج التحليل البياني للمفردتين (٢) و (٢٠)

- تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المأخوذة من أداء عينة ملائمة قوامها ١٧٨ فردا من مجتمع الدراسة على الاختبار عامي (٢٠١٤ و٢٠١٥)، وذلك لتدريج الاختبار تبعا لنموذج راش، باستخدام برنامج Winsteps (version 3.62.0) ، وذلك لأن عينة الدراسة المكونة من (٣٤٢) فردا تتضمن أفراد لا تتلاءم استجاباتهم مع أسس القياس الموضوعي ولن يتم حذفها لتحقيق أهداف الدراسة، ومن ثم لم يتم الاعتماد عليها في تقدير صعوبة المفردات وتحديد نقطة صفر التدريج.

ولم يتم حذف أي مفردة بناء على نتائج التحليل الإحصائي، حيث تراوحت قيم إحصاءي الملاءمة (ZSTD) التقاربي والتباعدي للمفردات بين (-٢,٤٧ : ١,٨) و(-٢,٥٠ : ٢,٧٨) على الترتيب، ومن ثم لم تتجاوز أي منها القيمة الحرجة للملاءمة التقاربية (± ٢,٥).

أما إحصاءات الملاءمة التباعدية فقد تراوحت قيمها لجميع المفردات في المدى (-٢,٣٣ : ١,٦٧) وذلك عدا مفردة واحدة (رقم ٢٠) التي تجاوز إحصاء ملاءمتها(٢,٧٨) القيمة الحرجة لإحصاءات الملاءمة التباعدية الموجبة؛ ولم يتم استبعادها نظرا لعدم تجاوز حدود الملاءمة التقاربية، ونظرا لثبوت ملاءمتها في امتحانات سابقة، ونظرا لجودة التحليل البياني لها باستخدام بيانات عينة الدراسة الكلية كما اتضح من شكل(١)، بالإضافة لسلامة نص المفردة.

ومن نتائج هذا التحليل الإحصائي تم الحصول على تقديرات صعوبة مفردات الاختبار، **وقد استخدمت هذه التقديرات كقيم ثابتة تحدد صفر التدريج عند إجراء التحليل الإحصائي لبيانات عينة الدراسة تبعا لنموذج راش.** وقد تراوحت قيم تقديرات الصعوبة بين (-٢,٥٤) و(٢,٥٥) لوجيت بمتوسط ووسيط وانحراف معياري قَدرُه (٠,٠٠) و(٠,٠٤) و(١,٢٩) لوجيت على الترتيب. ويبين جدول(١) تقديرات صعوبة مفردات الاختبار والخطأ المعياري لها مقدرا بوحدة اللوجيت:

جدول (١) تقدير صعوبة مفردات الاختبار والخطأ المعياري لها

رقم المفردة	التقدير باللوجيت		تابع رقم المفردة	التقدير باللوجيت	
	الصعوبة	الخطأ المعياري		الصعوبة	الخطأ المعياري
١	-٠,٨٤	٠,٢٥	١٦	٠,٩٣	٠,١٦
٢	٠,٣١	٠,١٨	١٧	١,٤٠	٠,١٦
٣	-٠,١١	٠,٢٠	١٨	-٠,٧٢	٠,٢٤
٤	١,٤٥	٠,١٦	١٩	٠,٧٩	٠,١٧
٥	-٠,٥١	٠,٢٢	٢٠	-٠,٢٤	٠,٢١
٦	-٠,٧٢	٠,٢٤	٢١	-١,٩٥	٠,٣٩
٧	-٠,١١	٠,٢٠	٢٢	-٠,٧٢	٠,٢٤
٨	-٢,٣١	٠,٤٦	٢٣	-١,٩٥	٠,٣٩
٩	-٢,٥٤	٠,٥١	٢٤	-١,٠٤	٠,٢٧
١٠	٠,٠٤	٠,١٩	٢٥	-٠,٧٨	٠,٢٤
١١	٢,٠٨	٠,١٧	٢٦	٠,٩٣	٠,١٦
١٢	٠,٢٥	٠,١٨	٢٧	١,٨٩	٠,١٦
١٣	٢,٥٥	٠,١٨	٢٨	١,٧٣	٠,١٦
١٤	-٠,٥١	٠,٢٢	٢٩	٠,١٨	٠,١٩
١٥	٠,٤٧	٠,١٧	٣٠	٠,٠٧	٠,١٩

التحقق من الكفاءة السيكومترية للاختبار

١- **صدق الاختبار:** تم التحقق من صدق القياس بالطرق التالية:

- **صدق البناء:** بما يراعي شروط جودة المفردة من نوع الاختيار من متعدد كما وردت بأدبيات القياس والتقويم التربوي (مثل: رجاء أبو علام، ٢٠١٤، ٢٤٥-٢٦٤ ؛ Haladyna & Rodriguez, 2013, pp.90-107 ؛ أمينة كاظم، شادية عبد العزيز، رباب سيف، ٢٠١٥)، والتحقق من ذلك من خلال مراجعة نص المفردات من قِبَل أعضاء هيئة التدريس المتخصصين المسئولين عن تدريس المقرر والإشراف على تدريسه في الكليتين.
- **صدق التدرج:** إن تدرج مفردات الاختبار الحالي معا على ميزان تدرج واحد مشترك وفقا لنموذج راش – بعد حذف الأفراد غير الملائمين، وتحقق ملاءمة جميع المفردات – يعنى تحقق شروط النموذج، ومنها شرط أحادية البعد. ويعنى ذلك تحقق صدق تدرج المفردات في قياس المتغير موضوع القياس، وكذا صدق تدرج قدرات الأفراد على متصل المتغير والذي يقوم على صدق استجاباتهم على المفردات (Loyd, 1988, p.142).
- **الصدق العاملي:** يوفر برنامج Winsteps إحصاء للتحقق من أحادية البعد كبديل للتحليل العاملي، حيث تتضمن مخرجات البرنامج نسبة التباين المفسر باستخدام مفردات الاختبار، وقد أسفرت هذه النتائج عن تأكيد تحقيق الاختبار لشرط أحادية حيث فسر العامل الأول نسبة (٤٧ %) من التباين، في حين كانت نسبة التباين الذي يفسره العامل الثاني (٣,٥%) أي أقل من (٥ %).

وبتحقق كل من صدق المحتوى وصدق التدرج وأحادية القياس يتحقق صدق مفردات الاختبار فى تعريف متغير واحد هو متغير التحصيل الدراسي لمقرر الإحصاء الوصفي.

٢- **ثبات الاختبار:** اعتمد حساب ثبات الاختبار على كل من:

- **معامل الثبات الحدي أو الهامشي:** ويساوي (١- مربع متوسط الخطأ المعيارى) (Toland, 2014, p.145). وقد بلغت قيمة معامل الثبات الهامشي لتقديرات الصعوبة (٠,٩٥)، كما بلغت قيمة معامل ثبات تقديرات القدرة (٠,٧٢)، وهي قيم تدل على أن الاختبار يحقق درجة مقبولة من الثبات.

- **قيم الخطأ المعياري لتقديرات كل من صعوبات المفردات وقدرات الأفراد:** تراوحت قيم الخطأ المعياري لتقديرات الصعوبة بين (٠,١٦) و (٠,٥١) لوجيت بمتوسط (٠,٢٣) لوجيت، كما تراوحت قيم الخطأ المعياري لتقديرات القدرة بين (٠,٤٢) و (١,٠٥) لوجيت بمتوسط (٠,٥٣) لوجيت، وجميعها قيم منخفضة نسبيا مما يدل على استقرار تقديرات الصعوبة والقدرة ومن ثم الاطمئنان إلى ثبات القياس.
- معامل الثبات الذي يوفره برنامج Winsteps، **وهذا المعامل مكافئ لمعامل كيودر ريتشاردسون-٢٠** (Linacre, 2006, p.193). وقد بلغت قيمتي معامل ثبات تقديرات كل من صعوبة مفردات الاختبار وقدرة أفراد عينة الدراسة (٠,٩٨) و(٠,٨٢) على الترتيب، وهي قيم تدل على أن الاختبار يحقق ثبات القياس.
- **ثبات التدرج:** إن تدرج مفردات الاختبار الحالي معا على ميزان تدرج واحد مشترك وفقا لنموذج راش – بعد أن ثبت ملاءمة جميع المفردات وتم حذف الحالات غير الملائمة من الأفراد – يعنى تحقق شروط النموذج، ومنها شرط استقلالية القياس. ويعنى ذلك ثبات تقديرات كل من الصعوبة والقدرة وعدم تأثرها باختلاف أداة القياس، أو باختلاف عينة الأفراد (أمينة كاظم، ٢٠٠٠، ٣٣١).

٣- الاتساق الداخلي للاختبار:

يتحقق الاتساق الداخلي للاختبار بتحقق كل من أحادية القياس وصدق التدرج، وبالإضافة إلى ذلك تم حساب معامل الارتباط الثنائي الأصيل بين كل مفردة والاختبار ككل، كما يتبين من جدول (٢):

جدول (٢) معاملات الارتباط بين كل مفردة والاختبار ككل

رقم المفردة	معامل الارتباط	تابع رقم المفردة	معامل الارتباط	تابع رقم المفردة	معامل الارتباط
١	٠,٣٥٧**	١١	٠,٢٢٦**	٢١	٠,٣١٣**
٢	٠,٥٧٣**	١٢	٠,٤١٤**	٢٢	٠,٦٠٥**
٣	٠,٤٩٨**	١٣	٠,٢١٩**	٢٣	٠,٣٩٣**
٤	٠,٤٧٤**	١٤	٠,٤٦٧**	٢٤	٠,٤٢٢**
٥	٠,٥٩٠**	١٥	٠,٢٤١**	٢٥	٠,٦٣٩**
٦	٠,٤٣٤**	١٦	٠,٣٣٣**	٢٦	٠,٤٠٤**
٧	٠,٣٧١**	١٧	٠,٤٠٤**	٢٧	٠,٢٩٢**
٨	٠,٤٥٢**	١٨	٠,٥٧٤**	٢٨	٠,١٣٦**
٩	٠,٤٦٦**	١٩	٠,٦٠٠**	٢٩	٠,٣٤٥**
١٠	٠,٤٩٢**	٢٠	٠,٣٢٢**	٣٠	٠,٣٩٧**

(*) دال عند مستوى (٠,٠٥) (**) دال عند مستوى (٠,٠١)

أساليب المعالجة الإحصائية والتحليل الكيفي:

- معامل الثبات الهامشي.
- المقاييس الإحصائية الوصفية، والنسب المئوية.
- التحليل البياني للمفردات باستخدام ملف الأوامر Syntax الذي تم إعداده باستخدام برنامج SPSS.
- التحليل الإحصائي تبعا لنموذج راش باستخدام برنامج الحاسب الآلي Winsteps لحساب إحصاءات كل من الفرد والمفردة (تقدير الصعوبة أو القدرة، والخطأ المعياري لها، وإحصاءات الملاءمة)، وكذا لحساب معامل ثبات الاختبار ومؤشر أحادية البعد.
- التحليل الإحصائي والبياني لتحديد نمط الاستجابة وتحديد الاستجابات المخمنة بطريقة تحليل البواقي المعيارية باستخدام برنامجي EXCEL و SPSS .
- معاملات الارتباط: بيرسون وسبيرمان، وفاي، ولمدا، الثنائي الأصيل.
- النسبة الحرجة لدلالة الفروق بين النسب المئوية.
- اختبار مكنمار لدلالة الفرق بين عينتين مرتبطتين.
- مقاييس حجم التأثير.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولا: النتائج الخاصة بتحديد الاستجابات المخمنة استنادا لنسب الترجيم، وتصنيف أفراد العينة وفقا لها، ووصفها إحصائيا:

تم حصر الاستجابات المخمنة صوابا استنادا لنسب الترجيح كما يلي:

١- تصنيف استجابة الفرد لكل مفردة بناء على نسب الترجيح، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة بحيث يقوم الطالب بتحديد البديل الصواب للإجابة عن السؤال، بالإضافة إلى كتابة نسب مئوية أمام كل بديل من بدائل الإجابة لكل مفردة لتعبر عن نسبة احتمال كون هذا البديل يمثل الإجابة الصواب لهذه المفردة.

وتستند هذه الطريقة في تصنيف الاستجابة إلى المقارنة **بين نسبة** الترجيح التي قررها الطالب للبديل الذي اعتبره صوابا **ونسب** ترجيح البدائل الأخرى، حيث يتم تصنيف استجابة الفرد للمفردة في إحدى الفئات التالية:

- **طبيعية:** إذا كانت نسبة ترجيح البديل الذي تم اختياره الفرد للإجابة أعلى من نسبة ترجيح أي بديل من البدائل الثلاث الأخرى.
- **مخمنة صوابا أو خطأ:** إذا تساوت نسبة ترجيح البديل الذي تم اختياره للإجابة مع نسبة ترجيح أي بديل من البدائل الثلاث الأخرى.
- **خطأ في النسب (خطأ في طريقة الاستجابة):** إذا كانت نسبة ترجيح البديل الذي تم اختياره للإجابة أقل من نسبة ترجيح أي بديل من البدائل الثلاث الأخرى. وفي هذه الحالة يرجح أن الطالب **أخطأ** في طريقة الاستجابة كما يحتمل أنه لجأ إلى **التخمين العشوائي** حيث يكون قد كتب نسب الترجيح بطريقة صحيحة لبعض مفردات الاختبار الأخرى.

وفي حالة احتمال **الخطأ:** قد يكون الطالب أخطأ إما في كتابة نسب الترجيح أو في وضع الدائرة على البديل الذي يراه صوابا. وقد يكون ذلك ناتجا عن عوامل التوتر والقلق في موقف الامتحان، أو بسبب الإهمال وعدم الالتزام بتعليمات الاختبار.

أما احتمال التخمين: فقد يرجع لعدم تمكن الطالب في النقطة العلمية التي تتناولها (عدم تحقيقه للهدف الذي تقيسه) المفردة، وبالتالي عدم ثقته في إجابته فيلجأ لحيلة تحديد بديل للإجابة وكتابة نسبة الترجيح الأكبر لبديل آخر لعله يحصل على درجة السؤال، **وعندئذ يكون تحديد البديل الصواب تم عن طريق التخمين.**

- **متروكة جزئيا:** إذا لم يكتب نسب الترجيح لأي بديل من بدائل الإجابة الأربعة، مع تحديد البديل الصواب للإجابة. وقد يرجع ذلك للإهمال وعدم الالتزام بتعليمات الاختبار. وإذا كانت النسب متروكة في جميع أسئلة الاختبار فإن ذلك قد يرجع لعدم فهم المطلوب –رغم توضيحه شفويا وبالأمثلة– مع عدم الاستفسار نتيجة لعدم الاهتمام أو التحرج من إبداء عدم الفهم أمام الزملاء. كما قد يكون ذلك بسبب عدم تمكن الطالب من النقطة التي تتناولها المفردة فيكون غير قادر على كتابة أي نسبة، **وعندئذ يكون تحديد البديل الصواب تم عن طريق التخمين.**

- **متروكة كليا:** إذا لم يكتب نسب الترجيح لأي بديل من بدائل الإجابة الأربعة، مع عدم تحديد البديل الصواب للإجابة، أي ترك إجابة السؤال كليا. وقد يكون ذلك بسبب عدم معرفته بالنقطة التي تتناولها المفردة فيكون غير قادر على تحديد البديل الصواب أو كتابة النسب، **وفي هذه الحالة يتم استبعاد أي احتمال للتخمين.**
- **غير مستكملة:** إذا لم يستكمل الطالب نسب الترجيح بما يكفي للتصنيف في إحدى الفئات السابقة، سواء قام بتحديد بديل الإجابة أو لم يحدد بديلا للإجابة، مثل كتابة نسب ترجيح ضعيفة لبعض البدائل وترك بعضها، أو كتابة نسبة ترجيح ضعيفة للبديل الذي تم اختياره للإجابة فقط. وقد يرجع ذلك لعدم الفهم أو الإهمال، كما قد يكون ذلك بسبب عدم معرفة الطالب للنقطة التي تتناولها المفردة فيلجأ للكتابة العشوائية للنسب، **وعندئذ يكون تحديد البديل الصواب-إن وجد- تم عن طريق التخمين.**

٢- حساب عدد استجابات الفرد في كل فئة من فئات الاستجابة السابقة، وحساب النسبة المئوية لاستجابات عينة الدراسة بشعبتي الانتساب والتربية، وذلك في كل من هذه الفئات، كما يتبين من جدول(٣):

جدول (٣) النسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة في كل فئة من فئات الاستجابة مصنفة وفقا لنسب الترجيح

الشعبة	ن	إجمالي عدد الاستجابات	فئات الاستجابة				
			طبيعية	مخمنة صوابا أو خطأ	خطأ في النسب	متروكة جزئيا	متروكة كليا	غير مستكملة
آداب انتساب	٢٤٩	٧٤٧٠	%٦٥,٢٥	%١٣,٣٦	%٢,١٢	%١٢,٥٠	%٦,٣٥	%٠,٤٣
تربية	٩٣	٢٧٩٠	%٩١,٣٦	%٧,٣٨	%٠,٦٥	%٠,٠٠	%٠,٥٧	%٠,٠٤
العينة الكلية	٣٤٢	١٠٢٦٠	%٧٢,٣٥	%١١,٧٣	%١,٧٢	%٩,١٠	%٤,٧٨	%٠,٣٢

ويلاحظ من جدول (٣) زيادة نسبة الاستجابات المخمنة بنوعيها والخطأ والمتروكة كليا وجزئيا وغير المستكملة لدى طلاب شعبة الانتساب مقارنة بشعبة التربية، في حين ترتفع نسبة الاستجابات الطبيعية لدى طلاب شعبة التربية مقارنة بشعبة الانتساب (مربع كاي = ٧٧٩,١٦، بمستوى دلالة (٠,٠٠٠)). ويتسق ذلك مع المتوقع من كل من المجموعتين.

٣- انتقاء الأفراد الذين اقتصرت استجاباتهم للمفردات على الفئتين (طبيعية) و(مخمنة صوابا أو خطأ) فقط. واستبعاد الأفراد الآخرين الذين ظهرت لديهم

كل أو بعض فئات الاستجابة الأخرى (خطأ / متروك جزئيا / متروك كليا / غير مستكمل). حيث يصعب اتخاذ قرار بتصنيفها إلى استجابات مخمنة أو طبيعية كما تبين من العرض التفصيلي لهذه الفئات.

وقد بلغ عدد الطلاب الذين اقتصرت استجاباتهم للمفردات على هاتين الفئتين (١٦٤) طالبا، منهم (٨٠) طالبا بنسبة (٣٢,١٣%) من أفراد العينة بشعبة الانتساب، و(٨٤) طالبا بنسبة (٩٠,٣٢%) من أفراد العينة بشعبة التربية. وقد تراوحت تقديرات قدرتهم بين (-٢,٠٧) و(٤,٠٧) لوجيت، بمتوسط ووسيط وانحراف معياري قدره (٠,٦٦) و(٠,٥٣) و(١,٣١) لوجيت على الترتيب.

٤- حساب عدد الاستجابات التي نجحت عن طريق التخمين لكل فرد. وقد تراوح عددها بين صفر و(١١) مفردة، بمتوسط يساوي (١,٣٧) مفردة، ووسيط يساوي (١) مفردة، وانحراف معياري يساوي (١,٩٩٧) مفردة. وبلغ إجمالي عدد هذه الاستجابات (٢٢٤) استجابة بنسبة (٧,٥٧%) من إجمالي الاستجابات الصواب للعينة (١٦٤طالب) لمفردات الاختبار (٣٠ مفردة) وعددها (٢٩٦١) استجابة.

٥- تصنيف كل فرد من أفراد العينة (١٦٤ فردا) إلى "طبيعي" أو "مخمن". حيث اعتبر الفرد مخمنا إذا نجح عن طريق التخمين في الإجابة الصواب عن مفردة واحدة أو أكثر. وجدول (٤) التالي يصف تقدير القدرة وعدد الاستجابات المخمنة لكل من المجموعتين:

جدول (٤) الوصف الإحصائي لتقدير القدرة (باللوجيت) وعدد الاستجابات المخمنة لمجموعتي المخمن والطبيعي

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء (والخطأ المعياري)	معامل التفلطح (والخطأ المعياري)
تقدير القدرة	طبيعي	٧٩	٠,٧٣	٠,٩١	١,٣٦	-٠,٠٣ (٠,٢٧)	-١,٠١ (٠,٥٤)
	مخمن	٨٥	٠,٦١	٠,٥٣	١,٢٧	٠,٣٥ (٠,٢٦)	-٠,٣٥ (٠,٥٢)
عدد الاستجابات المخمنة صوابا	طبيعي	٧٩	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	-	-
	مخمن	٨٥	٢,٦٤	٢,٠٠	٢,٠٩	١,٦٤ (٠,٢٦)	٢,٧٤ (٠,٥٢)
عدد الاستجابات المخمنة (صوابا أو خطأ)	طبيعي	٧٩	٠,٨٦	٠,٠٠	١,٥٠	٤,٢٧ (٠,٢٧)	٢٦,٣٦ (٠,٥٤)
	مخمن	٨٥	٦,٣١	٥,٠٠	٤,٨٧	١,١٥ (٠,٢٦)	٠,٥٧ (٠,٥٢)

ينص السؤال الأول على: ما حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الفرد للإجابات الصواب عن مفردات الاختبار، وكل من ميل الفرد للتخمين وتقدير قدرته؟ وللإجابة عن هذا السؤال اتبعت الخطوات التالية:

- حساب تقدير القدرة باللوجيت لكل فرد: حيث تم تدريج قدرة عينة الدراسة على متصل التحصيل الدراسي تبعا لنموذج راش باستخدام برنامج Winsteps، مع تثبيت تقديرات صعوبة المفردات بحيث تساوي تقديرات الصعوبة التي تم الحصول عليها باستخدام بيانات عينة ملائمة من مجتمع الدراسة، كما سبق توضيحه.
- حساب عدد المفردات المخمنة الكلية لكل فرد (سواء كانت الإجابة صوابا أو خطأ) كمؤشر لميل الفرد للتخمين، وكذا عدد المفردات المخمنة صوابا لكل فرد، على النحو السابق بيانه.
- حساب النسبة المئوية للمفردات المخمنة صوابا لكل فرد نسبة للمفردات المخمنة الكلية له؛ **ويساوي** عدد المفردات التي خمنها الفرد صوابا مقسوما على العدد الكلي للمفردات التي لجأ هذا الفرد إلى تخمين الاستجابة لها سواء كانت هذه الاستجابة صواب أم خطأ.
- حساب النسبة المئوية للمفردات المخمنة لكل فرد نسبة إلى درجته الكلية؛ **ويساوي** عدد المفردات التي خمنها الفرد صوابا مقسوما على العدد الكلي للمفردات التي أجاب عنها صوابا (درجة هذا الفرد).
- اختبار حجم ودلالة العلاقة بين تخمين الفرد للإجابات الصواب عن الاختبار، وكل من ميله للتخمين وتقدير قدرته على التحصيل الدراسي، وذلك بحساب حجم ودلالة الارتباط بين:
  - الميل للتخمين وكل من:
    - عدد المفردات التي خمنها الفرد صوابا.
    - النسبة المئوية للمفردات التي خمنها الفرد صوابا نسبة للمفردات المخمنة الكلية له.
    - النسبة المئوية للمفردات التي خمنها الفرد صوابا نسبة لدرجته الكلية.

- تقدير القدرة وكل من:
  - عدد المفردات المخمنة الكلية (صواباً أو خطأً).
  - عدد المفردات التي خمنها الفرد صوابا.
  - النسبة المئوية للمفردات التي خمنها الفرد صوابا نسبة للمفردات المخمنة الكلية له.
  - النسبة المئوية للمفردات التي خمنها الفرد صوابا نسبة لدرجته الكلية.

وذلك لمجموعة المخمنين. وقد استخدم معامل سبيرمان بدلا من معامل بيرسون في حالة عدد المفردات المخمنة صوابا والنسبة المئوية لها، وذلك نظرا لالتواء توزيع كل منها، حيث تراوحت قيم معامل الالتواء بين (٠,٥٧) و(٢,٠٣) وجميعها أكبر من القيم الحرجة لمعامل الالتواء التي تراوحت بين (٠,٣٨) و(٠,٥٢). وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٥) حجم ودلالة الارتباط بين التخمين والميل للتخمين وتقدير القدرة (ن=٨٥)

	عدد المفردات المخمنة		النسبة المئوية للمفردات المخمنة صوابا	
	الكلية	الصواب	نسبة للمفردات المخمنة الكلية	نسبة لدرجة الفرد
الميل للتخمين (عدد المفردات المخمنة الكلية)	١,٠٠	٠,٧٥**	-٠,٥٤**	٠,٨٦**
تقدير القدرة	-٠,٤٤**	-٠,٠٣	٠,٦٥**	-٠,٤٧**

(*) دال عند مستوى (٠,٠٥) (**) دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من جدول (٥)، ما يلي:

- توجد علاقة طردية قوية (ر= ٠,٧٥) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين التخمين كما يتمثل بعدد المفردات الصواب المخمَّنة، وميل الفرد للتخمين كما يتمثل بعدد المفردات المخمَّنة الكلية.
- لا توجد علاقة ارتباطية خطية بين التخمين كما يتمثل بعدد المفردات الصواب المخمَّنة، وتقدير قدرة الفرد. حيث كان الارتباط صفريا (ر= – ٠,٠٣) وغير دال إحصائيا.

- توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين التخمين؛ كما يتمثل بالنسبة المئوية للمفردات الصواب المخمَّنة من بين المفردات المخمنة الكلية، وكل من:
  - ميل الفرد للتخمين، حيث كان الارتباط عكسيا ومتوسطا (ر= -٠,٥٤).
  - تقدير قدرة الفرد، حيث كان الارتباط طرديا وقويا (ر= ٠,٦٥).
- توجد علاقة دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين التخمين؛ كما يتمثل بالنسبة المئوية للمفردات الصواب المخمَّنة من بين إجمالي المفردات التي نجح الفرد في إجابتها (درجته الخام)، وكل من:
  - ميل الفرد للتخمين، حيث كان الارتباط طرديا وقويا (ر= ٠,٨٦).
  - تقدير قدرة الفرد، حيث كان الارتباط عكسيا ومتوسطا (ر= -٠,٤٧).
- توجد علاقة عكسية متوسطة (ر= -٠,٤٤) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين ميل الفرد للتخمين وتقدير قدرته.

وتشير هذه النتائج إلى أن الأفراد بمختلف مستويات قدرتهم قد يلجئون لتخمين الإجابة عن بعض مفردات الاختبار -طالما لا يوجد في التعليمات ما يفيد بعدم الاعتماد على التخمين- إلا أن هذا التخمين قد يصيب فتنجح الاستجابة، وقد يخفق. ويرتبط اللجوء أو الميل للتخمين في هذه الحالة ارتباطا عكسيا بتقدير القدرة، كما ترتبط النسبة المئوية للتخمينات الصائبة منها ارتباطا عكسيا بالميل للتخمين وطرديا بتقدير القدرة. كما أن النسبة المئوية للمفردات المخمنة من بين إجمالي المفردات التي نجح الفرد في إجابتها يرتبط ارتباطا طرديا بميله للتخمين، وعكسيا بتقدير قدرته.

ولا يرتبط عدد المفردات الصواب المخمنة بتقدير القدرة، فليست العبرة بكم عدد المفردات التي نجح الفرد في إجابتها صوابا بالاعتماد على التخمين، وإنما بنسبة هذه المفردات إلى ماتم إجابته صوابا (مستوى قدرته) وما تم تخمينه من استجابات (ميله للتخمين).

أي أن زيادة ميل الفرد للتخمين أو نزوعه للاعتماد على التخمين في الإجابة، يصحبه:

- انخفاض في النسبة المئوية للاستجابات الناجحة من بين إجمالي الاستجابات التي خمنها الفرد صوابا أو خطأ، وارتفاع في عدد ونسبة الاستجابات الناجحة عن طريق التخمين من بين الاستجابات الناجحة الكلية للفرد، **وبالتالي زيادة النسبة المئوية من درجة الفرد التي ينبغي تصحيحها من أثر التخمين.**

كما أن ارتفاع تقدير القدرة يصحبه:

- انخفاض الميل للتخمين، ومن ثم انخفاض نسبة الاستجابات الناجحة عن طريق التخمين من بين الاستجابات الناجحة الكلية للفرد، **وبالتالي انخفاض النسبة المئوية من درجة الفرد التي ينبغي تصحيحها من أثر التخمين،** وهذا يعني أن التخمين ليس عشوائيا. ويتفق ذلك مع ما ذهب إليه Andrich and Marais (2014) من أن منخفضي القدرة يكونون أكثر ميلا للاعتماد على التخمين في الإجابة. كما تتفق مع رأي Wainer & Wright (1980, p.379) في أن حاجة الفرد للتخمين ترتفع كلما ارتفعت صعوبة الاختبار عن مستوى قدرته، وتختلف معه في رأيه بأن الميل للتخمين لا يرتبط بتقدير القدرة.

وهذه النتيجة تلفت الانتباه إلى ضرورة إعادة النظر في طرق التصحيح من أثر التخمين التي تقوم على افتراض التخمين العشوائي.

- زيادة النسبة المئوية للاستجابات الناجحة من بين إجمالي الاستجابات التي خمنها الفرد صوابا أو خطأ.

وهذه النتيجة منطقية بدرجة كبيرة، حيث كلما ارتفع تقدير القدرة على التحصيل الدراسي ترتفع قدرته على ترجيح البديل الصواب للإجابة عن مفردات الاختبار التحصيلي، وبالتالي تقل بوجه عام حاجته للتخمين، ويقل احتمال خطئه في تخمين الإجابة الصواب إن لجأ للتخمين.

ومن ثم يمكن القول بوجه عام بوجود علاقة ارتباطية متوسطة إلى قوية ودالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين تخمين الإجابة الصواب عن مفردات الاختبار التحصيلي، وكل من ميل الفرد للاعتماد على التخمين في الإجابة وتقدير قدرته على التحصيل الدراسي.

نـتائج الإجابـة عن السؤال الثـاني ومنـاقشتها:

يـنص السـؤال الثـاني علـى: مـا حجم ودلالـة العلاقـة بـين تخمين الأفراد للإجابـات الصواب عن المفردة، وكل من تشـجيع المفردة علـى التخمين وتقدير صـعوبتها؟ وللإجابـة عن هذا السؤال اتبعت الخطوات التالية:

- حسـاب عـدد الاسـتجابات المخمنـة الكليـة لكل مفردة كمؤشـر لتشـجيع المفردة علـى التخمـين، ويسـاوي عـدد الأفـراد الـذين خمنـوا الاسـتجابة للمفـردة سـواء كانـت هـذه الاستجابة صواب أم خطأ.
- حساب النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا لكل مفردة نسبة إلى الاستجابات المخمنة الكلية لها؛ **ويساوي** عدد الأفراد الذين خمنوا الإجابة الصواب عن المفردة مقسـوما علـى العـدد الكلـي للأفـراد الـذين خمنـوا الاسـتجابة لهـا سـواء كانـت هـذه الاستجابة صواب أم خطأ.
- حساب النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا لكل مفردة نسبة إلى الدرجة الكلية لهـا؛ **ويسـاوي** عدد الأفراد الذين خمنوا الإجابة الصواب عن المفردة مقسوما علـى العدد الكلي للأفراد الناجحين في الإجابة عنها.
- اختبـار حجم ودلالـة العلاقـة بين تخمين الإجابات الصـواب عن المفردة، وكل من تشجيع أو حث المفردة علـى التخمين وتقدير صـعوبتها. وذلك بحساب حجم ودلالـة الارتباط بين:
  - تشجيع المفردة على التخمين وكل من:
    - عدد الاستجابات المخمنة صوابا للمفردة.
    - النسبة المئويـة للاستجابات المخمنـة صـوابا للمفردة نسبة للمفردات المخمنـة الكلية لها.
    - النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة نسبة لدرجتها الكلية.
  - صعوبة المفردة وكل من:
    - العدد الكلي للاستجابات المخمنة للمفردة (صواباً أو خطأً)
    - عدد الاستجابات المخمنة صوابا للمفردة.

- النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة نسبة للمفردات المخمنة الكلية لها.
- النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة نسبة لدرجتها الكلية.

وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٦) حجم ودلالة الارتباط بين تخمين الإجابة الصواب، وتشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها(ن=٣٠)

	عدد الاستجابات المخمنة		النسبة المئوية للاستجابات المخمنة صوابا للمفردة	
	الكلية	الصواب	نسبة الاستجابات المخمنة الكلية	نسبة لدرجة المفردة
تشجيع المفردة على التخمين (عدد الاستجابات المخمنة الكلية)	١,٠٠	٠,٦٨**	٠,١٢-	٠,٨٤**
تقدير الصعوبة	٠,٦٤*	٠,٢٢	٠,٣٥-*	٠,٦٤**

(*) دال عند مستوى (٠,٠٥) (**) دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من جدول (٦) ما يلي:

- توجد علاقة طردية قوية (ر= ٠,٦٨) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين تخمين الإجابة الصواب عن المفردة كما يتمثل بعدد الاستجابات الصواب المخمَّنة، وتشجيع المفردة على التخمين كما يتمثل بعدد الاستجابات المخمَّنة الكلية.
- لا توجد علاقة ارتباطية خطية بين تخمين الإجابة الصواب عن المفردة؛ كما يتمثل بعدد الاستجابات الصواب المخمَّنة للمفردة، وتقدير صعوبتها. حيث كان الارتباط طرديا (ر= ٠,٢٢)، إلا أنه كان ضعيفا وغير دال إحصائيا.
- لا توجد علاقة ارتباطية خطية بين تخمين الإجابة الصواب عن المفردة؛ كما يتمثل بالنسبة المئوية للاستجابات الصواب المخمَّنة من بين الاستجابات المخمنة الكلية للمفردة، وتشجيع المفردة على التخمين. حيث كان الارتباط عكسيا (ر= – ٠,١٢)، إلا أنه كان ضعيفا وغير دال إحصائيا.
- توجد علاقة ارتباطية عكسية متوسطة (ر= –٠,٣٥) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين تخمين الإجابة الصواب عن المفردة؛ كما يتمثل بالنسبة المئوية للاستجابات الصواب المخمَّنة من بين الاستجابات المخمنة الكلية للمفردة، وتقدير صعوبتها.

- توجد علاقة طردية قوية دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠١) بين تخمين الإجابة الصواب عن المفردة؛ كما يتمثل بالنسبة المئوية للاستجابات الصواب المخمَّنة من بين إجمالي الاستجابات الناجحة للمفردة (درجتها الخام)، وكل من:
  - تشجيع المفردة على التخمين (ر= ٠,٨٤).
  - تقدير صعوبة المفردة (ر= ٠,٦٤).
- توجد علاقة طردية قوية (ر= ٠,٦٤) دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين تشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها.

وتشير هذه النتائج إلى أن المفردات بمختلف مستويات صعوبتها قد تشجع على التخمين– طالما لا يوجد في التعليمات ما يفيد بعدم الاعتماد على التخمين– إلا أن هذا التخمين قد يصيب فتنجح الاستجابة، وقد يخفق. ويرتبط التشجيع أو الحث على التخمين في هذه الحالة ارتباطا طرديا بتقدير الصعوبة، كما ترتبط النسبة المئوية للتخمينات الصائبة منها ارتباطا وطرديا بتقدير الصعوبة ولا ترتبط بالتشجيع على التخمين. كما أن النسبة المئوية للاستجابات المخمنة من بين إجمالي الاستجابات الناجحة للمفردة يرتبط ارتباطا طرديا بكل من تشجيعها على التخمين وتقدير صعوبتها.

ولا يرتبط عدد الاستجابات الصواب المخمنة للمفردة بتقدير الصعوبة، فليست العبرة بكم عدد الاستجابات الناجحة بالاعتماد على التخمين، وإنما بنسبة هذه الاستجابات إلى إجمالي الاستجابات الصواب للمفردة (درجة المفردة) وإجمالي الاستجابات المخمنة لها (تشجيعها على التخمين).

أي أن زيادة تشجيع أو حث المفردة على التخمين يصحبه:

- زيادة عدد الاستجابات الناجحة عن طريق التخمين، وزيادة نسبتها المئوية من بين إجمالي الاستجابات الناجحة لهذه المفردة. **وبالتالي زيادة نسبة الاستجابات التي ينبغي تصحيحها من أثر التخمين عند تقدير صعوبة المفردة.**

كما أن ارتفاع قيمة تقدير صعوبة المفردة يصحبه:

- زيادة في معدل اللجوء للتخمين في الاستجابة للمفردة (تشجيع المفردة على التخمين)، ويتفق ذلك مع ما أشار إليه (سامي ملحم، ٢٠١٥، ٢٤٨؛ Wainer& Wright, 1980, p.379).

- زيادة نسبة الاستجابات الناجحة عن طريق التخمين من بين الاستجابات الناجحة للعينة على هذه المفردة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج (يحيى الأحمدي، ١٩٩٠؛ Andrich & Marais, 2014) حيث توصلت كل منها إلى أن صعوبة المفردة تعد من العوامل المحددة لأثر التخمين على درجة الفرد.
- انخفاض في النسبة المئوية للاستجابات الناجحة (التي أصابت البديل الصواب) من بين إجمالي الاستجابات التي خمنها أفراد العينة صوابا أو خطأ على هذه المفردة.

وتعد هذه النتيجة منطقية، حيث كلما ارتفعت درجة صعوبة المفردة تزيد نسبة الطلاب الذين يضطرون للإجابة عن طريق التخمين، وتنخفض نسبة احتمال أن تكون هذه الإجابة صوابا.

ومن ثم يمكن القول بوجه عام بوجود علاقة دالة إحصائيا متوسطة إلى قوية بين تخمين الاستجابة الصواب للمفردة، وكل من حث وتشجيع المفردة على التخمين وتقدير صعوبتها.

وتؤكد نتائج السؤالين الأول والثاني أن التخمين دالة لخصائص كل من الفرد والمفردة. ويتفق ذلك بوجه عام مع (Bond & Fox, 2015, pp.79-80 ; Andrich & Marais, 2014, p.443).

كما أن ارتباط النسبة المئوية للاستجابات الناجحة من بين الاستجابات المخمنة الكلية بكل من تقديرات القدرة والصعوبة –كما تبين من نتائج السؤالين الأول والثاني– يعني أن التخمين ليس عشوائيا، مما يدعو لإعادة النظر في مدى دقة طرق التصحيح من أثر التخمين التي تعتمد على افتراض أن التخمين يتم عشوائيا، لاسيما في الاختبارات المعرفية.

نتائج الإجابة عن السؤال الثالث ومناقشتها:

ينص السؤال الثالث على: ما مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام طريقة تحليل البواقي المعيارية لرايت وستون (١٩٧٩) وذلك للكشف عن التخمين تبعا لنموذج راش، حيث:

- تم تصنيف الاستجابة الصواب لكل فرد (١٦٤ فردا) في كل مفردة (٣٠ مفردة) إلى طبيعية أو مخمَّنة، وذلك اعتمادا على قيم البواقي المعيارية (Z). وقد اعتبرت الاستجابة **الصواب** مخمَّنة إذا تجاوزت (Z) القيمة الحرجة الموجبة للمنحنى الاعتدالي المعياري عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- تحديد الأفراد الطبيعيين والمخمنين تبعا لطريقة تحليل البواقي المعيارية، كما يلي:
  - تصنيف نمط استجابة كل فرد (١٦٤ فردا) بناء على قيمة إحصاء (t) إلى: طبيعي، أو مخمِّن، أو متعثر، أو متثاقل، أو يخضع للفحص.
  - تصنيف فئة "يخضع للفحص" إلى مجموعتين:
    - مخمن: الاستجابات غير الطبيعية لديه من النوع المخمَّن وهي استجابات صواب وقيم (Z) الخاصة بها تتجاوز الحدود الموجبة للمنحنى الاعتدالي المعياري (١,٩٦). وقد تم إضافة هذه المجموعة إلى ذوي النمط المخمن.
    - ومتعثر: الاستجابات غير الطبيعية لديه من النوع الذي نتج عن الإهمال، حيث أنها استجابات خطأ وقيم (Z) الخاصة بها تتجاوز الحدود السالبة للمنحنى الاعتدالي المعياري. وقد تم إضافة هذه المجموعة إلى ذوي النمط المتعثر.

ويوضح الجدول التالي توزيع ذوي الأنماط الأربعة على فئتي المخمن والطبيعي السابق تصنيفها تبعا للمحك المرجعي (نسب الترجيح).

جدول(٧) توزيع أنماط الاستجابة لدى عينة الدراسة

محك التصنيف		تحليل البواقي المعيارية				
		طبيعي	مخمن	متعثر	متثاقل	المجموع
نسب الترجيح	طبيعي	٣٤	١٠	٨	٢٧	٧٩
	مخمن	٣٩	١٥	٥	٢٦	٨٥
	المجموع	٧٣	٢٥	١٣	٥٣	١٦٤

وبذلك اعتبر الفرد مخمنا تبعا لتحليل البواقي المعيارية في الدراسة الحالية إذا كان لديه مفردات مخمنة سواء كان نمط الاستجابة (مخمن) أو (يخضع للفحص)، أي عندما تتجاوز قيم (Z) القيمة الحرجة الموجبة للمنحنى الاعتدالي المعياري عند مستوى (٠,٠٥)، بشرط أن تكون قيمة (t) تساوي (٣) فأكثر.

وقد اعتمد تحديد درجة **دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين** على **دراسة الاتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية وبين نسب الترجيح**، في كل من:

- النسبة المئوية للأفراد المخمنين الذين كشفت عنهم طريقة تحليل البواقي المعيارية من بين الأفراد المصنفين مخمنين وفق المحك المرجعي (نسب الترجيح).
- تصنيف أفراد العينة إلى (طبيعي/ مخمِّن).
- تصنيف الاستجابات الصواب لكل فرد في **مجموعة الأفراد المخمنين (٨٥فردا)** في الاختبار ككل إلى (طبيعية/ مخمَّنة).
- عدد المفردات المحتسبة مخمنة لكل فرد في الاختبار ككل.
- تصنيف الاستجابات الصواب لكل مفردة إلى (طبيعية/ مخمَّنة).

وذلك كما يتضح من النتائج التالية:

١- نتائج حساب النسبة المئوية للأفراد المخمنين الذين كشفت عنهم طريقة تحليل البواقي المعيارية من بين الأفراد المصنفين مخمنين وفق المحك المرجعي (نسب الترجيح):

بالرجوع للجدول السابق رقم (٧)، يتبين أن طريقة تحليل البواقي المعيارية قد كشفت عن (١٥) فردا مخمنا من بين (٨٥) فردا مخمنا وفقا للمحك المرجعي للتصنيف، أي بنسبة اتفاق تساوي (١٧,٦٥%) وهي نسبة ضعيفة. وتصل هذه النسبة إلى (٢٧,٧٨%) مع استبعاد فئتي المتعثر والمتثاقل، إلا أنها تظل نسبة منخفضة.

كما يلاحظ أن (٤٦) فردا أي حوالي (٥٤%) من الأفراد الذين صنفوا من قبل في فئة "مخمن" تبعا لنسب الترجيح، وأيضا (٤٢) فردا أي حوالي (٥٧%) من الأفراد الذين صنفوا من قبل في فئة "طبيعي" تبعا لنسب الترجيح، قد صنفوا ضمن أنماط غير طبيعية تبعا لطريقة تحليل البواقي.

وحيث أن محك نسب الترجيح قد صنف الفرد مخمنا إذا خمن الإجابة الصواب عن مفردة واحدة على الأقل؛ فقد رأى الباحثان تطبيق قاعدة مماثلة باستخدام تحليل البواقي وذلك اعتمادا على قيمة إحصاء (z) فقط، ومن ثم اعتبر الفرد مخمنا إذا كشف تحليل

البـواقي المعياريـة عـن مفردة أو أكثـر مخمنـة (أي إذا تجـاوزت قيم (z) لمفردة أو أكثر الحدود الموجبة للمنحنى الاعتدالي المعياري، بغض النظر عن قيمة (t)). وقد أسفر هذا الإجراء عن الكشف عن (٤٤) فردا مخمنا من (٨٥) فردا الذين صنفوا من قبل في فئة "مخمن" تبعا للمحك المرجعي، أي بنسبة اتفاق (٥١,٧٦%). كما أسفر عن الكشف عن (٤٠) فردا مخمنا من الأفراد الذين صنفوا من قبل في فئة "طبيعي" تبعا للمحك المرجعي أي بنسبة (٥٠,٦٣%) ممـا يـرجح ضـعف الاتفـاق بـين طريقـة تحليـل البـواقي المعياريـة والمحك المرجعي في الكشف عن التخمين، وأن نسبة هذا الاتفاق–في أفضل تقدير لها– يمكن أن تكون متوسطة.

٢– نتائج اختبار حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الفرد إلى (طبيعي/ مخمِّن) وفقا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح:

تطلبت الإجابة عن السؤال الحالي الاقتصار على أفراد النمطين الطبيعي (٧٣فردا) والمخمن (٢٥فردا) فقط، حيث تم استبعاد أفراد العينة ذوي النمط المتعثر(١٣فردا) وأيضا ذوي النمط المتثاقل (٥٣ فردا)؛ وذلك نظرا لخروج هذين النمطين عن موضوع اهتمام الدراسة الحالية. وبذلك أصبح حجم العينة (٩٨) فردا.

وقد تم اختبار حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الفرد (طبيعي/مخمن) وفقا لكل من طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح، وذلك باستخدام معامل ارتباط فاي. وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٨) حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الفرد (طبيعي، مخمن) وفقا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح

		تحليل البواقي المعيارية		المجموع	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
		طبيعي	مخمن			
نسب الترجيح	طبيعي	٣٤	١٠	٤٤	٠,٠٥٨	٠,٥٦٨
	مخمن	٣٩	١٥	٥٤		

يتبين من جدول (٨) عدم وجود اتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في تصنيف الأفراد إلى (طبيعي) و(مخمن)، حيث كان معامل فاي ضعيفا وغير دال إحصائيا.

وقد اهتمت الدراسة بإعادة تصنيف جميع الأفراد (١٦٤ فردا) إلى مخمن وطبيعي بناء على عدد المفردات المخمنة وفقا لإحصاء (z) بنفس الطريقة التي تم تصنيف

الأفراد بها تبعا لنسب الترجيح؛ حيث المخمن هو الذي كشف تحليل البواقي المعيارية عن مفردة أو أكثر مخمنة. وبإعادة حساب معامل ارتباط فاي بين تصنيف الفرد (طبيعي/ مخمن) وفقا لكل من طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح، تأكدت النتائج السابقة حيث كانت قيمة معامل فاي تساوي (٠,٠١١) بمستوى دلالة (٠,٨٨٥).

٣- نتائج اختبار دلالة وحجم الاتساق بين تصنيف الاستجابات الصواب للأفراد في الاختبار ككل إلى (طبيعية/ مخمَّنة)، تبعا لكل من نسب الترجيح وتحليل البواقي المعيارية:

تم تصنيف الاستجابات إلى (طبيعية) أو (مخمنة) بناء على حدود الدلالة لقيم البواقي المعيارية الموجبة (Z = ١,٩٦)، وقد أسفرت النتائج عن اكتشاف (٩٥) استجابة مخمنة من إجمالي الاستجابات الصواب (١٥١١استجابة) للأفراد المخمنين (٨٥ فردا) لمفردات الاختبار (٣٠) مفردة، أي بنسبة (٦,٢٩%) منها.

ونظرا لأن الاستجابة تحتسب مخمنة وفقا لهذه الطريقة عندما ينجح الفرد في الإجابة عن مفردة ترتفع درجة صعوبتها عن مستوى قدرته؛ فإن جميع الاستجابات المخمنة التي كشفت عنها طريقة تحليل البواقي المعيارية هي استجابات صواب. وقد وجد أن بعض هذه الاستجابات تم تحديدها من قبل كاستجابات مخمنة وبعضها الآخر كان قد احتسب غير مخمن، وذلك وفقا لنسب الترجيح. كما أن بعض الاستجابات التي تم تحديدها من قبل كاستجابات مخمنة باستخدام نسب الترجيح لم يتم اكتشافها باستخدام طريقة تحليل البواقي المعيارية.

ولذا تم اختبار حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الاستجابات الصواب لأفراد العينة في الاختبار ككل إلى (طبيعية، مخمَّنة)، تبعا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح، وذلك باستخدام معامل فاي. كما تم حساب معامل إمكانية التنبؤ (Coefficient of predictability) لمبدا. هذا بالإضافة إلى حساب نسبة الاتفاق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في الكشف عن الاستجابات المخمنة، وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (٩) دلالة وحجم اتساق طريقة تحليل البواقي المعيارية مع نسب الترجيح في تصنيف الاستجابات الصواب للأفراد المخمنين إلى (طبيعية/ مخمَّنة)

التصنيف		نسب الترجيح		المجموع	معامل الارتباط		معامل لمبدا	نسبة الاتفاق
		طبيعية	مخمَّنة		الإحصاء	مستوى الدلالة		
تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	١٢١٩	١٩٧	١٤١٦	٠,٠٩٩	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	%١٢,٠٥
	مخمَّنة	٦٨	٢٧	٩٥				
	المجموع	١٢٨٧	٢٢٤	١٥١١				

يتضح من جدول (٩) ما يلي:

- أن طريقة تحليل البواقي المعيارية تحقق اتساقا ضعيفا جدا مع نسب الترجيح في تصنيف إجمالي استجابات الأفراد لمفردات الاختبار إلى استجابات طبيعية أو مخمنة. فبالرغم من أن معامل الارتباط ضعيف جدا (٠,١ تقريبا) إلا أنه دال إحصائيا نظرا لأن عدد الاستجابات التي يتم تصنيفها (١٥١١ استجابة) يعتبر كبيرا جدا بما يكفي لتحقيق الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط الضعيفة جدا.
- أن طريقة تحليل البواقي المعيارية اتفقت مع نسب الترجيح في تصنيف عدد (٢٧) استجابة مخمنة، وبذلك تبلغ نسبة الاتفاق (١٢,٠٥%). ويعني ذلك أن النسبة المئوية للاستجابات المخمنة التي تم الكشف عنها باستخدام طريقة تحليل البواقي المعيارية من الاستجابات السابق تحديدها كمخمنة من خلال نسب الترجيح تساوي (١٢,٠٥%) فقط. وهذه النسبة تفيد بأن الاتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في الكشف عن الاستجابات المخمنة يعتبر ضعيفا.

ومما يؤكد هذه النتيجة أن قيمة معامل لمبدا تساوي صفرا، مما يعني عدم قدرة طريقة تحليل البواقي المعيارية على التنبؤ بنوع الاستجابة (طبيعية، مخمَّنة) كما سبق تحديدها بناء على نسب الترجيح، أي عدم وجود اقتران بين محكي التصنيف موضوع الدراسة.

٤- نتائج اختبار حجم ودلالة الارتباط بين عدد الاستجابات المحتسبة مخمنة لكل فرد في الاختبار ككل، وفقا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح:

تم اختبار دلالة وحجم الارتباط بين عدد الاستجابات المخمنة لكل فرد مخمن في الاختبار ككل تبعا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح، وذلك باستخدام

معامل سبيرمان نظرا لالتواء توزيع كلا المتغيرين. وبلغت قيمة معامل الارتباط (٠,١٠٢) (ن=٨٥، مستوى الدلالة ٠,٣٥١)، واتضح بذلك عدم وجود اتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في تحديد عدد الاستجابات المخمنة لكل فرد من أفراد مجموعة المخمنين في الاختبار ككل. حيث أن معامل الارتباط وإن كان موجبا إلا أنه ضعيف وغير دال إحصائيا.

٥- نتائج اختبار حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الاستجابات الصواب لكل مفردة إلى (طبيعية/ مخمَّنة) وفقا لكل من تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح:

تم اختبار حجم ودلالة الارتباط بين تصنيف الاستجابات الصواب لعينة المخمنين على كل مفردة (طبيعية، مخمَّنة) وفقا لكل من طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح، وذلك باستخدام معامل ارتباط فاي. وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١٠) دلالة وحجم الارتباط بين محكي تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في تصنيف الاستجابات الصواب لكل مفردة إلى(طبيعية/مخمَّنة)

المفردة(*)	التصنيف		نسب الترجيح		المجموع	معامل فاي	معامل لمبدا	نسبة الاستجابات المخمنة المكتشفة
			طبيعية	مخمَّنة				
٩	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٦١	٧	٦٨	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٨	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٠	٩	٥٩	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢١	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٧٥	٢	٧٧	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢٣	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٥	١٣	٦٨	-		صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢٤	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٥	٥	٦٠	-		صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
١	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٣	١٠	٦٣	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢٥	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٢	٤	٥٦	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			

المفردة(*)	التصنيف		نسب الترجيح: طبيعية	نسب الترجيح: مخمَّنة	المجموع	معامل فاي	معامل لمبدا	نسبة الاستجابات المخمنة المكتشفة
٦	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٦١	٣	٦٤	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
١٨	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٨	٥	٥٣	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢٢	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٥	٣	٤٨	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٥	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٦	٢	٤٨	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
١٤	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٤	٣	٥٧	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٢٠	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥١	٧	٥٨	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٣	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٣٨	٣	٤١	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٧	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٣٢	٠	٣٢	-	-	صفر%
		مخمَّنة	١١	٠	١١			
١٠	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٥٢	١٠	٦٢	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
٣٠	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٧	١٥	٥٢	٠,٤٥	٠,٠٠٠	%٦,٢٥
		مخمَّنة	٢	١	٣			
٢٩	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٤	١١	٥٥	٠,١٣٥	٠,٠٠٠	%٨,٣٣
		مخمَّنة	١	١	٢			
١٢	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٣٦	١٤	٥٠	٠,٢١٩	٠,٠٦٧	%٦,٦٧
		مخمَّنة	٠	١	١			
٢	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٣٠	٤	٣٤	-	-	صفر%
		مخمَّنة	٠	٠	٠			
١٥	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٣٩	٥	٤٤	٠,٠٨٠	٠,٠٠٠	%١٦,٦٧
		مخمَّنة	٤	١	٥			

المفردة(*)	التصنيف		نسب الترجيح: طبيعية	نسب الترجيح: مخمَّنة	المجموع	معامل فاي	معامل لمبدا	نسبة الاستجابات المخمنة المكتشفة
١٩	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٢	٥	٤٧	**٠,٣٨٦	٠,١٦٧	%١٦,٦٧
		مخمَّنة	٠	١	١			
١٦	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٢٧	٧	٣٤	٠,١١٩-	٠,٠٠٠	صفر%
		مخمَّنة	٢	٠	٢			
٢٦	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٤٠	٤	٤٤	٠,١٢٩-	٠,٠٠٠	صفر%
		مخمَّنة	٩	٠	٩			
		مخمَّنة	١٠	٥	١٥			

(*) عرضت المفردات بالجدول مرتبة تصاعديا وفقا لتقدير الصعوبة

تابع جدول (١٠) دلالة وحجم الارتباط بين محكي تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في تصنيف الاستجابات الصواب لكل مفردة إلى(طبيعية/مخمَّنة)

المفردة(*)	التصنيف		نسب الترجيح: طبيعية	نسب الترجيح: مخمَّنة	المجموع	معامل فاي	معامل لمبدا	نسبة الاستجابات المخمنة المكتشفة
		مخمَّنة	٩	٠	٩			
١٧	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٢٢	٧	٢٩	٠,١٩١	٠,٠٠٠	%٤٦,١٥
		مخمَّنة	٨	٦	١٤			
٤	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٢٤	٥	٢٩	٠,١٩٧-	٠,٠٠٠	صفر%
		مخمَّنة	٧	٠	٧			
٢٨	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	١٠	٧	١٧	٠,١٥٢-	٠,٠٠٠	%٣٦,٣٦
		مخمَّنة	١١	٤	١٥			
٢٧	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	١٦	٥	٢١	٠,١٣٣	٠,٠٠٠	%٤٤,٤٤
		مخمَّنة	٧	٤	١٢			
١١	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٨	٧	١٥	٠,١٦٧-	٠,٠٠٠	%٣٠,٠٠
		مخمَّنة	٧	٣	١٠			
١٣	تحليل البواقي المعيارية	طبيعية	٦	٤	١٠	٠,٠٦٨-	٠,٠٠٠	%٥٥,٥٦
		مخمَّنة	١٠	٥	١٥			

(*) عرضت المفردات بالجدول مرتبة تصاعديا وفقا لتقدير الصعوبة

يتبين من جدول (١٠) ما يلي:

- أن طريقة تحليل البواقي المعيارية لم تكشف عن أية استجابة مخمنة لعدد (١٧) مفردة من مفردات الاختبار، ومن ثم لم يتسنى حساب معاملات الارتباط نظرا لثبات أحد المتغيرين. وبالرجوع إلى جدول (١) يلاحظ أن جميع هذه المفردات تعتبر سهلة بالنسبة لأغلب أفراد مجموعة المخمنين التي يبلغ متوسط تقديرات قدراتها (٠,٦١)

لوجيت؛ حيث أن هذه المفردات السبعة عشر تتضمن (١٥) مفردة تقل تقديرات صعوباتها عن نقطة صفر تدريج الصعوبة (صفر لوجيت)، أي أنها تمثل أسهل مفردات الاختبار. أما المفردتين الباقيتين فيقل تقدير صعوبة كل منها عن متوسط قدرة المجموعة.

أما باقي مفردات الاختبار (١٣ مفردة) فلم تسفر النتائج عن وجود اتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في تصنيف الاستجابات باستثناء المفردة رقم (١٩)، حيث كان الارتباط طرديا متوسطا (ر= ٠,٣٨٦) ودالا إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١).

- أن قيم معامل إمكانية التنبؤ لمبدا تساوي صفرا في جميع المفردات، باستثناء المفردتين (١٢) و(١٩) حيث كانت قيمته ضعيفة وغير دالة إحصائيا.
- أن نسبة الاتفاق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في الكشف عن الاستجابات المخمنة (نسبة الاستجابات المخمنة المشتركة) تساوي صفرا في ثلثي مفردات الاختبار.

وهذه النتائج تؤكد ضعف الاتساق بين طريقة تحليل البواقي المعيارية ونسب الترجيح في الكشف عن الاستجابات المخمنة. إلا أنه من الملاحظ أن نسبة الاستجابات المخمنة المشتركة تزيد بوجه عام مع زيادة تقدير صعوبة المفردة، وقد تم دراسة هذه الملاحظة ضمن الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة الحالية.

مما سبق يمكن القول بأن طريقة تحليل البواقي المعيارية لم تكشف عن أغلب الاستجابات المخمنة التي حددتها نسب الترجيح، أي أن درجة دقتها في الكشف عن هذه الاستجابات تعتبر ضعيفة. وتختلف هذه النتيجة عن نتيجة دراسة (Karabatsos, 2003) التي بينت ارتفاع دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين، ودقتها في الكشف عن الاستجابات الشاذة بوجه عام، ولكن الدراسة المشار إليها اعتمدت على بيانات محاكاة وقد تم ضبط خصائص الاستجابات المخمنة بطريقة تتواءم مع الأساس المنطقي الذي تقوم عليه طرق الاستجابة للمفردة بوجه عام وطريقة تحليل البواقي المعيارية بوجه خاص، حيث تميزت هذه الاستجابات بالتباعد بين تقديري قدرة الفرد المستجيب وصعوبة المفردة المجاب عنها، وهي بذلك تختلف عن الدراسة التطبيقية الحالية.

وقد يعزى انخفاض دقة تحليل البواقي في الكشف عن التخمين في الدراسة الحالية إلى اختلاف الفلسفة التي تقوم عليها طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين والذي يعتمد على محك الفرق بين تقديري القدرة والصعوبة في الحكم على معقولية (ملاءمة) الاستجابة الناجحة. ورغم دقة ومنطقية هذا المحك إلا أنه لا يتيح فرز الاستجابات المخمنة عندما يضيق الفرق بين تقديري القدرة والصعوبة.

ومن جهة أخرى فإن إجابة المفحوص لبعض المفردات صوابا عن طريق التخمين يزيد درجته في الاختبار ومن ثم يرتفع تقدير قدرته – كما بينت دراسة (Andrich & Marais, 2014) – وبالتالي يقترب تقدير قدرته من تقديرات صعوبة المفردات التي نجح في تخمين إجابتها، ويترتب على ذلك عدم اكتشاف هذه الاستجابات عند تحليل البواقي المعيارية.

كما قد ترجع هذه النتيجة إلى عدم كفاية محك نسب الترجيح لتحديد المفردات المخمنة، حيث قد تعتمد دقة تحديد الطالب لنسب ترجيح البدائل على خصائصه الشخصية المرتبطة بموقف الامتحان وسماته النفسية العامة مثل الثقة بالنفس والدقة والدافعية والانتباه.. وغيرها. الأمر الذي حدا بالباحثين الحاليين إلى الاعتماد على محك آخر لتحديد الاستجابات المخمنة في دراسة أخرى.

هذا بالإضافة إلى أن احتساب الاستجابة الصواب طبيعية – تبعا لنسب الترجيح – قد اعتمد على زيادة نسبة ترجيح البديل الذي تم اختياره عن نسبة ترجيح أي بديل آخر، حتى وإن كانت هذه الزيادة تساوي ١%. كما أن احتساب الاستجابة الصواب مخمنة قد استند إلى تساوي نسبة ترجيحها مع بديل أو بدائل أخرى دون الأخذ في الاعتبار عدد البدائل المستبعدة (التي نسبة ترجيحها تساوي صفرا)، وقد يكون هذا المحك بحاجة إلى إعادة النظر. حيث أن استبعاد بديلين وتقدير نسبة ترجيح متساوية (٥٠%) لبديلين من بينها الإجابة الصواب التي تم اختيارها إجابةً للسؤال، قد تساوى مع توزيع نسب الترجيح متساوية (٢٥%) على جميع بدائل الإجابة، وذلك عند احتساب الاستجابة مخمنة.

كما أن تصنيف الفرد إلى مخمن – وفقا لنسب الترجيح – قد استند إلى نجاحه في إجابة أي عدد من المفردات عن طريق التخمين حتى وإن كانت مفردة واحدة، وبغض النظر عن عدد البدائل المستبعدة في كل منها. وقد يكون هذا المحك أيضا بحاجة إلى إعادة النظر في دراسات أخرى.

نـتائج الإجابـة عن السؤال الرابـع ومنـاقشتها:

يـنص السـؤال الرابـع علـى: مـا حجـم ودلالـة اخـتلاف دقـة طريقـة تحليـل البـواقي المعيارية في الكشف عن التخمين باختلاف مستوى كل من القدرة والتخمين والصعوبة؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم :

- تصنيف عينة المخمنين (٨٥ فردا) وفقا لكل من القدرة والتخمين إلى:
  - مرتفعـي ومنخفضـي القـدرة: وذلـك باسـتخدام وسـيط تقـديرات القـدرة (٠,٥٣ لوجيت).
  - مرتفعـي ومنخفضـي التخمـين: وذلـك باسـتخدام وسـيط عـدد المفـردات المخمنـة صوابا وفقا للمحك المرجعي نسب الترجيح (٢).
- حساب النسبة المئوية للاستجابات المخمنة التي كشفت عنها طريقة تحليل البواقي المعيارية من بين الاستجابات الصواب المخمنة وفقا لنسب الترجيح، وذلك لكل مجموعة.
- تصنيف مفردات الاختبار (٣٠ مفردة) باستخدام وسيط تقديرات الصعوبة (٠,٠٣٥ لوجيت) إلى: مرتفعة ومنخفضة الصعوبة.
- حساب النسبة المئوية للاستجابات المخمنة التي كشفت عنها طريقة تحليل البواقي المعيارية لمجموعة المخمنين (٨٥ فردا) على مجموعتي المفردات مرتفعة ومنخفضة الصعوبة.
- اختبار دلالة وحجم الفرق بين النسبة المئوية للاستجابات المخمنة التي كشفت عنها طريقة تحليل البواقي المعيارية، لدى كل من مرتفعي ومنخفضي القدرة، ولدى مرتفعي ومنخفضي التخمين، وأيضا لدى أفراد مجموعة المخمنين لكل من مجموعتي المفردات. وكانت النتائج كما بالجدول التالي:

جدول (١١) دلالة الفرق في دقة كشف طريقة تحليل البواقي المعيارية عن الاستجابات المخمنة باختلاف مستوى القدرة والتخمين والصعوبة

المتغير	المجموعة	عدد الأفراد	عدد الاستجابات المخمنة	الاستجابات المخمنة المكتشفة		ذ	حجم الفرق
				العدد	النسبة المئوية		
مستوى القدرة	مرتفع	٤٢	١١١	١	% ٠,٩٠	**٥,٠٨	٠,١٠٤
	منخفض	٤٣	١١٣	٢٦	% ٢٣,٠١		متوسط
مستوى التخمين	مرتفع	٣٣	١٥٥	٢٤	% ١٥,٤٨	*٢,٣٦	٠,٠٢٥
	منخفض	٥٢	٦٩	٣	% ٤,٣٥		صغير
مستوى الصعوبة	مرتفع	٨٥	١٣٧	٢٧	% ١٩,٧١	**٤,٤٢	٠,٠٨١
	منخفض	٨٥	٨٧	صفر	صفر %		متوسط

يتبين من جدول (١١) أن دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين تختلف باختلاف كل من مستوى الصعوبة والقدرة والتخمين؛ حيث:

١- ترتفع دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين عندما ينخفض مستوى القدرة. فقد وجد فرق متوسط ودال إحصائيا بين النسبة المئوية للاستجابات المخمنة المكتشفة لدى منخفضي القدرة والنسبة المئوية لهذه الاستجابات لدى مرتفعي القدرة.

ومن الملاحظ أن دقة الكشف عن التخمين لدى منخفضي القدرة لا تزال منخفضة، حيث لم يصل عدد الاستجابات المخمنة المكتشفة إلى ربع عدد الاستجابات المخمنة تبعا لنسب الترجيح، لكن في المقابل كشفت طريقة تحليل البواقي المعيارية عن استجابة واحدة مخمنة من بين (١١١) استجابة مخمنة لدى مرتفعي القدرة، أي بنسبة مئوية لا تصل إلى ١%.

ويعني ذلك أن طريقة تحليل البواقي المعيارية لا تتيح إمكانية الكشف عن التخمين لدى مرتفعي القدرة، نظرا لتقلص الفرق بين تقدير القدرة وتقدير صعوبة المفردة التي نجح الفرد في إجابتها عن طريق التخمين.

٢- ترتفع نسبيا دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين عندما يرتفع عدد المفردات التي ينجح الأفراد في إجابتها عن طريق التخمين. فقد وجد فرق صغير لكنه دال إحصائيا بين النسبة المئوية للاستجابات المخمنة المكتشفة لدى منخفضي التخمين والنسبة المئوية لهذه الاستجابات لدى مرتفعي التخمين. وتختلف

هذه النتيجة بوجه عام عن نتائج دراسة المحاكاة التي أجراها (Karabatsos, 2003, p.286) والتـي بينـت أن كفـاءة الطـرق المختلفـة –ومـن بينهـا طريقـة تحليـل نمـط الملاءمة– في الكشف عن الاستجابات الشاذة ومن بينها التخمين تنخفض بوجه عام مع زيادة نسبة الاستجابات المخمنة لتصل إلى (٥٠%). وأن كفاءة الكشف عن هذه الاستجابات متساوية تقريبا عندما تكون نسبة هذه الاستجابات (٢٥%) فأقل.

ومن الملاحظ أن دقة الكشف عن التخمين لدى مرتفعي التخمين في الدراسة الحالية لا تزال منخفضة، حيث كشفت طريقة تحليل البواقي المعيارية عن (١٥,٥%) فقط من الاستجابات المخمنة تبعا لنسب الترجيح، لكن في المقابل كشف طريقة تحليل البواقي المعيارية عن نسبة أقل من (٥%) من الاستجابات المخمنة لدى منخفضي التخمين.

ويعني ذلك أن هناك قصور شديد في دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين لدى الأفراد الذين لا ينجحون في الإجابة عن طريق التخمين إلا نادرا، وذلك لأنه تبعا لنظرية الاحتمالات كلما قل عدد الاستجابات التي نجحت عن طريق التخمين كلما انخفضت نسبة احتمال أن يكون من بينها استجابات لمفردات صعبة بالنسبة لقدرة الفرد، وبالتالي لا يتم اكتشاف هذه الاستجابات المخمنة. وبالعكس كلما زاد عدد الاستجابات التي نجحت عن طريق التخمين كلما ارتفعت نسبة احتمال أن يكون من بينها استجابات لمفردات صعبة بالنسبة لقدرة الفرد، وبالتالي يتم اكتشاف هذه الاستجابات المخمنة.

ومن ناحية أخرى، وجد الباحثان أن غالبية منخفضي التخمين كانوا من مرتفعي القدرة، بينما كان غالبية مرتفعي التخمين من منخفضي القدرة، وقد تبين من قبل أن طريقة تحليل البواقي المعيارية تنجح في الكشف عن التخمين لدى مرتفعي القدرة أكثر من منخفضي القدرة.

٣– ترتفع دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين عندما يرتفع مستوى صعوبة الاختبار. فقد وجد فرق متوسط ودال إحصائيا بين النسبة المئوية للاستجابات المخمنة المكتشفة لدى عينة المخمنين في الاختبار المرتفع الصعوبة (مجموعة المفردات مرتفعة الصعوبة) والنسبة المئوية لهذه الاستجابات في الاختبار منخفض الصعوبة (مجموعة المفردات منخفضة الصعوبة).

ومن الملاحظ أن دقة الكشف عن تخمين الاستجابة الصواب للمفردات الصعبة لا تزال منخفضة، حيث لم يصل عدد الاستجابات المخمنة المكتشفة إلى خُمس عدد الاستجابات المخمنة تبعا لنسب الترجيح في الاختبار المرتفع الصعوبة، لكن في المقابل لم تكشف طريقة تحليل البواقي المعيارية عن أية استجابة مخمنة في الاختبار المنخفض الصعوبة.

ويعني ذلك أن طريقة تحليل البواقي المعيارية لا تتيح إمكانية الكشف عن تخمين الاستجابة للمفردات السهلة، نظرا لأن تقدير صعوبتها يقل عن أو يساوي تقدير قدرة الأفراد الذين ينجحون في إجابتها عن طريق التخمين.

وبرغم سهولة هذه المفردات بالنسبة للغالبية العظمى الأفراد إلا أنه من المعروف أن بعض الطلاب لا يتيسر لهم الاستعداد الجيد للامتحان فيضطرون لمذاكرة بعض أجزاء المقرر فقط، وبالتالي قد يعتمدون على التخمين في إجابتهم للمفردات المتعلقة بالأجزاء الأخرى رغم سهولة هذه المفردات أحيانا بالنسبة لمن ذاكر المحتوى كاملا. وبالتالي فإن عدم اكتشاف هذه الاستجابات المخمنة تبعا لإجراءات ومحكات طريقة تحليل البواقي المعيارية يعد من أوجه قصور هذه الطريقة في الكشف عن التخمين.

مما سبق يمكن القول بأن دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين تختلف باختلاف مستوى كل من القدرة والتخمين والصعوبة، ويكون حجم هذا الاختلاف متوسطا باختلاف كل من القدرة والصعوبة، بينما يكون حجمه صغيرا باختلاف مستوى التخمين.

نتائج الإجابة عن السؤال الخامس ومناقشتها:

ينص السؤال الخامس على: ما تفسير مدى دقة طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين من خلال دراسة أسلوب استجابة بعض الحالات الطبيعية والمخمنة لمفردات الاختبار؟

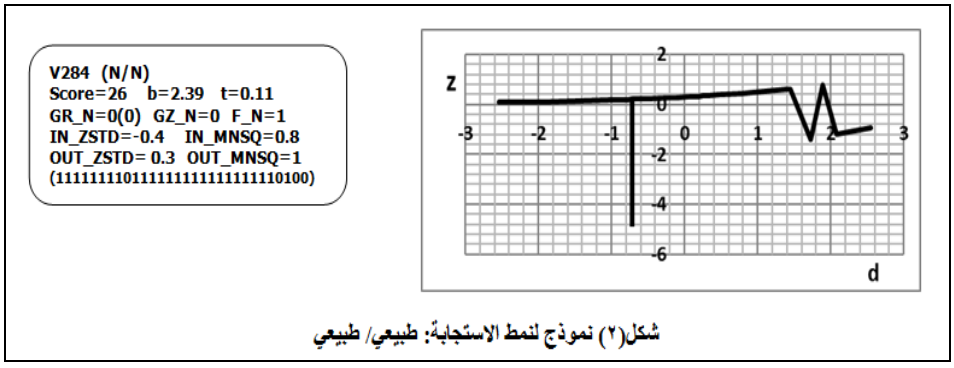
تبين من نتائج الإجابة عن السؤال الثالث أن طريقة تحليل البواقي المعيارية قد صنفت أفراد العينة (١٦٤ فردا) وفقا لنمط استجابتهم إلى (٧٣) فردا طبيعيا، و(٢٥) فردا مخمنا، و(١٣) فردا متعثرا، و(٥٣) فردا متثاقلا. وقد كان بعض هؤلاء الأفراد –في كل نمط– مخمنا وفق تقديراتهم لنسب الترجيح في حين كان البعض الآخر غير مخمن.

وأن طريقة تحليل البواقي المعيارية قد كشفت عن (١٧,٦٥%) فردا مخمنا فقط من إجمالي الأفراد المخمنين تبعا لمحك التصنيف المرجعي. كما كشفت عن (١٢,٠٥%) فقط من إجمالي الاستجابات المخمنة تبعا للمحك المرجعي للتصنيف. كما تبين من نتائج السؤالين الثالث والرابع أن هذه النسب رغم أنها تختلف باختلاف تقديرات القدرة والصعوبة، إلا أنها تظل بوجه عام منخفضة.

ولذا تسعى الدراسة في إجابتها للسؤال الحالي إلى محاولة تقديم المزيد من التفسير والتعليل لاختلاف طريقة تحليل البواقي المعيارية عن المحك المرجعي المتمثل في نسب الترجيح في الكشف عن التخمين.

وللإجابة عن السؤال الحالي تم انتقاء نماذج متنوعة طبيعية ومخمنة تبعا للمحك المرجعي، وتفسير نمط استجابتها كما كشفت عنه طريقة تحليل البواقي المعيارية، ويتم التفسير في ضوء أسلوب استجابة كل حالة لمفردات الاختبار من حيث: بيان الاستجابة Response Record الذي يعبر عن توليفة الاستجابات الصواب والخطأ لمفردات الاختبار مرتبةً تبعا للصعوبة، والمفردات المخمنة وصعوبتها، وقيم نسب الترجيح، والبدائل التي تأخذ نفس نسبة الترجيح، والبدائل المستبعدة. مع تعزيز هذا التفسير بإحصاءات الملاءمة التقاربية والتباعدية للفرد، وذلك كما يلي:

١- تفسير نموذج لنمط الاستجابة الطبيعي تبعا لكل من نسب الترجيح وتحليل البواقي المعيارية (طبيعي/طبيعي):



شكل(٢) نموذج لنمط الاستجابة: طبيعي/ طبيعي

يقدم شكل (٢) تمثيلا بيانيا لنمط استجابة الفرد (V284) من خلال تمثيل العلاقة بين صعوبة المفردة (d) على المحور الأفقي، وقيم البواقي المعيارية (z) على المحور الرأسي، وعلى يسار التمثيل البياني أدرجت مجموعة من الإحصاءات التي تصف الفرد.

ويتبين من الشكل السابق أن الفرد(٢٨٤) – وهو من أفراد عينة شعبة التربية– مرتفع القدرة، حيث حصل على (٢٦) درجة من (٣٠) درجة، وبلغ تقدير قدرته (٢,٣٩) لوجيت. وهذا الفرد لم يلجأ للتخمين في أية مفردة وفقا لنسب الترجيح (GR_N=0). ولم تتجاوز أي من قيم البواقي المعيارية الموجبة القيمة الحرجة لها (GZ_N=0). إلا أنه تعثر في الاستجابة لمفردة واحدة (F_N=1) منخفضة الصعوبة بالنسبة لمستوى قدرته؛ وهي المفردة (١٨) التي تقدر صعوبتها بـ(–٠,٧٢) لوجيت.

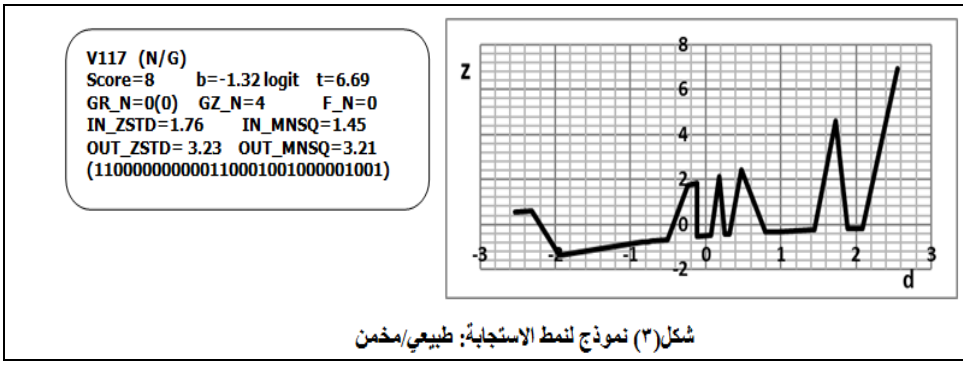
ولذا يبين التمثيل البياني أن جميع قيم البواقي المعيارية تقترب من الصفر عدا قيمة واحدة سالبة. ووفقا لقيمة إحصاء (t) التي تقترب من حدود الملاءمة المثالية لها، تم تصنيف هذا الفرد في فئة ذوي نمط الاستجابة الطبيعي.

كما تقترب قيم إحصاءات الملاءمة التقاربية والتباعدية المأخوذة من مخرجات برنامج وينستبس من حدود الملاءمة التامة، وخاصة إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_MNSQ=1) الذي يساوي القيمة المثالية للملاءمة. ويلاحظ بوضوح من بيان الاستجابات Response Record الصواب والخطأ للفرد (مرتبا تبعا لصعوبة المفردة من اليسار لليمين (11111111011111111111111110100))، أن أغلب الاستجابات الخطأ قد تركزت –وفقا للمتوقع– في أكثر المفردات صعوبة. ولذا فقد اتفقت طريقة تحليل البواقي المعيارية وكذا إحصاءات الملاءمة في تقرير ملاءمة استجابات هذا الفرد لمستوى قدرته وعدم لجوئه للتخمين.

وبالرجوع لنسب ترجيح هذا الفرد للبديل الذي حدده للإجابة عن مفردات الاختبار، نجد أن نسبة ثقته في البديل الذي حدده للإجابة قد بلغت (١٠٠%) في أغلب مفردات الاختبار (٢١ مفردة)، ومن ثم فقد استبعد ثلاث بدائل من الأربعة بدائل الخاصة بهذه المفردات التي أخفق في مفردتين منها. كما استبعد بديلين من بدائل الاجابة لمفردة واحدة مع تحديد نسبة ثقة (٧٠%) للبديل الصواب. أما في باقي المفردات(٨ مفردات) فبالرغم من أنه قام بتوزيع نسب الترجيح على البدائل الأربعة، إلا أن نسبة ترجيح البديل الذي اعتبره صوابا لم تقل عن (٥٠%)، حيث تراوحت نسبة ثقته في البديل الذي اعتبره صوابا بين (٥٠%) و(٨٠%) وأخفق في إجابة اثنين منها.

مما سبق اتضح أن أسلوب استجابة الفرد (٢٨٤) لمفردات الاختبار يدعم دقة الأساليب الإحصائية في اعتبار هذه الاستجابات استجابات طبيعية تخلو من التخمين.

٢- تفسير نموذج لنمط استجابة الفرد الطبيعي الذي صنفته طريقة تحليل البواقي المعيارية في فئة المخمن:



شكل(٣) نموذج لنمط الاستجابة: طبيعي/مخمن

يلاحظ من شكل (٣) أن الفرد (١١٧) منخفض القدرة، حيث نجح في إجابة (٨) مفردات فقط من (٣٠) مفردة ويبلغ تقدير قدرته (-١,٣٢) لوجيت، ورغم ذلك يلاحظ من بيان استجاباته أنه نجح في إجابة أربعة من المفردات مرتفعة الصعوبة، من بينها أصعب مفردة من مفردات الاختبار. ولذا يلاحظ من التمثيل البياني ارتفاع كبير في قيمة البواقي المعيارية المقابلة لأعلى تقدير للصعوبة. كما يلاحظ من الشكل ارتفاع قيم إحصاءات الملاءمة التباعدية بدرجة كبيرة مقارنة بإحصاءات الملاءمة التقاربية، مما يعني أن مشكلة هذا النمط للاستجابة تتركز في الاستجابة للمفردات التي تبتعد عن موقع الفرد في تدرجها على متصل التحصيل الدراسي.

ويعتبر هذا الفرد أسوأ أفراد العينة (١٦٤فردا) ملاءمةً وفقا لنتائج تحليل البواقي المعيارية، حيث حصل على أعلى قيمة لإحصاء (t) ومن ثم صنف مخمنا لتجاوز قيمة (t) حد الملاءمة (٥)، وكانت جميع استجاباته غير المتوقعة من النوع المخمَّن، كما يتبين من جدول (١٢).

وبالرجوع لجدول (١٢) يلاحظ أن نسب ترجيح البديل الصواب تعتبر مرتفعة وخاصة في المفردتين الأكثر صعوبة بالنسبة لقدرة هذا الفرد، حيث تصل نسبة الثقة في صحة البديل الصواب إلى (١٠٠%) في المفردة (٢٨)، و(٧٠%) مع استبعاد أحد البدائل وتوزيع نسبة (٣٠%) المتبقية بالتساوي على بديلين في المفردة (١٣). أما المفردتين (٢٩) و(١٥) فقد بلغت نسبة الثقة في صحة البديل الصواب (٦٠%) وتم توزيع نسبة (٤٠%) على البدائل الثلاث الأخرى.

جدول(١٢) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(١١٧) في المفردات مرتفعة الصعوبة

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل الصواب	عدد البدائل المساوية لـه(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
٢٩	٠,١٨	١	٢,١١	%٦٠	صفر	صفر	طبيعية	مخمّنة
١٥	٠,٤٧	١	٢,٤٤	%٦٠	صفر	صفر	طبيعية	مخمّنة
٢٨	١,٧٣	١	٤,٥٩	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	مخمّنة
١٣	٢,٥٥	١	٦,٩١	%٧٠	صفر	١	طبيعية	مخمّنة

(*) عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

وفي جمع الأحوال كانت نسبة ترجيح البديل الصواب أعلى كثيرا من نسب ترجيح المشتتات. وقد يرجع ذلك إلى أن الفرد (الطالب) في استعداده للامتحان – وبخاصة امتحان الأعمال الفصلية– قد لا يسعفه الوقت فيهتم باستذكار جزء يسير من محتوى المقرر بحيث يتقنه ويترك باقي المحتوى، فتأتي استجاباته غير متسقة مع توقعات النموذج النظري. **مما قد يلفت الانتباه إلى عدم كفاية المحكات الإحصائية المستندة إلى التفاوت بين القدرة والصعوبة في الكشف عن التخمين.**

ولكن من ناحية أخرى، بالرجوع لنسب ترجيح الفرد (١١٧) للبدائل التي حددها لإجابة المفردات الخطأ (٢٢ مفردة) وجد أن قيم هذه النسب تراوحت بين (٥٠%) إلى (١٠٠%) –عدا مفردة واحدة بلغت نسبة الترجيح الخاصة بها (٤٠%)– بمتوسط (٧٥,٩١%). أما نسب ترجيح البديل الصواب في المفردات الثمانية التي نجح في إجابتها فقد تراوحت بين (٦٠%) و(١٠٠%)، بمتوسط (٨٣,٧٥%).

ويعني ذلك أنه بالرغم من أن معدل نسبة ثقة الفرد في البديل الذي حدده للإجابة كان أعلى بوجه عام في المفردات التي أجابها صوابا مقارنة بالمفردات التي أجابها خطأ، إلا أن هذه النسب كانت مرتفعة في جميع الأحوال. وقد يعزى ذلك لسمات شخصية الفرد التي تميل للمبالغة في تقييم اختياراته، أو لظن الفرد (الطالب) أن ارتفاع هذه النسب سيرفع من درجته في الاختبار فيبالغ في إظهار ثقته في إجاباته باعتبار ذلك نوعا من الحكمة الاختبارية. كما قد يرجع ذلك لسوء فهمه للمفردات خاصة وأنه منخفض القدرة، وكثيرا ما يشكو الطلاب منخفضو القدرة من رسوبهم في الامتحان رغم إجابتهم عن جميع الأسئلة، مما يعكس ثقتهم المرتفعة في إجاباتهم الخطأ، الأمر الذي قد يلفت الانتباه لعدم

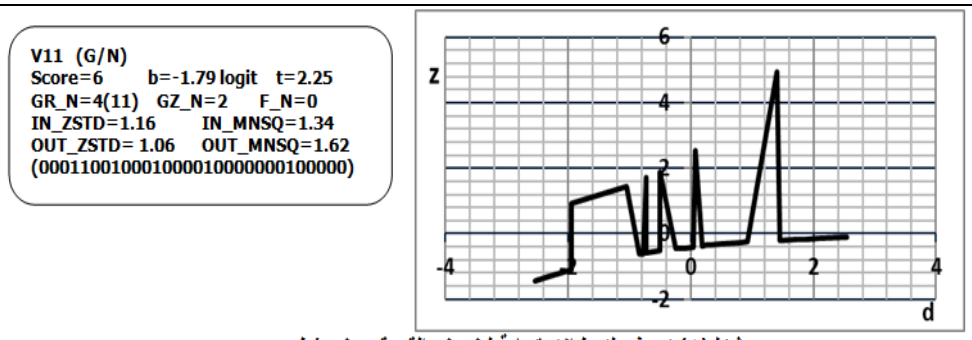
كفاية الاستناد إلى نسب الترجيح كمحك مرجعي وحيد للكشف عن سلوك التخمين لاسيما في اختبارات التحصيل الدراسي.

٣- تفسير نماذج لنمط استجابة المخمن الذي لم تنجح طريقة تحليل البواقي المعيارية في اكتشافه:

فيما يلي تحليل لخمس نماذج لنمط استجابة المخمن تبعا للمحك المرجعي، والذي لم ينجح تحليل البواقي المعيارية في اكتشافه. ثلاثة منها من مستويات قدرة متنوعة صنفها تحليل البواقي ضمن فئة نمط الاستجابة الطبيعي، والنموذج الرابع متعثر، والنموذج الأخير متثاقل.

أ - تفسير نماذج لنمط الاستجابة المخمن تبعا لنسب الترجيح والطبيعي تبعا لطريقة تحليل البواقي المعيارية (مخمن/طبيعي):

- **نموذج لنمط الاستجابة (مخمن/طبيعي) ضعيف القدرة:**



شكل(٤) نموذج لنمط الاستجابة لضعيف القدرة: مخمن/طبيعي

تبين من شكل (٤) أن الفرد (١١) ضعيف القدرة حيث نجح في إجابة (٦) مفردات فقط وتقدير قدرته يساوي (-١,٧٩) لوجيت. ووفقا للمحك المرجعي - نسب الترجيح - صنف هذا الفرد مخمنا، حيث نجح في إجابة (٤) مفردات عن طريق التخمين من إجمالي (١١) مفردة لجأ للتخمين في إجابتها، أي بنسبة (٣٦%) منها. ويلاحظ أن قيم إحصاءي الملاءمة التباعدي والتقاربي (MNSQ) تتفق مع المحك المرجعي في عدم ملاءمة استجابات الفرد لمستوى قدرته.

أما تحليل البواقي المعيارية فقد كشف عن مفردتين مخمنتين من هذه المفردات الأربع، إلا أن نمط استجابته اعتبر طبيعيا حيث كانت قيمة (t) أقل من (٣) وإن كانت بعيدة عن القيمة المثلى لها. ورغم أن قرار التصنيف للفرد كمخمن أو طبيعي كان مختلفا، إلا أن هذه النتائج تبين وجود درجة من الاتفاق بين طريقة نمط الاستجابة والمحك المرجعي في تشخيص نمط استجابته. ويبين التمثيل البياني أن هذا الفرد لم يتعثر في إجابة أي مفردة سهلة بالنسبة لمستوى قدرته. ويوضح جدول (١٣) أسلوب استجابته في المفردات المخمنة.

ويلاحظ من جدول (١٣) أن تحليل البواقي المعيارية نجح في الكشف عن الاستجابة المخمنة للفرد (١١) في المفردتين (١٧) و(٣٠)، في حين لم يتمكن من ذلك في المفردتين (٢٣) و(٢٤) لاقتراب موقع كل منها من هذا الفرد على تدريج التحصيل الدراسي موضوع القياس، أو لعل النجاح المصادف في هذه المفردات المخمنة هو الذي أدى لرفع تقدير قدرته ليقترب من صعوبة المفردتين فلم تحتسبا مخمنة، **مما يؤيد القول بعدم كفاية محك التباعد بين الصعوبة والقدرة للكشف عن الاستجابات المخمنة.**

جدول(١٣) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(١١) في المفردات المخمّنة

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل الصواب	عدد البدائل المساوية لـه(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
١٧	١,٤٠	١	٤,٩٣	%٥٠	١	٢	مخمّنة	مخمّنة
٢٣	١,٩٥-	١	٠,٩٢	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
٢٤	١,٠٤-	١	١,٤٥	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
٣٠	٠,٠٧	١	٢,٥٣	%٥٠	١	٢	مخمّنة	مخمّنة

(*) عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

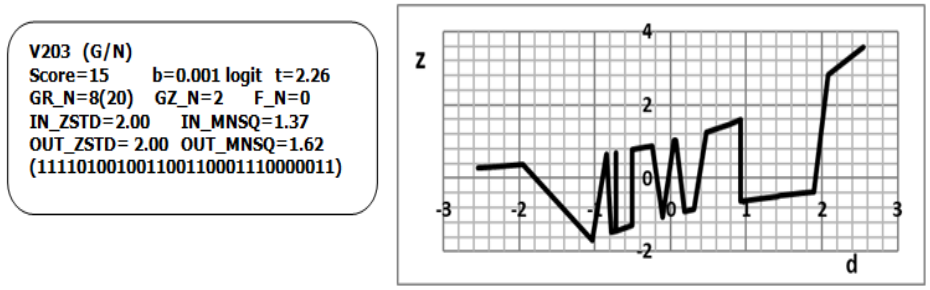
ويلاحظ من جدول(١٣) أيضا أن نسبة ترجيح البديل الصواب لكل من هذه المفردات(٥٠%) يساوي نسبة ترجيح بديل آخر من البدائل الأربعة، مع استبعاد بديلين. وبالرجوع لاستجابات الفرد لباقي المفردات المخمنة الخطأ (٧ مفردات) وجد أن إجابة ست مفردات منها تمت بنفس الطريقة: ترجيح بديلين بنفس النسبة واستبعاد بديلين، ولم يستبعد أي بديل في المفردة السابعة. مما يوحي بوجه عام بأن التخمين ليس عشوائيا تماما.

وقد لوحظ تكرار الشطب والتعديل سواء في تحديد البديل المناسب للإجابة أو في كتابة نسب الترجيح للمفردات المخمنة. كما وجد أنه في بعض المفردات يضع نسبة ترجيح متساوية لبديلين متعارضين، وقد يكون هذا السلوك متعمدا ظنا منه أنه سيحصل على جزء من الدرجة، كما قد يكون التخمين في هذه الحالة عشوائيا، أو غير ذلك.

وقد يفيد ما سبق بضرورة الأخذ في الاعتبار عدد البدائل المستبعدة ونسب الترجيح لكل بديل، ومحتوى البدائل عند تشخيص التخمين باستخدام نسب الترجيح.

كما وجد أن نسب ترجيح بدائل الإجابة التي يراها هذا الفرد صوابا كانت بوجه عام منخفضة، حيث تراوحت النسب من (٥٠ %) إلى (٥٥%) في أكثر من ثلثي مفردات الاختبار، وكانت نسب الترجيح المرتفعة في المفردات الخطأ غالبا، وقد يرجع ذلك للخلط وسوء الفهم، خاصة وأن الفرد ضعيف القدرة، كما قد يرجع لنقل الإجابة من بعض الزملاء الذين يثق في قدرتهم أكثر من ثقته في قدرته.

- **نموذج لنمط الاستجابة (مخمن/طبيعي) متوسط القدرة:**



شكل(٥) نموذج لنمط الاستجابة لمتوسط القدرة: مخمن/طبيعي

يتبين من شكل (٥) أن الفرد (٢٠٣) متوسط القدرة تماما، ووفقا للمحك المرجعي نسب الترجيح، فقد اعتمد على التخمين في ثلثي مفردات الاختبار (٢٠مفردة) نجح في ثمانية منها بنسبة (٤٠%)، ومن ثم فقد صنف مخمنا. **وتتفق إحصاءات الملاءمة بنوعيها مع هذا المحك المرجعي** في تقرير عدم ملاءمة استجابات هذا الفرد.

أما تحليل البواقي المعيارية فقد كشف عن مفردتين مخمنتين من هذه المفردات الثمانية المخمنة وفقا للمحك المرجعي، إلا أن نمط استجابته اعتبر طبيعيا حيث كانت قيمة (t) أقل من (٣) وإن كانت بعيدة عن القيمة المثلى لها كما في حالة الفرد (١١).

ويبين التمثيل البياني أن هذا الفرد لم يتعثر في إجابة أي مفردة سهلة نسبيا بالنسبة لمستوى قدرته. ويوضح جدول (١٤) أسلوب استجابة الفرد (٢٠٣) في المفردات المخمنة:

جدول(١٤) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(٢٠٣) في المفردات المخمّنة

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل الصواب	عدد البدائل المساوية له(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
١	٠,٨٤-	١	٠,٦٧	%٥٠	١	٢	مخمَّنة	طبيعية
٨	٢,٣١-	١	٠,٣١	%٢٥	٣	صفر	مخمَّنة	طبيعية
١٠	٠,٠٤	١	١,٠٢	%٥٠	١	صفر	مخمَّنة	طبيعية
١١	٢,٠٨	١	٢,٨٣	%٢٥	٣	صفر	مخمَّنة	مخمَّنة
١٣	٢,٥٥	١	٣,٥٨	%٢٥	٣	صفر	مخمَّنة	مخمَّنة
١٤	٠,٥١-	١	٠,٧٧	%٥٠	١	صفر	مخمَّنة	طبيعية
١٨	٠,٧٢-	١	٠,٧٠	%٢٥	٣	صفر	مخمَّنة	طبيعية
٣٠	٠,٠٧	١	١,٠٤	%٥٠	١	صفر	مخمَّنة	طبيعية

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

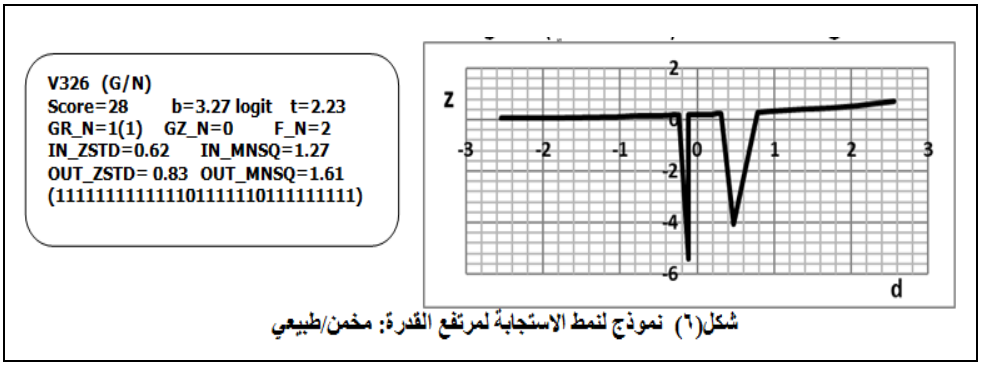
يلاحظ من الجدول السابق أن تحليل البواقي المعيارية نجح في الكشف عن الاستجابة المخمنة للفرد(٢٠٣) في المفردتين (١١) و(١٣)، وهي أعلى مفردات الاختبار صعوبة كما اتضح من التمثيل البياني ومن بيان الاستجابة لهذا الفرد(11110100100110011000111000001)، في حين لم يتمكن تحليل البواقي من الكشف عن التخمين في ست مفردات لانخفاض أو اقتراب موقع كل منها من موقع هذا الفرد على تدريج التحصيل الدراسي موضوع القياس. والأرجح أن النجاح المصادف في المفردات المخمنة هو الذي أدى لرفع تقدير قدرته ليتجاوز أو يقترب من تقدير صعوبة هذه المفردات فلم تحتسب مخمنة.

فقد نجح هذا الفرد بالصدفة –عن طريق التخمين– في إجابة ثمان مفردات، أي ما يزيد عن عدد المفردات الصواب التي يثق في إجابته عنها، ومن ثم ارتفعت درجته من (٧) درجات إلى (١٥) درجة، أي ارتفع تقدير قدرته من (-١,٥٥) لوجيت إلى (٠,٠٠١) لوجيت نتيجة للتخمين. وترتب على ذلك أن تقديرات صعوبة المفردات الخمس (١ و١٠و١٤و١٨و ٣٠) أصبحت أقل من تقدير قدرته أو قريبة جدا منه، أما المفردة (٨) فقد كان تقدير صعوبتها أقل بكثير من تقدير قدرة الفرد. وبالتالي لم تكتشف

الاستجابة لكل من هذه المفردات كإستجابة مخمنة باستخدام طريقة تحليل البواقي المعيارية. مما يؤيد القول بعدم كفاية محك التباعد بين الصعوبة والقدرة للكشف عن الاستجابات المخمنة.

ويؤيد ذلك أيضا أن التخمين كان عشوائيا في كثير من المفردات؛ فبفحص نسب ترجيح بدائل الإجابة، وجد أن هذا الفرد قد حدد النسبة (١٠٠%) للبديل الذي يراه صوابا في حالة ثقته في الإجابة عن المفردة (١٠ مفردات). أما في حالة عدم الثقة والاعتماد على التخمين فقد وضع نسب متساوية(٢٥%) للبدائل الأربعة في (١١) مفردة، أي أن التخمين كان عشوائيا تماما في هذه المفردات. كما وضع النسبة (٥٠%) لبديلين، ولم يستبعد البديلين الآخرين بل حدد لكل منها النسبة (٢٥%) وذلك في (٦) مفردات. أما المفردات الثلاث الباقية فقد كان يضع النسبة (٥٠%) لبديلين ويستبعد بديل أو اثنين. وبذلك لم يلتزم بتعليمات الاختبار الخاصة بأن يكون مجموع النسب يساوي (١٠٠%).

- **نموذج لنمط الاستجابة (مخمن/طبيعي) مرتفع القدرة:**



شكل(٦) نموذج لنمط الاستجابة لمرتفع القدرة: مخمن/طبيعي

يتبين من شكل (٦) أن الفرد (٣٢٦) مرتفع القدرة، فلم يخفق في الإجابة إلا عن مفردتين فقط، إحداها متوسطة الصعوبة والأخرى أعلى من المتوسط قليلا كما تبين من التمثيل البياني ومن بيان الاستجابات الخاص به؛ ولذلك **ارتفعت قيمة إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_MNSQ)**. ووفقا للمحك المرجعي صنف هذا الفرد مخمنا لأنه لجأ للتخمين في مفردة واحدة (رقم ٧) وأجاب عنها صوابا.

أما تحليل البواقي المعيارية فلم يتمكن من الكشف عن هذه الاستجابة المخمنة نظرا لارتفاع مستوى القدرة، وكشف عن مفردتين تعثر هذا الفرد في الإجابة الصواب عن كل منها رغم انخفاض صعوبتها بالنسبة له، ولكنه صنف طبيعيا ولم يصنف متعثرا نظرا

لأن قيمة (t) أقل من (٣) وإن كانت بعيدة عن القيمة المثلى. ويوضح جدول (١٥) أسلوب استجابة الفرد (٣٢٦) في المفردات المخمنة والمهملة أو المتعثر فيها:

جدول(١٥) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(٣٢٦) في المفردات المخمّنة والمتعثر فيها

المفردة	تقدير صعوبتها	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل المحدد كإجابة للمفردة	عدد البدائل المساوية له(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
						المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
٣	٠,١١-	٥,٤٣-	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	متعثرة
٧	٠,١١-	٠,١٨	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
١٥	٠,٤٧	٤,٠٦-	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	متعثرة

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

يلاحظ من الجدول السابق أن هناك ثقة تامة من قبل الفرد (٣٢٦) في إجابته عن المفردتين (٣) و(١٥)، ورغم ارتفاع مستوى قدرته كانت إجابته خطأ؛ مما يرجح فعلا أنه قد تسرع في الإجابة وأهمل قراءة السؤال وبدائل الإجابة جيدا، مما يدل على دقة المؤشرات الإحصائية في اعتبار هاتين الاستجابتين من الاستجابات غير الطبيعية.

كما يلاحظ من الجدول أيضا أن هذا الفرد قد استبعد بديلين للإجابة عن المفردة المخمنة رقم (٧)، وتحير بين بديلين فقط بنفس نسبة الترجيح (٥٠%)، ولأن الفرد مرتفع القدرة يرجح أنه يعي أن الإجابة الصواب تنحصر في أحد البديلين، ولذا لا ينبغي مساواته بمن يلجأ للتخمين العشوائي تماما، وفي هذا تأكيد لما سبق التنويه له من ضرورة أخذ عدد البدائل المستبعدة في الاعتبار عند تشخيص الاستجابات المخمنة وفق نسب الترجيح وفي تقدير الدرجة الخاصة بها، وبالتالي استخدام طريقة التقدير الجزئي في حساب الدرجة.

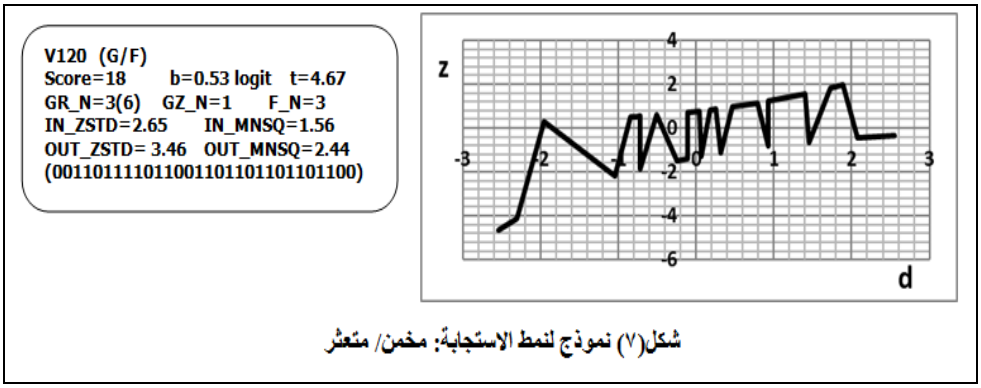
كما تطرح هذه النتيجة تساؤلا عما إذا كان من المناسب اعتبار قدرة الفرد من العوامل التي تراعى عند تشخيص الاستجابة المخمنة استنادا لنسب الترجيح.

كما يلاحظ من النماذج الثلاث السابقة التي صنفت في فئة "مخمن" وفقا للمحك المرجعي وصنفت في فئة "طبيعي" وفق لتحليل البواقي، أن قيم إحصاء الملاءمة التباعدي، وخاصة إحصاء (OUT_MNSQ) لها، تكشف عن سوء ملاءمتها، مما يرجح أن الاعتماد على كل من إحصاءات الملاءمة وتحليل البواقي معا يمكن أن يزيد

من دقة الكشف عن التخمين. وتتفق هذه النتيجة مع توجه (Walker et al., 2016) في الجمع بين أكثر من طريقة للكشف عن الاستجابات الشاذة باستخدام نموذج راش .

لم يعتمد الباحثان على إحصاءات الملاءمة التباعدية للكشف عن التخمين في الدراسة الحالية نظرا لأن ارتفاع قيمتها لفرد ما يعني أن لديه استجابات لا تتسق مع مستوى قدرته للمفردات الصعبة أو السهلة نسبيا؛ سواء كانت استجابات صواب لمفردات صعبة (ناتجة عن للتخمين)، أو استجابات خطأ لمفردات سهلة (ناتجة عن التسرع أو الإهمال). ورغم ذلك فقد اتفق إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_MNSQ) مع المحك المرجعي في الكشف عن سوء ملاءمة (٥٢,٩٤%) من الأفراد الذين صنفوا في فئة مخمن، أما إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_ZSTD) فقد اتفق مع المحك المرجعي في الكشف عن سوء ملاءمة (٢٤,٧١%) من الأفراد الذين صنفوا في فئة مخمن، مما يؤيد ما خلصت إليه دراسة الحالة (٣٢٦).

ب- تفسير نموذج لنمط الاستجابة المخمن تبعا لنسب الترجيح والمتعثر تبعا لطريقة تحليل البواقي المعيارية (مخمن/متعثر):



شكل(٧) نموذج لنمط الاستجابة: مخمن/ متعثر

يتبين من الشكل (٧) أن الفرد (١٢٠) نجح في إجابة (١٨) مفردة وتقدير قدرته يساوي (٠,٥٣) لوجيت، أي أن مستوى قدرته يعتبر متوسطا. ووفقا للمحك المرجعي نجح هذا الفرد في إجابة (٣) مفردات عن طريق التخمين من بين (٦) مفردات لجأ للتخمين في إجابتها، أي بنسبة (٥٠%) منها، ومن ثم صنف مخمنا. **وتتفق إحصاءات الملاءمة بنوعيها مع المحك المرجعي** في عدم ملاءمة استجابات هذا الفرد.

أما تحليل البواقي المعيارية فقد كشف عن استجابة واحدة مخمنة، كما كشف عن (٣) مفردات تعثر هذا الفرد في الإجابة الصواب عن كل منها رغم انخفاض صعوبتها بالنسبة له من بينها أسهل مفردتين في الاختبار كما تبين من التمثيل البياني ومن بيان الاستجابة الخاص بالفرد. ومن ثم صنف متعثرا نظرا لأن أغلب الاستجابات المتوقعة كانت من النوع المتعثر، ولأن قيمة (t) وصلت لحد عدم الملاءمة (٥) تقريبا. ويوضح جدول (١٦) أسلوب استجابة الفرد (١٢٠) في المفردات المخمنة والمهملة أو المتعثر فيها:

جدول(١٦) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(١٢٠) في المفردات المخمّنة والمتعثر فيها

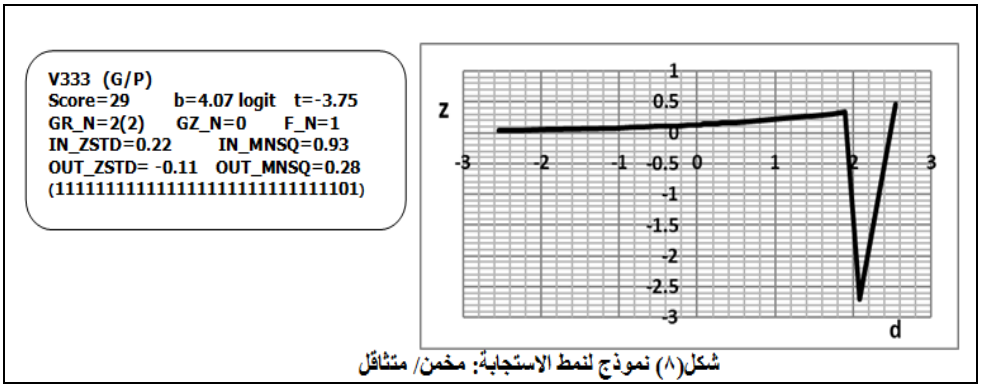
المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل المحدد كإجابة للمفردة	عدد البدائل المساوية له(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
٨	٢,٣١-	٠	٤,١٥-	%٧٥	صفر	٢	طبيعية	متعثرة
٩	٢,٥٤-	٠	٤,٦٥-	%٢٥	٣	صفر	مخمنة خطأ	متعثرة
٢٤	١,٠٤-	٠	٢,٢٠-	%٧٥	صفر	١	طبيعية	متعثرة
١٧	١,٤٠	١	١,٥٤	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
٢٣	١,٩٥-	١	٠,٢٩	%٢٥	٣	صفر	مخمّنة	طبيعية
٢٧	١,٨٩	١	١,٩٧	%٢٥	٣	صفر	مخمّنة	مخمّنة

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

يلاحظ من الجدول السابق أن الفرد (١٢٠) قد لجأ للتخمين العشوائي تماما في إجابة (٣) مفردات أرقام (٩) و(٢٣) و(٢٧)، حيث كانت نسبة ترجيحه لبدائل الأربعة متساويا، واختار أحد هذه البدائل عشوائيا ليمثل البديل الصواب. وقد نجح في إجابة اثنين منها(٢٣و٢٧). أما المفردة الثالثة التي نجح فيها عن طريق التخمين فهي المفردة (١٧) وقد استبعد بديلين وانحصر ترجيحه للإجابة الصواب في بديلين بنفس نسبة الترجيح(٥٠%) وذلك رغم أن المفردة (١٧) أكثر صعوبة من المفردة (٢٣). وقد كانت صعوبة المفردة (٢٣) أقل من قدرة الفرد؛ ولذا لم يكشف عنها تحليل البواقي المعيارية كمفردة مخمنة، أما المفردتين (١٧) و(٢٧) فكل منها تقدير صعوبتها أكبر من قدرته، إلا أن قيمة(z) قد تجاوزت حد الملاءمة في المفردة (٢٧) فقط؛ ولذا اعتبرت مخمنة تبعا لتحليل البواقي المعيارية. **ويؤكد ما سبق عدم كفاية طريقة تحليل البواقي المعيارية للكشف عن سلوك التخمين.**

ويلاحظ ارتفاع ثقة هذا الفرد في استجابته للمفردتين (٨) و(٢٤)، ورغم ارتفاع مستوى قدرته كانت إجابته خطأ، وترجح هذه الثقة أنه قد تسرع في الإجابة وأهمل قراءة السؤال وبدائل الإجابة جيدا، مما يدل على دقة المؤشرات الإحصائية في اعتبار هاتين الاستجابتين من الاستجابات غير الطبيعية. ويختلف الأمر في المفردة (٩) التي تعد أسهل مفردات الاختبار، ورغم ذلك انخفضت ثقته في البديل الذي حدده للإجابة بحيث تساوت مع جميع البدائل الأخرى.

جـ- تفسير نموذج لنمط الاستجابة المخمن تبعا لنسب الترجيح والمتثاقل تبعا لطريقة تحليل البواقي المعيارية (مخمن/متثاقل):



شكل(٨) نموذج لنمط الاستجابة: مخمن/ متثاقل

يتبين من شكل (٨) أن الفرد (٣٣٣) مرتفع القدرة، فلم يخفق في الإجابة إلا في مفردة واحدة فقط مرتفعة الصعوبة كما تبين من التمثيل البياني ومن بيان الاستجابة الخاص به. ووفقا للمحك المرجعي نجح هذا الفرد في إجابة مفردتين عن طريق التخمين بنسبة (١٠٠%) من المفردات التي لجأ للتخمين في إجابتها، ومن ثم صنف مخمنا.

ولم تتفق إحصاءات الملاءمة بنوعيها مع المحك المرجعي، حيث أسفرت عن ملاءمة استجابات هذا الفرد عدا إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_MNSQ) الذي انخفض عن حدوده الدنيا المقبولة مما يفسر بأن استجابات هذا الفرد متسقة بدرجة غير واقعية. ويتفق ذلك مع تصنيفه متثاقلا وفقا لنتائج تحليل البواقي المعيارية، حيث أن قيمة (t) سالبة وبعيدة عن قيمتها المثلى.

ولم يكشف تحليل البواقي المعيارية عن أية استجابة مخمنة نظرا لارتفاع مستوى القدرة، وكشف عن مفردة واحدة تعثر هذا الفرد في الإجابة الصواب عن كل منها رغم

ارتفاع قدرته عن مستوى صعوبتها. ويوضح جدول (١٧) أسلوب استجابة الفرد (٣٣٣) في المفردات المخمنة والمهملة أو المتعثر فيها:

جدول(١٧) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(٣٣٣) في المفردات المخمّنة والمتعثر فيها

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل المحدد كإجابة للمفردة	عدد البدائل المساوية له(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
٧	٠,١١-	١	٠,١٢	%٥٠	١	٢	مخمَّنة	طبيعية
١١	٢,٠٨	٠	٢,٧٠-	%٦٠	صفر	٢	طبيعية	متعثرة
٢٨	١,٧٣	١	٠,٣١	%٥٠	١	٢	مخمَّنة	طبيعية

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

يلاحظ من الجدول السابق أن ثقة الفرد (٣٣٣) في إجابته عن المفردة (١١)– التي تعثر في إجابتها – لم تكن تامة، مما يستبعد نوعا احتمال التسرع في الإجابة. لاسيما أن نسب ترجيح إجاباته الصواب لباقي مفردات الاختبار (٢٧ مفردة) تراوحت بين (٩٠%) و(١٠٠%)، منها (٢٣) مفردة نسب ترجيحها (١٠٠%). ويعني ذلك أن هذا الفرد كان متحيرا بين البديل الصواب والبديل الخطأ الذي رجحه بنسبة (٦٠%). **وقد يدعم ذلك عدم كفاية مؤشر البواقي المعيارية (z) لتصنيف الاستجابة، وضرورة تدعيم القرار بمؤشر تكميلي قبل التصحيح من أثر التخمين أو التعثر.**

ومن جهة أخرى فإن المفردة (١١) وإن كان تقدير صعوبتها أقل من تقدير قدرة هذا الفرد، إلا أنها من أصعب مفردات الاختبار، ولذا فاستجابته عنها بهذه الطريقة تعد مقبولة، ومن ثم فإن بيان الاستجابة يفيد بأن استجابات الفرد (٣٣٣) تتسق بشكل يكاد يكون تاما مع مستوى قدرته، ومع ذلك لم يصنف نمط استجابته كنمط طبيعي تبعا لتحليل البواقي المعيارية، ولذا يرى الباحثان ضرورة إعادة النظر في تصنيف نمط الاستجابة (المتثاقل) وتصنيفه ضمن نمط الاستجابة الطبيعي عند اتخاذ القرارات التربوية بناء على نتائج الاختبارات التحصيلية والمعرفية بصفة عامة، باستثناء الحالات الخاصة عندما يكون لعملية القياس أهدافا تتطلب فرز هذا النمط.

كما يلاحظ من الجدول أيضا أن هذا الفرد قد استبعد بديلين للإجابة عن المفردات الثلاث، وتحير بين بديلين فقط بنفس نسبة الترجيح (٥٠%) في المفردتين المخمنتين، وبنسب ترجيح متقاربة في المفردة التي تعثر فيها، ولأن الفرد مرتفع القدرة يرجح أنه يعي

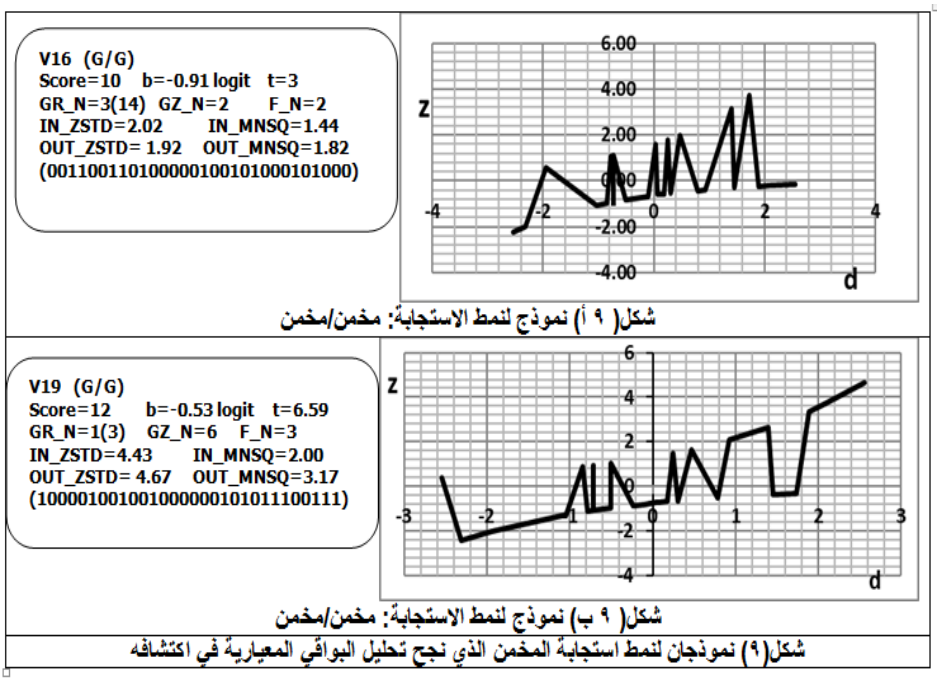
أن الإجابة الصواب تنحصر في أحد البديلين؛ ولذا لا ينبغي مساواته بمن يلجأ للتخمين العشوائي تماما، وفي هذا تأكيد لما سبق التنويه له من أهمية أخذ عدد البدائل المستبعدة ومستوى القدرة في الاعتبار عند تشخيص الاستجابات المخمنة وفق نسب الترجيح، وكذا عند حساب الدرجة، وبالتالي تقدير القدرة.

ومن الحالات المخمنة الخمس التي لم يتمكن تحليل البواقي المعيارية من الكشف عنها، يمكن استخلاص ما يلي:

- أن هذه الطريقة كشفت بالفعل عن بعض الاستجابات المخمنة لهؤلاء الأفراد، أي أن هناك اتفاق جزئي بين الطريقتين في تقرير لجوئهم للتخمين، إلا أنها لم تشخصهم كحالات مخمنة لعدم استيفاء باقي الشروط.
- أن عدم نجاح طريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن الاستجابات الأخرى المخمنة يرجع في الأغلب لضيق الفجوة بين قدرة الفرد وصعوبة المفردة التي خمن إجابتها، مما يشير لعدم كفاية هذه الطريقة في الكشف عن سلوك التخمين.
- ضرورة الأخذ في الاعتبار بعض العوامل عند تشخيص الاستجابات المخمنة وفق نسب الترجيح وفي تقدير الدرجة الخاصة بها، ومن هذه العوامل: عدد البدائل المستبعدة وقيم نسب الترجيح.
- بالتالي قد يكون من الأفضل استخدام طريقة التقدير الجزئي لتصحيح تقدير القدرة.
- أن إحصاءات الملاءمة، وبخاصة إحصاء الملاءمة التباعدي (MNSQ)، تتفق بوجه عام مع المحك المرجعي في تصنيف الفرد إلى طبيعي أو غير ذلك، وبالتالي يمكن أن يعتمد عليها كإحصاء مساند عام للفرد وليس لكل استجابة عند تشخيص التخمين أو الإهمال.
- أن نسبة الاستجابات الناجحة من إجمالي الاستجابات المخمنة ترتفع بارتفاع مستوى القدرة بما يتفق مع نتائج السؤال الأول، وفي أغلب الحالات تباينت نسب ترجيح البدائل الأربعة في كل مفردة من المفردات المخمنة، بل أن بعض هذه البدائل قد استبعدت (نسبة ترجيحها صفرا). ويؤكد ذلك عدم منطقية تعميم افتراض عشوائية التخمين لجميع الأفراد وفي جميع المفردات.

٤- تفسير نماذج لنمط استجابة المخمن الذي نجحت طريقة تحليل البواقي المعيارية في اكتشافه (مخمن/مخمن):

يتضمن شكل(٩) توضيحا لحالتين اعتبرت كل منها مخمنة وفقا لكل من المحك المرجعي وتحليل البواقي المعيارية. ونظرا لأن طريقة تحليل البواقي المعيارية لم تنجح في اكتشاف الحالات المخمنة مرتفعة القدرة الذين تزيد قيم تقدير قدراتهم عن قيمة الوسيط (٠,٥٣) المستخدم في التصنيف وفقا لمستوى القدرة في الدراسة الحالية، فإن كلتا الحالتين منخفضة القدرة.



شكل(٩ أ) نموذج لنمط الاستجابة: مخمن/مخمن

شكل(٩ ب) نموذج لنمط الاستجابة: مخمن/مخمن

شكل(٩) نموذجان لنمط استجابة المخمن الذي نجح تحليل البواقي المعيارية في اكتشافه

فالفرد رقم (١٦) نجح في إجابة (١٠) مفردات فقط وتقدير قدرته(-٠,٩١) لوجيت. ووفقا للمحك المرجعي، فقد لجأ للتخمين في (١٤) مفردة نجح في الإجابة الصواب عن(٣) فقط منها، ومن ثم صنف مخمنا. وتتفق قيم إحصاءات الملاءمة التقاربية والتباعدية(MNSQ) مع المحك المرجعي في عدم ملاءمة استجابات هذا الفرد. كما أسفرت نتائج تحليل البواقي المعيارية عن ضرورة فحص استجابات الفرد لتبين مصدر عدم الملاءمة، حيث بلغت قيمة (t) الحد الفاصل (٣).

وبفحص قيم البواقي المعيارية (z) تبين أنه خمن الإجابة الصواب عن مفردتين كل منها تعتبر صعبة بالنسبة لمستوى قدرته، كما تعثر في إجابة أسهل مفردتين في الاختبار كما يتضح من شكل (١١أ). ويوضح جدول (١٨) أسلوب استجابة الفرد (١٦) في المفردات المخمنة والمهملة أو المتعثر فيها:

جدول(١٨) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(١٦) في المفردات المخمّنة والمتعثر فيها

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل المحدد كإجابة للمفردة	عدد البدائل المساوية له(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
١٢	٠,٢٥	١	١,٧٨	%٢٥	٣	صفر	مخمّنة	طبيعية
٢٣	١,٩٥-	١	٠,٥٩	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
٢٨	١,٧٣	١	٣,٧٤	%٥٠	١	٢	مخمّنة	مخمّنة
١٧	١,٤٠	١	٣,١٧	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	مخمّنة
٨	٢,٣١-	٠	٢,٠٢-	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	متعثرة
٩	٢,٥٤-	٠	٢,٢٦-	%٥٠	١	٢	مخمنة خطأ	متعثرة

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

يتضح من الجدول السابق أن تحليل البواقي المعيارية كشف عن تخمين الفرد (١٦) لإجابته عن المفردة(٢٨) التي تزيد صعوبتها بوضوح عن مستوى قدرته، ولم تنجح في اكتشاف تخمينه للمفردتين(١٢) و(٢٣)، لأن تقدير صعوبة المفردة(٢٣) أقل من تقدير قدرته، أما المفردة (١٢) فتقدير صعوبتها أكبر من تقدير قدرته لكن قيمة (z) رغم ارتفاعها إلا أنها لم تصل لحد عدم الملاءمة. كما أسفر تحليل البواقي المعيارية عن تخمين الفرد (١٦) للمفردة (١٧) رغم ثقته التامة في إجابته الصواب لها تبعا للمحك المرجعي.

أما الاستجابات المتعثرة، فاتضح من نسب الترجيح التامة للبديل الصواب احتمالية التسرع أو الاعتماد على معلومة خطأ في تحديد البديل الصواب من وجهة نظره للمفردة (٨). ولا ينطبق ذلك على المفردة (٩) حيث تحير الفرد بين البديل الصواب وبديل آخر خطأ ثم اختار البديل الخطأ، وقد ينتج ذلك عن الخلط أو سوء الفهم.

وأما الفرد رقم (١٩) فقد نجح في إجابة (١٢) مفردة، وتقدير قدرته (-٠,٥٣) لوجيت. ونجح في تخمين الإجابة الصواب عن مفردة واحدة من إجمالي (٣) مفردات لجأ

للتخمين في إجابتها وفقا للمحك المرجعي؛ ومن ثم صنف مخمنا. وتؤكد قيم إحصاءات الملاءمة التقاربية والتباعدية بنوعيها عدم ملاءمة استجابات هذا الفرد، متفقة في ذلك مع نتائج تحليل البواقي المعيارية، حيث تجاوزت قيمة (t) الحد الفاصل لعدم الملاءمة (٥).

وبفحص قيم البواقي المعيارية (z) تبين أنه خمن الإجابة الصواب عن (٦) مفردات كل منها تعتبر صعبة بالنسبة لمستوى قدرته من بينها أصعب (٣) مفردات في الاختبار، كما تعثر في إجابة (٣) مفردات سهلة نسبيا كما يتضح من التمثيل البياني وبيان الاستجابة الخاص به في الشكل(١١ب). ويوضح جدول (١٩) أسلوب استجابة الفرد (١٩) في المفردات المخمنة والمهملة أو المتعثر فيها:

جدول(١٩) أسلوب الاستجابة الصواب للفرد(١٩) في المفردات المخمّنة والمتعثر فيها

المفردة	تقدير صعوبتها	الدرجة	قيمة (z)	نسبة ترجيح البديل المحدد كإجابة للمفردة	عدد البدائل المساوية لهـ(*)	عدد البدائل المستبعدة	تصنيف الاستجابة	
							المرجعي	وفق تحليل البواقي المعيارية
١	٠,٨٤-	١	٠,٨٦	%٥٠	١	٢	مخمّنة	طبيعية
١١	٢,٠٨	١	٣,٦٩	%٦٠	صفر	صفر	طبيعية	مخمّنة
١٣	٢,٥٥	١	٤,٦٧	%٤٠	صفر	صفر	طبيعية	مخمّنة
١٦	٠,٩٣	١	٢,٠٨	%٤٠	صفر	صفر	طبيعية	مخمّنة
١٧	١,٤٠	١	٢,٦٣	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	مخمّنة
٢٦	٠,٩٣	١	٢,٠٨	%٦٠	صفر	١	طبيعية	مخمّنة
٢٧	١,٨٩	١	٣,٣٦	%٧٠	صفر	١	طبيعية	مخمّنة
٨	٢,٣١-	٠	٢,٤٣-	%٥٠	١	٢	مخمّنة خطأ	متعثرة
٢١	١,٩٥-	٠	٢,٠٣-	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	متعثرة
٢٣	١,٩٥-	٠	٢,٠٣-	%١٠٠	صفر	٣	طبيعية	متعثرة

(*)عدد البدائل التي تساوي البديل الصواب في نسب ترجيحها

يتضح من الجدول السابق أن تحليل البواقي المعيارية لم ينجح في اكتشاف تخمين الفرد (١٩) للإجابة الصواب عن مفردة (١) لأن تقدير صعوبتها أقل من تقدير قدرته. في حين أسفر تحليل البواقي المعيارية عن تخمين هذا الفرد للإجابة عن (٦) مفردات أخرى. ويلاحظ أنه لم يستبعد أي من بدائل الإجابة الأربعة في ثلاثة من هذه المفردات، وكانت نسبة ترجيح البديل الصواب منخفضة في اثنين منها، مما يفيد بأن التخمين قد لعب دورا في إجابة هذه المفردات، إلا أنها لم تحتسب مخمنة وفقا للدراسة الحالية؛ لأن نسبة ترجيح البديل الصواب كانت أكبر من نسب ترجيح البدائل الأخرى. مما يؤكد

ضرورة مراعاة متغيرات قيم نسب الترجيح وعدد البدائل المستبعدة عند الاعتماد على نسب الترجيح كمحك مرجعي في دراسات أخرى.

كما أسفر تحليل البواقي المعيارية عن تخمين الفرد (١٩) للمفردة (١٧) رغم ثقته التامة في إجابته الصواب لها تبعا للمحك المرجعي، وكذلك للمفردة(٢٧) رغم ارتفاع ثقته في إجابتها. **مما يؤكد عدم كفاية طريقة تحليل البواقي المعيارية للكشف عن التخمين.**

أما الاستجابات المتعثرة، فيتضح من نسب الترجيح التامة للبديل الصواب احتمالية التسرع أو الاعتماد على معلومة خطأ في تحديد البديل الصواب من وجهة نظره للمفردتين (٢١) و(٢٣). ولا ينطبق ذلك على المفردة (٨) حيث تحير الفرد بين البديل الصواب وبديل آخر خطأ ثم اختار البديل الخطأ، وقد ينتج ذلك عن الخلط أو سوء الفهم.

يتبين من تفسير نمط استجابة الحالتين (١٦) و(١٩) أنه حتى في حالة اتفاق نتائج تحليل البواقي المعيارية مع التدريج المرجعي في تصنيف الفرد كمخمن، فإن ذلك لا يعني بالضرورة نجاح هذه الطريقة تماما في الكشف عن جميع استجاباته المخمنة.

ويلاحظ من جميع النماذج السابقة أن قيم نسب الترجيح لم تتسق مع تقدير صعوبة المفردة أو قيمة البواقي المعيارية. كما يلاحظ في بعض المفردات المتعثرة تبعا لتحليل البواقي المعيارية أن نسبة الثقة في البديل المحدد للإجابة كانت مرتفعة ، مما يرجح كونها فعلا استجابة متسرعة أو نتجت عن الإهمال والتسرع. وأن بعض هذه المفردات المتعثرة كانت مخمنة خطأ تبعا للمحك المرجعي؛ حيث كانت نسبة الثقة منخفضة نوعا مع تحير الفرد بين بديلين أحيانا أو توزيع نسبة الترجيح بالتساوي على بديلين متعارضين. مما يلفت الانتباه لضرورة الاستناد لأكثر من محك لتفسير استجابة الفرد قبل اتخاذ القرار بتصحيح تقدير القدرة من أثر التخمين أو الإهمال، ويمكن أن تكون قيم نسب الترجيح من بين هذه المحكات.

من النتائج السابقة وتحليلها ومناقشتها، تخلص الدراسة إلى التوصيات والمقترحات التالية للباحثين والمهتمين بالقياس المعرفي والتربوي:

- الاعتماد على محكات متنوعة للكشف عن الاستجابات المخمنة، كاستخدام كل من طرق نظرية الاستجابة للمفردة (مثل طريقة تحليل البواقي المعيارية) والمحكات الواقعية معا لتفسير استجابات كل فرد والكشف الدقيق عن سلوك التخمين.

- إعادة النظر في القيمة المحكية لإحصاء (t) اللازمة لتصنيف الفرد إلى مخمن تبعا لطريقة تحليل البواقي المعيارية.
- إعادة النظر في عدد المفردات المخمنة اللازمة لتصنيف الفرد إلى مخمن تبعا لمحك نسب الترجيح.
- الأخذ في الاعتبار عدد البدائل المستبعدة وقيم نسب الترجيح عند تحديد الاستجابات المخمنة، وقد يكون من المفيد تحديد درجة تخمين الاستجابة بدلا من تصنيفها إلى مخمنة أو طبيعية.
- ضرورة مراعاة قيم نسبة الترجيح وعدد المفردات المستبعدة كمتغيرات لحساب الدرجة، بما يعكس المعرفة الجزئية في تقدير درجة الفرد لكل مفردة، الأمر الذي قد يزيد حساسية المقياس للتمييز بين مستويات القدرة. ويمكن أيضا تكييف درجة المفردة لحساسية المعلومة في التطبيق الميداني للخريج أو من يؤدي الاختبار المعرفي. وفي هذه الحالة قد يكون من المناسب تدريج المقياس باستخدام نموذج التقدير الجزئي.
- إعادة النظر في الاعتماد على الطرق المستندة إلى مسلمة عشوائية التخمين كطريقة وحيدة لتشخيص التخمين وتصحيح الدرجة من أثره، سواء كانت هذه الطرق تقليدية أو إحدى طرق نظرية الاستجابة للمفردة.
- قد يكون من المفيد الدمج بين إحصاءات الملاءمة التباعدية وطريقة تحليل البواقي المعيارية في الكشف عن التخمين. وتقترح الدراسة أن يتم هذا الدمج بحيث يحل إحصاء الملاءمة التباعدي (OUT_MNSQ) محل إحصاء (t) كالتالي:
  - إنشاء التدريج الأولي للأفراد باستخدام مفردات ملائمة، والحصول على قيم إحصاءات الملاءمة التباعدية (OUT_MNSQ).
  - إجراء تحليل البواقي المعيارية، وتحديد الاستجابات المخمنة لكل فرد اعتمادا على قيم(z).
  - تصنيف الفرد في فئة النمط المخمِّن إذا كان لديه استجابة مخمَّنة أو أكثر وفق إحصاء (z)، بشرط أن تتجاوز قيمة (OUT_MNSQ) الحد الأعلى للملاءمة.
- ضرورة التحليل الكيفي لاستجابة الفرد للمفردة قبل اتخاذ القرار بتصحيحها من أثر التخمين أو الإهمال.

كما توصي الدراسة المسئولين التربوين بما يلي:

- الاهتمام بتنويع أسئلة الامتحانات لتشمل أسئلة إنتاج الاستجابة إلى جانب أسئلة التعرف على الاستجابة، وذلك لتقليص فرصة التخمين، ومن ثم زيادة دقة القياس وما يترتب عليه من قرارات تربوية.
- توفير أجهزة التصحيح الآلي المهيئة لحساب الدرجة لأسئلة إنتاج الاستجابة في المؤسسات التربوية، وصيانتها بصفة مستمرة، وذلك لتشجيع الأساتذة والمعلمين على تنويع أسئلة الامتحانات، لاسيما في ضوء تزايد أعداد المتعلمين.
- توخي الحذر في تفعيل طرق التصحيح من أثر التخمين إلى أن يتم تقديم أدلة علمية كافية تساعد على انتقاء أفضل الطرق التي تحقق عدالة وموضوعية القياس.

موضوعات مطروحة للبحث والدراسة:

- دراسة تطبيقية لدقة الكشف عن التخمين باستخدام كل من تحليل البواقي المعيارية واحصاءات الملاءمة التباعدية (على النحو الذي اقترحته الدراسة الحالية).
- أثر استخدام نسب الترجيح كمحك انتقال بين المفردات في الاختبارات الموائمة المحوسبة على تقدير قدرة الفرد.
- دراسة تطبيقية لتحديد القيمة المحكية لعدد المفردات المخمنة التي تستوجب التصحيح من أثر التخمين، وعلاقتها بتقدير القدرة والصعوبة.
- الكشف عن التخمين باستخدام نموذجي راش والثلاثي المعلم وعلاقته بخصائص الفرد والمفردة.
- الكشف عن التخمين باستخدام نموذج راش ثنائي الدرجة والتقدير الجزئي وعلاقته بخصائص الفرد والمفردة.
- دراسات تطبيقية لمقارنة دقة بعض الطرق الإحصائية والبيانية في الكشف عن التخمين عند مستويات متباينة من القدرة والصعوبة، مع الاستناد إلى محكات موضوعية متنوعة لتحديد الاستجابات المخمنة.

المراجع

أحمد محمد التقي (٢٠١٣). *النظرية الحديثة في القياس* (ط ٢)، عمان: دار المسيرة.

أحمد سليمان عودة (٢٠١٤). تصحيح معاملات صعوبة الفقرات لأثر التخمين في أسئلة الاختيار من متعدد: صورة معدلة لمعادلة جيلفورد، *مجلة العلوم النفسية والتربوية جامعة السلطان قابوس*، ٨(٢)، ٢٤٨-٢٥٧.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٤). تدريج ومعايرة المقاييس. في: محمد عماد الدين إسماعيل وناهد رمزي وليلي كرم وأمينة كاظم وهدي الناشف، *معايير نمو طفل ما قبل المدرسة*، المجلد الثاني، الدراسة النفسية، القاهرة: المجلس القومي للطفولة والأمومة: ١١٤-٢٣٢.

أمينة محمد كاظم (١٩٩٦). دراسة نظرية نقدية حول القياس الموضوعي للسلوك- نموذج راش. في: أنور محمد الشرقاوي، سليمان الخضري الشيخ، أمينة محمد كاظم، نادية محمد عبد السلام، *اتجاهات معاصرة في القياس والتقويم النفسي والتربوي*، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ٢٨-٤٣٠.

أمينة محمد كاظم (٢٠٠٠). اتجاهات معاصرة فى بناء بنوك الأسئلة، فى: *الأسس التربوية لإعداد المعلم الجامعى* (ط٣)، القاهرة: جامعة عين شمس، ٣٢١-٣٤٢.

أمينة محمد كاظم، شادية عبد العزيز منتصر، رباب عبد المنعم سيف (٢٠١٥). *معايير الورقة الامتحانية*. ورقة تدريبية غير منشورة. جامعة عين شمس: كلية البنات للآداب والعلوم والتربية.

رجاء محمود أبو علام (٢٠١٤). *تقويم التعلم*، عمان: دار المسيرة.

سامي محمد ملحم (٢٠١٥). *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس* (ط ٧)، عمان: دار المسيرة.

رينولدز، س. وليفنجستون، ر.(٢٠١٣). *إتقان القياس النفسي الحديث، النظريات والطرق*. ترجمة صلاح الدين محمود علام. عمان: دار الفكر.

صفوت فرج (١٩٨٩). *القياس النفسي (ط٢)*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

صلاح الدين محمود علام (١٩٩١). أثر المواقف الاختبارية جماعية المرجع ومحكية المرجع في مستويات التخمين وسلوك المخاطرة والأداء في علم النفس (دراسة تجريبية). *مجلة علم النفس*، ٥ (١٨، ١٩)، ٩٨-١٠٦.

صلاح الدين محمود علام (٢٠٠٥). *نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية: أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي*، القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين محمود علام (٢٠١٥). *القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة* (ط ٦)، القاهرة: دار الفكر العربي.

طه عقلة الخرشة (٢٠١٦). أثر بعض طرائق تصحيح اختبارات الاختيار من متعدد في دقةصعوبة الفقرات وقدرات الأفراد وفق نموذج راش في نظريةالاستجابة للفقرة، *مجلة كلية الدراسات العليا في التربية جامعة القاهرة*، ٢٤(١)، ٦٠٧-٦٢٧.

غادة خالد عيد (٢٠٠٤). الدرجة الحقيقية المقدرة باستخدام نظرية السمات الكامنة والنظرية الكلاسيكية: دراسة سيكومترية، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية*، ١٦(٢)، ٢٢٨-٢٨٤.

كروكر، ل. والجينا، ج. (٢٠٠٩). *مدخل إلى نظرية القياس التقليدية والمعاصرة*. ترجمة زينات يوسف دعنا. عمان: دار الفكر.

محمد محمود عبد الوهاب (٢٠١٣). المقارنة بين النظرية الكلاسيكية والنموذج ثلاثي البارامتر في معالجة أثر التخمين عند تقدير إحصائيات الأفراد والمفردات في اختبار اختيار من متعدد، *المجلة التربوية جامعة الكويت*، ٢٨(١٠٩)، ١٦٩ – ٢١١.

يحيى مرزوق الأحمدي (١٩٩٠). أثر التخمين على البنية العاملية للاختبارات المعرفية، *مجلة كلية التربية جامعة المنيا*، ٣(٤)، ٢٣٧-٢٧٥.

Andrich, D., & Marais, I. (2014). Person proficiency estimates in the dichotomous Rasch model when random guessing is removed from difficulty estimates of multiple-choice items. *Applied Psychological Measurement*, 38(6), 432-449.

Bond, T.& Fox, C. (2015). *Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the human sciences* (3rd Ed.). New York: Routledge.

Karabatsos, G. (2003). Comparing the aberrant response detectionperformance of thirty-six person-fit statistics. *Applied Measurement in Education*, 16(4), 277-298.

Chiu, T. (2010). Correction for guessing in the framework of the 3PL item response theory (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-New Brunswick).

Elliott, c. (1983). British Ability Scales, Manual 1; introductory handbook. windsor, England: National Foundation for Educational Research.

Embretson, S.E. & Reise, S. P. (2000). *Items Response Theory for Psychologists*, London: Lawrence Erllaum Associates.

Emons, W., Sijtsma, K., & Meijer, R. (2005). Global, local and graphical person-fit analysis using personresponse functions. *Psychological Methods*, 10(1), 101-119.

Haladyna, T., & Rodriguez, M. (2013). *Developing and validating test items*. New York: Routledge.

Holster, T., & Lake, J. (2016). Guessing and the Rasch model. *Language Assessment Quarterly*, 13(2), 124–141.

Lesage, E., Valcke, M., & Sabbe, E. (2013). Scoring methods for multiple choice assessment in higher education–Is it still a matter of number right scoring or negative marking? *Studies in Educational Evaluation*, 39(3), 188-193.

Linacre, J.M. (2006) *A User's Guide to WINSTEPS & MINISTEPS: Rasch-Model Computer Programs.* Chicago: MESA.

Loyd, B. (1988). Implications of Item Response Theory for the Measurement Practitioner, *Applied Measurement in Education*, 1(2), 135-143.

Paek, I. (2015). An investigation of the impact of guessing on coefficient α and reliability. *Applied psychological measurement*, 39(4), 264-277.

Reckase, D. (2009). *Multidimensional Item Response Theory*. New York: Springer.

Taylor, C., & Gardner, P. (1999). An alternative method of answering and scoring multiple choice tests. *Research in science education*, 29(3), 353-363.

The College Board. (2015). *Test specifications for the Redesigned SAT*. Retrieved from: https://collegereadiness.collegeboard.org/pdf/test-specifications-redesigned-sat-1.pdf

The College Board. (2017). *The SAT Subject tests student-guide*. Retrieved from: https://collegereadiness.collegeboard.org/pdf/sat-subject-tests-student-guide.pdf

Toland, M. (2014). Practical Guide to Conducting an Item Response Theory Analysis. *Journal of Early Adolescence*. 34(1), 120-151.

Wainer, H., & Wright, B. (1980). Robust estimation of ability in the Raschmodel. *Psychometrika*, 45(3), 373-391.

Walker, A., Engelhard, G., Hedgpeth, M., & Royal, K. (2016). Exploring Aberrant Responses Using Person Fit and Person Response Functions. *Journal of Applied Measurement*, 17(2), 194-208.

Wright, B. & Linacre, J. M. (1985). Microscale Manual (Verersion 2). Mediax Interactive Technologies.

Wright, B. & Stone, M. (1979). *Best Test Design: A Hand Book for Rasch Measurement. Chicago*: META Press.