تقنين اختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40 للذكاء غير اللفظي على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية في جامعة أم القرى في ضوء نموذج موكن للتجانس الإطرادي

د. عبدالرحمن عبدالله احمد النفيعي[١]

[١] أستاذ القياس والتقويم المساعد بقسم علم النفس في كلية التربية في جامعة أم القرى.
البريد الإلكتروني: alnofei@gmail.com

مستخلص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقنين اختبار سنجدرس-أومن SON-R 6-40 للذكاء غير اللفظي، وذلك من خلال إيجاد الخصائص السيكومترية ومعايير تفسير الأداء على الاختبار. حيث تم تحليل بيانات أفراد عينة الدراسة والبالغ عددهم (١٥٦) فردا باستخدام أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية وهو نموذج موكن للتجانس الإطرادي، وذلك بعد التأكد من تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية في بيانات الدراسة، والمتمثلة في أحادية البعد، والاستقلال الموضعي لأزواج الفقرات، والإطرادية. وقد أكدت النتائج تمتع الاختبار بخصائص سيكومترية جيدة (دلالات صدق التكوين الفرضي، ومعالم التميز، والصعوبة، والتخمين، ودالة معلومات الاختبار) في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية، وبالتالي إيجاد قدرة الافراد (θ) المناظرة لكل درجة كلية خام على الاختبار، ودرجات القدرة المحولة، ودرجات الذكاء (IQ) المناظرة لها، وهي المعايير التي يفسر في ضوئها الأداء على الاختبار.

الكلمات المفتاحية: اختبار سنجدرس-أومن SON-R 6-40، اختبارات الذكاء غير اللفظي، الخصائص السيكومترية، نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية، نموذج موكن للتجانس الإطرادي.

The Standardization of Snijders–Oomen SON-R6-40 Nonverbal Intelligence on Postgraduate Students of the College of Education, Umm Al-Qura University on the Light of Monotone Homogeneous Model(MHM) Mokken

[2]Dr. Abdulrahman A. Alnofei

Abstract:

This study aims to standardize Snijders–Omen SON-R6-40 test for nonverbal intelligence by finding the psychometric properties and performance interpretation criteria. A 156-member sample has been dully analyzed by using one of the Non- Parametric Item Response Theory Models (NIRT), which is Monotone Homogeneous Model(MHM) Mokken. This was reached after due verification of the fulfillment of the assumptions of Non- Parametric Item Response Theory Models (NIRT) in the study data. These are represented in unidimensionality, local independence, and monotonicity. The results of the test has good psychometric characteristics (Construct Validity, Discrimination parameter, Difficulty parameter, Guessing parameter, Test information function) in the light of the Non-Parametric Item Response Theory Models (NIRT). Thus, this helps find the ability of the individual's (θ) corresponding to each raw

[2]Assistant Professor of Measurement and Evaluation, Department of Psychology, Faculty of Education, Umm Al Qura University

E-mail: alnofei@gmail.com

overall raw grade on the test and their corresponding changing degree, which are considered the criteria on the light of which the performance on the test is interpreted.

Keywords: Singers-Omen Test SON-R 6-40, Non-Verbal Intelligence Tests, Psychometric Properties, Non- Parametric Item Response Theory, Monotone Homogeneous Model(MHM) Mokken.

مقدمة:

أسهمت المقولة التي أطلقها ثورندايك Thorndik والتي تنص على "أن كل ما هو موجود، موجود بمقدار، وكل ما هو موجود بمقدار يمكن أن يقاس" في إحداث ثورة وتطور كبير في مجال القياس النفسي والتربوي على مستوى النظرية والتطبيق حيث نشأت حركة كبيرة للقياس شملت مختلف جوانب الشخصية الإنسانية من خلال بناء الاختبارات وأدوات القياس المناسبة لقياسها، ولعل جانب القدرات العقلية كان له النصيب الأكبر من الاهتمام، حيث تم تصميم عدد كبير من اختبارات القدرات العقلية لقياسه، حيث كانت البدايات الأولى من الاهتمام على يد جيمس كاتل والذي نشر عام ١٨٩٠م مقالاً بعنوان " المقاييس والاختبارات العقلية " أكد فيه على أهمية استخدام التمييز الحسي وزمن الرجع في قياس الوظائف العقلية؛ ثم قام الفرد بينيه في عام ١٩٠٤م ببناء اختباره الشهير وذلك بغرض تصنيف ضعاف العقول في المدارس الرسمية الفرنسية مستخدماً ما أسماه بنسبة الذكاء (Eliot, 1987).

وقد لقي مقياس بينيه قبولاً كبيراً لدى المتخصصين في القياس والتقويم حيث تم تبنيه من قبل جامعة ستانفورد في الولايات المتحدة الأمريكية حيث أجرى تيرمان عليه العديد من التعديلات وأطلق عليه اختبار ستانفورد - بينيه، حيث ظهرت الصورة الأولى منه عام ١٩١١ مستخدماً معياراً جديداً لتفسير الأداء وهو نسبة الذكاء الإنحرافية بمتوسط (١٠٠) وانحراف معياري (١٦) (Anastasi, 1988).

وقد استفاد وكسلر كثيراً من جهود العلماء السابقين حيث اعتمد على مقياس بينيه، في بناء اختبار لقياس ذكاء الأطفال سمي باختبار وكسلر WISC-R وذلك عام ١٩٧٤، وذلك بغرض انتقائهم لبرامج الموهوبين، ولكن اختبارات الذكاء التي تطورت عن اختبار ستانفورد بينيه وكذلك اختبار وكسلر تتطلب معرفة باللغة إضافة إلى احتمال أن تكون مشبعة أو متحيزة ثقافياً، لا سيما إذا ما استخدمت في ثقافة أخرى غير الثقافة الغربية، لذا ظهرت حاجة ملحة لإيجاد أدوات لقياس الذكاء متحررة من أثر الثقافة أو غير متحيزة ثقافياً، بمعنى أن بنود الاختبار لا تختص بثقافة معينة أو مجتمع بعينه (البيلي و وأبو هلالة، ١٩٩٣).

وقد أسهمت نظريات الذكاء التي وضعها كل من كاتل وسبيرمان في تحقيق هذا الهدف الكبير ألا وهو بناء اختبارات ذكاء لا تعتمد بدرجة كبيرة على اللغة أو لا تستخدم اللغة على الإطلاق سواء في إعطاء التعليمات أو في الاستجابة المطلوبة من قبل المفحوص، حيث اقترح سبيرمان عام ١٩٠٤ نظريته والتي أطلق عليها نظرية العاملين Two Factor Theory، والتي تتلخص في أن كل مظاهر النشاط العقلي تشترك في عنصر أساسي واحد يعرف بالعامل العام "g" وهو القدرة العامة على استنباط العلاقة المجردة، كما يتضمن كل مظهر من مظاهر النشاط العقلي عاملاً خاصاً "S" حيث يختص كل عام خاص بمظهر من مظاهر النشاط الذي يقوم به الفرد (أبو علام وشريف، ١٩٨٩).

كما اقترح كاتل عام ١٩٥٨ نظريته في الذكاء، حيث يرى أن الذكاء مكون من عاملين هما الذكاء السيال وهو أكثر عمومية وذو كفاءة عقلية عالية ويتميز بالتجريد، وهو غير لفظي بدرجة

أساسية، وأيضاً متحرر من أثر الثقافة، والعامل الآخر هو الذكاء المتبلور وهو مرتبط بالثقافة والبيئة، وارتباطه بالثقافة يعتبر أكثر نوعية ويماثل في ذلك التحصيل الدراسي (علام، ٢٠١٣).

نتيجة لنظريتي سبيرمان وكاتل نشأت اختبارات الذكاء غير اللفظي، ومن أوائل من قام بذلك العالم الأمريكي كاتل الذي اهتم بتصميم اختبارات غير ثقافية كتطبيق للذكاء السيال أحد مكونات الذكاء في نظريته، وكذلك اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن والذي يعتبر تطبيق لنظرية العاملين لسبيرمان. ثم تتابعت بعد ذلك جهود العلماء حيث أثمرت عن توفر عدد كبير من اختبارات الذكاء غير اللفظي ومن هذه الاختبارات الاختبار الذي صممه كل من سنجدرس وأومن والذي سمي باختبار سنجدرس - أومن للذكاء غير اللفظي Snijders – Oomen Nonverbal Intelligent (Snijders, Tellegen, and Laros, 1980)

وقد لقى الاختبار عناية واهتمام من عدد من الباحثين حيث تم تطويره وتنقيحه من عدد من الإصدارات كان آخرها إصدار SON-R6-40 وذلك عام ٢٠١١ (Tellegen & Laros, 2014).

وقد أسهمت نظريات القياس النفسي والتربوي في تطوير بناء اختبارات الذكاء، وذلك من خلال تطبيقاتها التي أسهمت في إيجاد خصائص الاختبارات السيكومترية على مستوى الفقرات مثل معاملات الصعوبة والتمييز والتخمين، وعلى مستوى الاختبار مثل دلالات الصدق ومعاملات الثبات، وكذلك معايير تفسير الأداء على الاختبار.

حيث يوجد نظريتان للقياس النفسي والتربوي نشأت للتعامل مع مشكلات القياس النفسي والتربوي، أولاهما النظرية التقليدية للاختبارات Classical Test Theory (CTT) والتي في ضوئها تم بناء وتقنين معظم الاختبارات النفسية والتربوية، حيث تم الاسترشاد بفلسفتها وفرضياتها وآلياتها وأساليبها في اشتقاق الخصائص السيكومترية للاختبارات، وكذلك معايير تفسير الأداء، وبالتالي فإن النظرية التقليدية للاختبارات تمثل توجها عاما واسعا له فلسفته وافتراضاته التي ينطلق منها وتطبيقاته وأساليبه الإحصائية المختلفة التي تنسجم مع فلسفته وافتراضاته (Crocker & Algina, 1986).

أما النظرية الثانية فهي نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية Item Response Theory (IRT) وهي تختلف عن النظرية التقليدية للاختبارات كثيراً، حيث أنها نشأت كثورة علمية على النظرية التقليدية للاختبارات تماماً كما ذكر "توماس كون" في كتابه "بنية الثورات العلمية" والذي أكد فيه أن العلوم والنظريات تتطور ثورياً وليس تراكمياً، حيث نتيجة للاستخدام الواسع للنظرية التقليدية للاختبارات ظهرت بعض نواحي القصور والضعف التي لم تستطع التغلب عليها، مما أدى إلى نشوء نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية كثورة وتوجه يختلف في فلسفته وافتراضاته ومسلماته وآلياته ونماذجه وأساليبه الإحصائية عن النظرية التقليدية للاختبارات، مما جعلها أكثر فاعلية في التغلب على أوجه القصور والضعف التي عجزت النظرية التقليدية عن وضع حلول لها، وذلك يعود لمتانة وقوة افتراضاتها ومسلماتها، واعتمادها على نماذج وأساليب إحصائية ورياضية متقدمة، مثل الاحتمالات والتكامل واللوغاريتمات ونظرية بييز في الإحصاء وأساليب التحليل العددي مثل أسلوب نيوتن- رافسن، وهو ما جعل إمكانية تحليل البيانات بواسطتها يحتاج إلى برامج حاسوبية متخصصة ولا يمكن إجراءها يدوياً، بعكس النظرية التقليدية للاختبارات التي اعتمدت على أساليب إحصائية بسيطة قائمة على التباين والمتوسطات والانحرافات المعيارية والارتباط والانحدار، والتي يمكن إجراؤها يدوياً (Crocker & Algina, 1986).

والهدف الأول لأي نظرية في القياس هو تقديم أساس لعمل تنبؤات حول القدرات التي يتم قياسها بواسطة فقرات الاختبار، وقد سعت النظرية التقليدية للاختبارات لتحقيق هذا الهدف من

خلال مفهوم القدرة والتي يتم التعبير عنها بالدرجة الحقيقية، والتي تُعرف بأنها توقع الدرجة الملاحظة والتي يتم الحصول عليها من تطبيق الاختبار على المفحوصين عدداً كبيراً من المرات، بينما تقدم نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية أساساً مختلفاً، إذ تعتبر القدرات عوامل تؤثر على أداء المفحوصين على فقرات الاختبار، وتوصف العلاقة بين القدرة والأداء على الفقرة في صورة اقتران منوالي متزايد لكل فقرة يسمى منحنى خصائص الفقرة Item Characteristic Curve (TCC) وهذه الخاصية في أحد نماذجها اقتران لثلاثة معالم هي: معلمة التمييز (a)، ومعلمة الصعوبة (b)، ومعلمة التخمين (c) (De Gruijter & Vanderkamp, 2008).

إن إحدى أهم مزايا نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية هي خاصية استقلالية القياس، والتي تعني أن تقدير معالم فقرات الاختبار يكون مستقلاً عن خصائص الأفراد التي استخدمت في تقدير هذه المعالم (Sample Free)، كما أن تقدير قدرة الأفراد يكون مستقلاً عن عينة الفقرات التي طبقت عليهم (Item Free) (Hambleton, 1993). وهو ما أسماه لورد بخاصية اللاتباين Invariance (Lord, 1980).

وتصنف نماذج نظرية الاستجابة للمفردة إلى نوعين هما: نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المعلمية Parametric Item Response Theory Models (PIRT)، حيث يكون شكل دالة استجابة الفقرة Item Response Function (IRF) محدد. والنوع الثاني هو نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية Non- Parametric Item Response Theory Models (NIRT)، والتي لا تفترض شكلا محددا لدالة استجابة الفقرة، أي لا تفترض أي شكل سابق لدالة الاستجابة، وهذه الدوال أقرب لدوال الاستجابات الحقيقية من تلك التي تعطيها النماذج المعلمية، لأنها تعتمد على افتراضات أقل للنموذج الحسابي (Linden & Hambleton, 1997).

أيضاً تتطلب نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المعلمية كبر حجم عينة الأفراد الذين يطبق عليهم الاختبار لإعطاء تقديرات دقيقة لتقديرات معالم الأفراد والفقرات، وبالتالي عدم مناسبتها للاختبارات المتوسطة والصغيرة، بعكس نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية والتي لا تشترط كبر حجم عينة الأفراد وبالتالي مناسبتها للاختبارات المتوسطة والصغيرة (Liang, 2010).

مشكلة الدراسة:

في ضوء ما سبق فإن مشكلة الدراسة الحالية تتمثل في تقنين اختبار سنجدرس-أومن للذكاء غير اللفظي SON-R 6-40 إصدار عام ٢٠١١ (Tellegen & Laros, 2014) على طلاب الدراسات العليا (مرحلتي الماجستير والدكتوراه) في كلية التربية في جامعة أم القرى بمكة المكرمة، وذلك من خلال إيجاد الخصائص السيكومترية للاختبار التي تؤكد صلاحيته للاستخدام، ثم إيجاد معايير تفسير الأداء على الاختبار، وذلك بهدف توفير أداة فعالة بأيدي أصحاب القرار في كلية التربية يمكن استخدامها في عمليات الانتقاء أو التصنيف أو التسكين.

وحيث إن مجتمع طلاب الدراسات العليا في كلية التربية محدد وصغير الحجم، وبالتالي صغر حجم عينة الدراسة التي سوف يطبق عليها الاختبار، لذا سيتم تقنين الاختبار في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية (NIRT) وباستخدام نموذج موكن للتجانس الإطرادي Monotone Homogeneous Model (MHM) وذلك لدقته في تقدير معالم الأفراد والفقرات للاختبارات المتوسطة والصغيرة التي تطبق على حجم عينة صغير أقل من (٥٠٠) فرد.

وبشكل أكثر دقة تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:

"هل يتمتع اختبار سنجدرس-أومن للذكاء غير اللفظي SON-R6-40 بعد تطبيقه على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية بخصائص سيكومترية تتفق مع خصائص الاختبار الجيد، وذلك في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية؟ وما معايير تفسير الأداء على الاختبار؟

ويتفرع عن التساؤل السابق التساؤلات التالية:

١. هل افتراضات نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي تتحقق في بيانات اختبار سنجدرس-أومن والمتحصل عليها من تطبيق الاختبار على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية؟

ويتفرع عنه التساؤلات التالية:

أ- هل البيانات المتحصل عليها من تطبيق اختبار سنجدرس-أومن أحادية البعد Unidimensionality؟

ب- هل البيانات المتحصل عليها من تطبيق اختبار سنجدرس-أومن مستقلة محلياً Local Independence؟

ج- هل البيانات المتحصل عليها من تطبيق اختبار سنجدرس-أومن تحقق افتراض الإطرادية Monotoniciy؟

٢. هل يتمتع اختبا سنجدرس-أومن بدلالات كافية لصدق التكوين الفرضي؟

ويتفرع عنه التساؤلات التالية:

أ- هل التكوين الفرضي لاختبار سنجدرس-أومن والذي تعكسه نتائج التحليل العاملي يتفق مع نظرية العاملين ونظرية كاتل؟

ب- هل ترتبط درجات أفراد العينة على اختبار سنجدرس-أومن، بدرجاتهم على اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي ارتباطاً دالاً إحصائياً؟

ج- هل يتمتع اختبار سنجدرس-أومن بدلالات الاتساق الداخلي، والمتمثلة في معاملات الارتباط بين درجات الاختبارات الفرعية والدرجة الكلية.

٣. هل الخصائص السيكومترية لاختبار سنجدرس-أومن والتي تم تقديرها باستخدام نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي تتمتع بجودة كافية؟

ويتفرع عنه التساؤلات التالية:

أ- ما تقديرات معلمة صعوبة فقرات اختبار سنجدرس–أومن؟

ب- ما تقديرات معلمة تمييز فقرات اختبار سنجدرس–أومن؟

ج-ما تقديرات معلمة تخمين فقرات اختبار سنجدرس–أومن؟

د- ما تقديرات دالة معلومات الاختبار ككل عند مستويات القدرة المختلفة؟

٤. ما تقديرات قدرة الأفراد (θ) المناظرة لكل درجة كلية خام على اختبار سنجدرس-أومن؟

٥. ما قيم درجات القدرة المحولة، ودرجات الذكاء (IQ)، المناظرة لكل مستوى من مستويات القدرة المناظرة لكل درجة كلية خام والتي تفسر الأداء على الاختبار؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على الخصائص السيكومترية لاختبار سنجدرس – أومن للذكاء غير اللفظي بعد تطبيقه على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية في جامعة أم القرى، والتأكد من اتساقها مع خصائص الاختبار الجيد، وذلك في ضوء نموذج نظرية الاستجابة للمفردة

الاختبارية اللامعلمية، والمتمثلة في نموذج التجانس الإطرادي اللامعلمي ومن ثم اشتقاق معايير تفسير الأداء على الاختبار.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة في التالي:

- تزود المختصين في التربية وعلم النفس باختبار مقنن للذكاء غير اللفظي يقيس القدرة العقلية العامة في ضوء نظرية العاملين لسبيرمان، والذكاء السيال في ضوء نظرية كاتل، يتسم بالدقة والموضوعية، وتحرر تقدير قدرة الأفراد من أثر معالم الفقرات، وتحرر تقدير معالم الفقرات من أثر قدرة الأفراد.
- توفير أداة قياس للقدرة العقلية تقلل أثر التحيز الثقافي إلى أدنى حد ممكن.
- تزويد أصحاب القرار في كلية التربية بأداة قياس فعالة تستخدم لاتخاذ القرارات التعليمية والتربوية المهمة بشكل موضوعي والمتمثلة في عمليات الانتقاء والتصنيف والتسكين.

مصطلحات الدراسة:

- التقنين Standardization:

هو عملية توحيد ظروف تطبيق المقياس النفسي على عينة التقنين، واتساق قواعد تصحيحه، مع التأكد من تمتعه بخصائص سيكومترية على مستوى الفقرات والاختبار ككل تتفق مع خصائص الاختبار الجيد، ومن ثم اشتقاق معايير تفسير الأداء على المقياس (علام، ٢٠١٣).

- الذكاء غير اللفظي Non Verbal Intelligence:

هي الاختبارات التي تقيس القدرات العقلية دون أن تعتمد على اللغة أو على خلفية ثقافية معينة، وقد تستخدم اللغة فيها لإعطاء الإرشادات فقط، والتي يمكن ترجمتها إلى لغة المفحوص، وعادة ما تكون المثيرات فها عبارة عن أشكال ورسومات وصور أو مهام أدائية (Brown, Sherbenon and Johnsen, 1997).

- اختبار سنجدرس – أومن للذكاء غير اللفظي Snijders – Oomen Non Verbal Intelligence test:

هو اختبار لقياس الذكاء غير اللفظي لدى الأطفال والبالغين الذين تتراوح أعمارهم بين (٦ – ٤٠) سنة، وقد صممه كل من سنجدرس وأومن، وتم تطوره عبر عدة إصدارات كان آخرها اختبار SON-R6-40 وذلك عام ٢٠١١ ويتكون من أربعة اختبارات فرعية هي التناظر Analogie، والفسيفساء Mosaics، والفئات Categories، والأنماط Patterns (Tellegen & Laros, 2014).

- نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية Non – parametric Item Response theory Models

هي النماذج الإحصائية التي يمكن تطبيقها على فقرات ثنائية أو عديدة الاستجابة ذات شكل دالة استجابة غير محدد، ولكن غير متناقص عند الانتقال للمفحوصين ذو القدرة الأكبر، وتتميز بإمكانية استخدامها للبيانات ذات مستوى القياس الرتبي والفتري على حد سواء (Nozawa, 2008).

حدود الدراسة:

تحددت الدراسة بتقنين اختبار سنجدرس–أومن SON-R6-40 للذكاء غير اللفظي على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية في جامعة أم القرى في ضوء نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية، وبالتحديد باستخدام نموذج موكن للتجانس الإطرادي، ثم إيجاد معايير تفسير الأداء على الاختبار والمتمثلة في درجات القدرة المحولة المناظرة لمستويات القدرة المقابلة للدرجات الخام على الاختبار.

أدبيات الدراسة:

بني اختبار سنجدرس-أومن للذكاء غير اللفظي SON-R6-40 لقياس الذكاء السيال في إطار نظرية كاتل Cattell في الذكاء والتي افترضت نوعين من الذكاء هما: الذكاء السيال الذي يركز على العمليات العقلية غير اللفظية التي تعتبر بشكل نسبي متحررة من الثقافة، وتتضمن مهام مثل تسلسل الأرقام أو الحروف أو المصفوفات وتعلم الأزواج المترابطة، والآخر الذكاء المتبلور الذي يركز على مهام يتم تعلمها من خلال البيئة الثقافية (Cattell, 1963).

كما أنه تطبيق لنظرية سبيرمان Spearman والتي أكدت أن هنالك عاملين يفسران الذكاء هما العامل العام (g) ويمثل الأشياء المشتركة بين جميع النشاطات العقلية، والعامل الخاص (S) ويختص بنشاط عقلي معين (Morgan, 1996).

وقد أكدت الدراسات العاملية العديدة التي أجريت على اختبار SON-R6-40 صحة بنائه الفرضي حيث وجدت أن الاختبار يقيس عاملاً عاماً يمثل الذكاء السيال في نظرية كاتل، والعامل العام في نظرية سبيرمان.

حيث أكدت الدراسات التي قام بها تينبيرج وكيرس، وكذلك التي قام بها لارينزو سيفا وفيرناندو أن هنالك عاملاً عاماً يفسر (٩٤%) من تباين الأداء على الاختبار (Ten Berge & Kiers, 1991; Lorenzo – Seva & Fernando, 2006).

كما وجد الثبيتي (٢٠١٦) من خلال استخدام التحليل العاملي التوكيدي أن هنالك عاملاً عاماً يفسر (٧٧,٢ %) من تباين الأداء على اختبار سنجدرس-أومن وهي نسبة كبيرة تمثل أكثر من ثلاثة أرباع التباين المفسر.

أيضاً قام كل من تيلجن ولاروس (٢٠١٤) Tellegen & Laros بإجراء التحليل العاملي على مستوى الاختبارات الفرعية حيث بلغت نسبة التباين المفسر للاختبارات الفرعية التناظر (ANA)، والفسيفساء (MOS)، والفئات (CAT)، والأنماط (PAT) على التوالي (٦٦,١ %، ٧٦,١ %، ٦٣,٢%، ٨٤,٧ %)، كما وجد أن الفرق بين العامل الثاني والأول كانت على التوالي (٢,٣ %، ٢,٢ %، ٣,٣ %، ١,٨ %) وهي فروق غير دالة إحصائياً وتؤكد أن اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 أحادي البعد أي يقيس عاملاً عاماً واحداً.

أيضاً أوجد كل من يتلجن ولاروس (2014) Tellegen & Laros قيم معامل التدريج (H) وفقاً لنموذج موكن أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية وذلك للاختبارات الفرعية الأربعة حيث بلغت (٠,٤٧ ، ٠,٧٣ ، ٠,٤٨ ، ٠,٥٤) للاختبارات الفرعية التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي وهي وفقاً لمعيار موكن ولويس Mokken (1982) &Lewis تمثل تدريجاً قوياً لاختباري الفسيفاء والأنماط ($H > 5.0$) وتدريجاً متوسط لاختباري التناظر والفئات ($0.40 < H < 0.50$) وهي نتائج تشير إلى أحادية البعد وفقاً لنموذج موكن.

وقد تم إعداد الصورة الأولى من اختبار سنجدرس-أومن والذي أطلق عليه اسم SON عام ١٩٣٤ وذلك لقايس الأداء الإدراكي للأطفال الصم من خلال مجموعة متنوعة من الفقرات غير

اللفظية التي تقيس القدرة المكانية والمنطق المجرد (Snijders & Oomen, 1943) وقد سعى الاختبار للتغلب على ضيق مدى اختبارات الأداء غير اللفظي المستخدمة في ذلك الوقت وجعل وظائف مثل التجريد واستخدام الرموز وفهم المواقف السلوكية والذاكرة أكثر سهولة لاختبار الذكاء غير اللفظي.

وحصل أول تنقيح لاختبار SON في عام ١٩٥٨ حيث تم تطويره إلى الإصدار SON-'58 من خلال توسع سلسلة الاختبار وتقنينه على الأطفال الصم وغير الصم من سن ٤-١٦ (Snijders & Oomen, 1958).

وفي عام ١٩٧٥ تم تطوير سلسلتين من الاختبار من خلال التنقيح الثاني للاختبار، الأولى وأطلق عليها اسم SSON ومخصصة للأطفال في الفئات العمرية من سبعة إلى سبعة عشر عاماً ويتألف بالكامل من أسئلة الاختيار من متعدد (Starren, 1975). والثانية والتي سميت SON2.5 7- ومخصصة لمرحلة ما قبل المدرسة للأطفال في الفئة العمرية من سن الثالثة إلى سن السابعة (Snijders & Snijders–Oomen, 1976).

ظهر التنقيح الثالث من الاختبار عام ١٩٨٨ وأطلق عليه اسم SON-R 5.5 وخصص للأطفال الأكبر سناً الصم وغير الصم في الفئة العمرية من سن خمس سنوات ونصف إلى سن السابعة عشر، وقد حل محل الإصدارين SSON, SON-'58 حيث جمع بين مزاياهما من خلال إدراج مجموعة متنوعة من الفقرات ذات المهام العقلية المختلفة، إضافة إلى تقنين الاختبار وتسجيل الإجراءات وضمان درجة عالية من الثبات (Snijder , Tellegen & Laros, 1989).

أما التنقيح الرابع للاختبار فتم في عام ٢٠١١ والذي سمي SON-R6-04 والذي اعتبر مقياس موحد للذكاء غير اللفظي حيث يتم جمع درجات المفحوص عبر الاختبارات الأربعة الفرعية لتكون درجة الذكاء العام (IQ) والتي تمثل أدائه العقلي مقارنة بفئته العمرية (Tellegen & Laros, 2014).

يتكون اختبار سنجدرس أومن SON – R 6-40 من أربع اختبارات فرعية مجموع فقراتها ١٢٤ فقرة اختبارية أنظر ملحق (١)، الاختبار الفرعي الأول هو اختبار التناظر Analoges (ANA) ويتألف من ثلاث سلاسل كل منها يضم اثني عشر فقرة من نوع الاختيار من متعدد حيث تتكون كل فقرة من التناظر الذي يتم فيه تغير الشكل الهندسي من خلال طريقة أو أكثر لإنتاج شكل هندسي آخر، ويليه شكل مقارن يتعين تطبيق نفس مبدأ التغير عليه، وعلى المفحوص اختيار الإجابة الصحيحة من ضمن أربعة بدائل متاحة، ويرتبط مستوى صعوبة الفقرة بعدد ونوع تعقيد التحولات.

أما الاختبار الفرعي الثاني فهو اختبار الفسيفساء Mosaics (MOS) ويتكون من سلسلتين كل منها يتكون من ثلاثة عشر فقرة اختبارية حيث يطلب من المفحوص نسخ مختلف أنماط الفسيفساء في الإطار باستخدام المربعات الحمراء/البيضاء، والبيضاء/الحمراء، ويتم استخدام المربعات الحمراء والبيضاء فقط مع الفقرات السهلة بينما يتم استخدام كافة المربعات ويتم إلغاء الإطار مع الفقرات الأكثر صعوبة.

الاختبار الفرعي الثالث هو اختبار الفئات Categories (CAT) ويتكون من ثلاث سلاسل يتألف كل منها من اثنتي عشرة فقرة من نوع الاختبار من متعدد، حيث يتم عرض ثلاث صور على المفحوص لديها سمات مشتركة ويطلب منه اختيار صورتين من ضمن خمسة صور في العمود الآخر لها نفس سمات الصور الثلاثة، ويتم تحديد مستوى صعوبة الفقرة من خلال درجة التجريد للمفهوم المشترك.

الاختبار الفرعي الرابع الأنماط Patterns (PAT) ويتكون من سلسلتين كل منهما يتكون من ثلاثة عشر فقرة، وتتألف كل فقرة من نمط الخطوط التي تم تشكيلها داخل شبكة مكونة من مربعات، حيث تم حذف الجزء الأوسط من النمط وعلى المفحوص إكماله باستخدام قلم رصاص، ويتحدد مستوى صعوبة الفقرة جزئياً عن طريق عدد الخطوط، ومقدار الجزء المحذوف من النمط (Tellegen & Laros, 2014).

ويقيس اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 القدرة على الاستدلال من خلال الاختبارين الفرعيين التناظر والفئات، كما يقيس القدرة المكانية من خلال الاختبارين الفرعيين الفسيفساء والأنماط (Tellegen & Laros , 2014).

وقد أجري التقنين الأساسي لاختبار سنجدرس-أومن SON–R6-40 كل من تيلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014) على عينة كبيرة حجمها (١٩٣٣) فرداً من هولندا وألمانيا، هدفت إلى التعرف على الخصائص السيكومترية للاختبار، ومن ثم إيجاد المعايير الهولندية والمعايير الألمانية والمعايير المشتركة، حيث تم تحليل بيانات التقنين باستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعالم أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية المعلمية (PIRT) وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة حيث وجدت الدراسة أن مستويات الصعوبة بصفة عامة كانت مرضية ومناسبة، كما وجد أن من مجموع فقرات الاختبار البالغة ١٢٤ فقرة كان هنالك سبع فقرات فقط صعوبتها أكبر من صعوبة الفقرات التي تليها، حيث كان هناك فقرة من اختبار الفسيفساء، وأربعة فقرات من اختبار الفئات، وفقرتين من اختبار الأنماط، أما بقية الفقرات فتميزت بتدرج مستوى الصعوبة عبر فقرات كل اختبار فرعي. كما وجدت الدراسة أن معلمة الصعوبة (b) لفقرات اختبار التناظر تراوحت بين (٠,٢٣ ، ١,٢) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٤)، كما أن معلمة التمييز (a) تراوحت قيمتها بين (٠,٠٦، ١) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦١)، كما أن معلمة التخمين (C) تراوحت قيمتها بين (٠,١٢، ١) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٧)، أيضاً تراوحت قيم معلمة الصعوبة لاختبار الفسيفساء بين (٠,٠٧، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٩)، كما تراوحت قيم معلمة التمييز بين (٠,٠٤، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٤)، أما اختبار الفئات فقد تراوحت قيم معلمة الصعوبة بين (٠,١٥، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٥) كما تراوحت قيم معلمة التمييز بين (٠,١٢، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٠)، كما تراوحت قيم معلمة التخمين بين (٠,١٥، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٦)، وأخيراً تراوحت قيم معلمة الصعوبة لاختبار الأنماط بين (٠,٢٥، ٠,٩٩) وبمتوسط قيمته بلغت (٠,٧٢)، كما تراوحت قيم معلمة التمييز بين (٠,١٩، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٦٨)، كما تم حساب معامل الثبات على مستوى كامل الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وبلغت قيمته (٠,٩٥)، كما تم حسابه باستخدام نظرية إمكانية التعميم حيث بلغت قيمته (٠,٨٤) وهي قيمة مرتفعة تدل على ثبات الاختبار ودقته في قياس الذكاء غير اللفظي، كما تم حساب معامل الثبات على مستوى الاختبارات الفرعية التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط وكانت على التوالي (٠,٨٧ ، ٠,٨٥ ، ٠,٨٨ ، ٠,٨٩) وهي قيم مرتفعة أيضاً. كما تم إيجاد ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة الاختبار حيث تم إعادة تطبيق الاختبار على عينة جزئية من العينة الكلية بلغ حجمها (١١٦) فرداً، (٥٩) فرداً من هولندا، و(٥٧) فرداً من ألمانيا، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط بين التطبيقين على مستوى كامل الاختبار (٠,٩٢) وهي قيمة مرتفعة تدل على دقة قياس الاختبار للذكاء اللفظي، كما تم حسابها على مستوى الاختبارات الأربعة الفرعية حيث بلغت (٠,٧٢، ٠,٨٢، ٠,٧٧، ٠,٨٤) لاختبارات التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي وهي قيم مرتفعة تدل على ثبات الاختبار.

كما تم إيجاد دلالات صدق التكوين الفرضي للاختبار حيث تم إيجاد التحليل العاملي للاختبار باستخدام طريقة المكونات الأساسية حيث أظهرت نتائج التحليل أن هنالك عاملاً عاماً يقيسه

الاختبار قيمة جذره الكامن (٢,٧٠) ويفسر (٦٧%) من التباين المشترك على الأداء على الاختبار، كما تم إيجاد التحليل العاملي على مستوى الاختبارات الفرعية حيث بلغت نسبة التباين المفسر للاختبارات الفرعية التناظر (ANA)، والفسيفساء (MOS)، والفئات (CAT)، والأنماط (PAT) على التوالي (٦٦,١ %، ٧٦,١ %، ٦٣,٢%، ٨٤,٧ %)، كما وجد أن الفرق بين العامل الثاني والأول كانت على التوالي (٢,٣ %، ٢,٢ %، ٣,٣ %، ١,٨ %) وهي فروق غير دالة إحصائياً وتؤكد أن اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 أحادي البعد أي يقيس عاملاً عاماً واحداً.

أيضاً تم حساب مؤشر الاتساق الداخلي كدليل من دلالات صدق التكوين الفرضي وذلك من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين الاختبارات الفرعية الأربعة والدرجة الكلية للاختبار والتي بلغت (٠,٥٩، ٠,٦٨، ٠,٧٠، ٠,٧١) وذلك لاختبارات التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي وهي قيم متوسطة القوة تدل على الاتساق الداخلي للاختبار.

كما تم إيجاد دلالات الصدق التلازمي من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين اختبار سنجدرس-أومن والاختبار الأدائي من اختبار وكسلر (WISC – III) وذلك على مستوى كامل الاختبار حيث بلغت قيمته (٠,٨١) وهي قيمة مرتفعة تدل على اتفاق الاختبارين في قياسهما للذكاء غير اللفظي، كما تم إيجادها بين الاختبارات الفرعية الأربعة والاختبار غير اللفظي الأدائي لاختبار وكسلر وبلغت (٠,٦٥، ٠,٧٣، ٠,٥٤، ٠,٥٧) لاختبارات التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي، وهي قيم مرتفعة تدل على تحقق الصدق التلازمي للاختبار.

وأخيرا تم إيجاد معايير تفسير الأداء والمتمثلة في الدرجات المئينية المناظرة للدرجات الخام وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وعلى مستوى الاختبار ككل وفقاً لمتغير العمر.

وعلى المستوى المحلي قام الثبيتي (٢٠١٦) بتقنين الاختبار على طلاب المرحلة الثانوية في مدينة الطائف، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة بلغ حجما (١٠٠٧) فرداً، حيث تم إيجاد الخصائص السيكومترية للاختبار في ضوء النظرية التقليدية للاختبارات حيث تراوحت قيم معاملات الصعوبة بين (٠,٠٨، ٠,٩٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٥٤)، كما تراوحت قيم معاملات التمييز بين (٠,٠١، ٠,٨١) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٣٩)، كما تراوحت قيم معاملات فعالية المشتات بين (-٠,٦٣، ٠,٦٣) حيث بلغت عدد الفقرات التي كانت جميع قيم معاملات مشتتاتها صفر أو أقل (١١٣) فقرة في حين بلغت عدد الفقرات التي تجاوزت بعض قيم معاملات مشتتاتها عن الصفر (١١) فقرة.

كما تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة ألفا كرونباخ لكامل الاختبار حيث بلغت قيمته (٠,٩٦) كما تم حسابه للاختبارات الفرعية الأربعة حيث بلغت (٠,٨٧، ٠,٩٦، ٠,٩٣، ٠,٩٢) لاختبارات التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي، وهي قيم مرتفعة تدل على ثبات الاختبار ، كما تم حساب معامل ثبات إعادة الاختبار على عينة جزئية بلغ حجمها (١٠٠) طالب وذلك على مستوى كامل الاختبار حيث بلغت (٠,٨٩)، وعلى مستوى ا لاختبارات الفرعية حيث بلغت (٠,٩٣، ٠,٨٩، ٠,٧١، ٠,٩٧) لاختبارات الأنماط والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي وهي قيم مرتفعة تدل على ثبات الاختبار.

كما تم إيجاد دلالات صدق التكوين الفرضي للاختبار حيث تم إيجاد نتائج التحليل العاملي لبيانات الاختبار إذ وجدت الدراسة أن هناك عاملاً عاماً بلغت قيمة جذره الكامن (٢٤,٤١٢) ويفسر (٧٧,٢ %) من التباين المشترك على الاختبار وهو دليل على صدق التكوين الفرضي للاختبار.

كما تم إيجاد دلالات الصدق التلازمي من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين الاختبار واختبار رافن للمصفوفات المتتابعة العادي حيث بلغت على مستوى كامل الاختبار (٠,٨١) وهي قيمة مرتفعة تدل على الصدق التلازمي الاختبار.

كما تم إيجاد معايير تفسير الأداء على الاختبار من خلال إيجاد الدرجات المئينية المناظرة للدرجات الخام وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وعلى مستوى كامل الاختبار ووفقاً لمتغيري العمر والصف الدراسي.

كما قام الزهراني (٢٠١٦) بتقنين الاختبار على طلاب المرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة، حيث طبق الاختبار على عينة بلغ حجمها (١٠٠٤) طالب، حيث تم إيجاد الخصائص السيكومترية للاختبار في ضوء النظرية التقليدية للاختبار حيث تم حساب مؤشر الاتساق الداخلي كدليل من دلالات صدق التكوين الفرضي وذلك من خلال إيجاد معاملات الارتباط بين درجات الاختبارات الفرعية الأربعة والدرجة الكلية للاختبار والتي بلغت (٠,٨٤، ٠,٧٦، ٠,٧٩، ٠,٧١) وذلك لاختبارات التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي وهي مرتفعة تدل على الاتساق الداخلي للاختبار وتؤكد صدق بنائه الفرضي.

وحيث إن تقنين الاختبارات النفسية يتم استرشاداً بنظريات القياس النفسي والتربوي، ويستخدم أساليبها وتقنياتها لذا فإن اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 تم تقنينه في هذه الدراسة على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية في مكة المكرمة في ضوء نموذج موكن أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية (NIRT) والتي لعبت خلال العقود الثلاثة الماضية دوراً هاماً في تطوير نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية بصفة عامة، حيث تمثل الحالة العامة لنظريات الاستجابة للمفردة الاختبارية والتي تشكل النماذج المعلمية حالة خاصة منها (Sijtsma & Hemker, 2000).

وتعتمد نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية كما هو الحال في نظرية الاستجابة للمفردة المعلمية أيضاً على دالة الاستجابة للفقرة (IRF)، والتي تعرف بأنها الصيغة التي تبين العلاقة بين احتمالية حصول الفرد على الدرجة (١) والتي تمثل الدرجة للإجابة الصحيحة للفقرات ثنائية الاستجابة، والقدرة الكامنة لذلك الفرد، حيث تفترض النماذج المعلمية قيوداً على شكل هذه العلاقة، بينما النماذج اللامعلمية لا تفترض شكلاً معيناً (حيث يمكن أن تكون لوجستية، أو خطية، أو أسية، أو غيرها). والشرط الوحيد الذي تشترطه بخصوص هذه الدالة هي الإطرادية مع ازدياد مستوى الفقرة، أي غير متناقصة (Sijtsma, 1998).

ونماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية تتميز بإمكانية استخدامها مع البيانات الرتبية والفئوية على حد سواء، بعكس النماذج المعلمية التي تلزم أن يكون مستوى قياس البيانات فئوي أو أعلى مما يجعلها حالة خاصة من نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية (Sijtsma & Hemker, 2000).

وقد طُورت نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية للتغلب على الصعوبات التي تواجه نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المعلمية، والمتمثلة في كثرة افتراضاتها وصعوبة تحقيقها، مما يسمح للنماذج اللامعلمية بتحليل البيانات ذات مستوى القياس الرتبي دون انتهاك الافتراضات (Dyehouse, 2000).

وقد ذكر جنكر وسيجتسما Junker & Sijtsam (2001) ثلاثة أسباب تجعل من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية مفضلة على النماذج المعلمية هي:

١. تقدم النماذج اللامعلمية فهما أعمق مما تقوم به نماذج الاستجابة للفقرة المعلمية.

٢. تقدم النماذج اللامعلمية إطاراً أكثر مرونة في حالة ضعف المطابقة للنماذج المعلمية.
٣. تسمح النماذج اللامعلمية باستخدام عينة صغيرة من الفقرات والأفراد مقارنة بالنماذج المعلمية التي تتطلب عينات كبيرة من الفقرات والأفراد.

ويضيف دوجلاس وكوهين Douglas & Cohen (2001) أنه إذا كان هدف الباحث ترتيب الأفراد أو الفقرات أو كليهما على متصل القدرة (θ) فإن نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية تعطي نتائج أفضل من النماذج المعلمية، كما أنها تعتبر الحل الأمثل عند عدم تحقق افتراضات النماذج المعلمية في البيانات.

ويوجد لنظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية عدد من النماذج الإحصائية التي تفترض أن كل فقرة وكل فرد يمتلكان موقعاً على متصل القدرة بحيث يجيب الفرد على الفقرة إجابة صحيحة فقط في حال كانت القدرة التي يمتلكها أكبر من صعوبة الفقرة، مما يسمح بالتنبؤ بدرجة الفرد الكلية، وتوقع نمط استجابته (Linden & Hambelton, 1997).

ويعد نموذج جتمان Guttman Model أول نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية والأصل الذي تطورت عنه بقية النماذج، ويرتكز النموذج على مبدأ أن الفرد (i) والذي يمتلك قدرة أكبر من الفرد (j) سيجيب بشكل صحيح عن كل الفقرات التي سيجيب عنها الفرد (j) بشكل صحيح، إضافة إلى عدد من الفقرات الإضافية (Sijtsma & Molenaar, 2002)، وبالتالي لا يمكن لأي فرد أن يجيب خطأ على فقرة ما عندما يجيب عن أخرى أكثر صعوبة منها بشكل صحيح (Sijtsma, 1998).

ووفقاً لنموذج جتمان فإن الفقرات التي عددها (K) يتم ترتيبها تصاعدياً وفقاً لمستوى الصعوبة، وبناءً على هذا الترتيب للفقرات فإن النموذج يفترض أن الفرد الذي أجاب إجابة صحيحة عن الفقرة الأكثر صعوبة (i) من زوج من الفقرات المقدمة له، فإنه بالتأكيد سيجيب إجابة صحيحة عن الفقرة الأقل صعوبة منها (j)، وبالتالي فإن أنماط الاستجابة (Xi , Xj) = (1 , 1) , (0 , 1) (0 , 0), تعد أنماطا مقبولة ومطابقة وملائمة، بينما نمط الاستجابة (0 , 1) يعد نمطاً غير مقبول وغير ملائم، ويُعرف بخطأ جتمان والذي يشير إلى درجة الإجابة عن الفقرة الأصعب والفشل في الإجابة عن الفقرة الأقل صعوبة بشكل صحيح (Emons & Meijer & Sijtsma, 2003).

ولأن مبدأ التراكمية (التدريج) الذي بني عليه نموذج جتمان قد لا يتحقق تجريبياً، لذا نشأت نماذج موكن لنظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية، والتي تستند إلى المبدأ الذي قامت عليه نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية بصفة عامة وهو مبدأ الاحتمالية لا التحديد، والذي ينص على أنه كلما زادت قدرة الفرد، كلما زادت احتمالية إجابته عن الفقرة بصورة صحيحة دون أن تصل للواحد الصحيح ($1 \neq$)، وكلما قلت قدرة الفرد ،كلما قلت احتمالية إجابته عن الفقرة بصورة صحيحة ولكن دون أن تصل للصفر ($0 \neq$) (Linden & Hambleton, 1997)، لذا تعتبر نماذج موكن نسخة احتمالية معدلة لنموذج جتمان (Molenaar & Sijtsma, 2000).

واقترح موكن نموذجين من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية: الأول منهما هو نموذج موكن للتجانس الإطرادي Monotone Homogeneous Model (MHM) والذي اقترحه موكن عام ١٩٧١م وذلك لتحليل التدريج للفقرات ثنائية الاستجابة، ويختلف بشكل أساسي عن النماذج المعلمية لنظرية الاستجابة للمفردة أنه أقل تقيدا للبيانات التجريبية، حيث لا يشترط أن تكون دالة الاستجابة ذات شكل لوجستي، حيث يمكن أن تكون على شكل معادلة خطية أو أسية أو غيرها، وعندما تتوافق دالة الاستجابة للفقرة مع نموذج التجانس الإطرادي فإنها تعد مثالية إذا كان الهدف ترتيب الأفراد وفقاً لقدرتهم، حيث يتم ترتيب الأفراد على متصل القدرة (θ) باستخدام درجتهم الكلية على الاختبار (Molenaar & Sijtsma, 2000).

ويرى موكن ولويس Mokken & Lewis (1982) أن لنموذج التجانس الإطرادي عددا من الخصائص تتمثل في الآتي:

١. كل فرد يمتلك قيمة غير معروفة من القدرة (θ) على متصل القدرة أحادية البعد.
٢. احتمالية الاستجابة الصحيحة عن الفقرة تزداد إطرادياً بالنسبة للقدرة.
٣. الفقرات متدرجة الصعوبة.
٤. قيم الانحراف المعياري لصعوبة الفقرات (δ) على المتغير الكامن تساوي الاحتمال $Tl\,(\theta.\delta\,) = 0.5$ وذلك للأشخاص الذين استجابتهم صحيحة.

أما النموذج الثاني من نماذج موكن فيسمي نموذج الإطراد المضاعف Double (DMM) Monotonicity Model وهو نموذج يقوم على نفس الافتراضات التي يقوم عليها نموذج التجانس الإطرادي إضافة إلى افتراض عدم تقاطع دول استجابة الفقرات لمجموعة فقرات الاختبار، إذ يسمح لها بالتماس في المناطق الطرفية مما يجعل منه نموذجاً صعب التحقق (Sijtsma, 1998)، وبالتالي يعتبر هذا النموذج حالة خاصة من نموذج التجانس الإطرادي وهذا يعني أن مجموعة البيانات التي يمكن تفسيرها عن طريق نموذج التجانس الاضطرادي يمكن تفسيرها عن طريق نموذج الاضطرادية المضاعفة والعكس غير صحيح (Sijtsma & Molenaar, 2002)، وتبعاً لهذا النموذج يتم ترتيب الأفراد تبعاً للقدرة (θ)، كما أن الفقرات يمكن ترتيبها على المتصل كما في نظرية الاستجابة المعلمية، إلا أنه لا يسمح بتقدير رقمي لمعلمة الصعوبة (Sijtsma & Verweij, 1992).

وتفترض نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية اللامعلمية السابقة عدد من الافتراضات في البيانات التي يتم تحليلها بواسطتها والتي تعد أقل تشدد من تلك التي تفترضها النماذج المعلمية وهذه الافتراضات:

١. افتراض أحادية البعد Unidimensionaltiy:

وتشير إلى أن الأداء على مجموعة من الفقرات يمكن تفسيره من خلال سمة كامنة مشتركة واحدة (Sijtsma & Vemweij, 1992) أي أن السمة الكامنة تفسر معظم التباين المشترك على الاختبار.

ومن الطرق الإحصائية المستخدمة لفحص افتراض أحادية البعد طريقة الجذور الكامنة Eigen values حيث يتم استخدام أسلوب التحليل العاملي للحصول على العوامل الكامنة التي تفسير الأداء على الاختبار، ثم مقارنة قيم الجذور الكامنة للعوامل في ضوء عدد من المحكات للتأكد من أن هناك عاملاً أحادياً يفسر معظم التباين المشترك على الاختبار، ومن هذه المحكات أن تكون قيمة التباين المفسر للعامل الأول أكبر من (٢٠ %) وأن يكون حاصل قسمة قيمة الجذر الكامن الأول على قيمة الجذر الكامن الثاني أكبر من (٢)، وأن تكون قسمة طرح قيمة الجذر الكامن الثاني من قيمة الجذر الكامن الأول على حاصل طرح قيمة الجذر الكامن الثالث من قيمة الجذر الكامن الثاني أكبر من (٧) (Hattie, 1985).

أيضاً من الطرق الإحصائية المستخدمة لفحص أحادية البعد طريقة اختبار أحادية البعد الأساسية لستوت Stout's Test of Essential Unidimensionaltiy.

٢. افتراض الاستقلال الموضعي Local Item Independence:

ويشر إلى استقلال وعدم ارتباط أزواج الفقرات عند اشتراط القدرة (θ) وذلك لأن أزواج الفقرات تكون مرتبطة على مستوى العينة الكلية، ولكن عند ضبط القدرة (θ) عند كل مستوى من

مستويات القدرة، فيفترض أنها تكون غير مترابطة (Demars, 2010)، ومن أشهر الطرق المستخدمة لفحص افتراض الاستقلال الموضعي طريقة (Q_3) التي اقترحها ين (Yen).

٣. افتراض الإطرادية Monotonicity:

ويشر إلى أن احتمالية الإجابة الصحيحة عن الفقرة تزداد بازدياد قيمة القدرة (θ)، أو تبقى ثابتة ضمن مستويات القدرة المختلفة، والتي يعبر عنها رياضياً كالتالي:

إذا كانت $\theta_a < \theta_b$ فإن:

$$P(X_i = 1/\theta = \theta_a) \leq P(X_i = 1/\theta = \theta_b)$$

وذلك لجميع الفقرات (Van Orna, 2003).

وقد اقترح موكن عام ١٩٧٧ معامل التدريج Scalability Coefficient والمعتمد على معامل لويفنجر (H) لفحص افتراض الإطرادية، والذي عرفه موكن ولويس Mokken & Lewis (1982) بأنه مدى تجانس مجموعة من الفقرات التي ترتبط مع بعضها إيجابياً بحيث يكون معامل التدريج (Hi) أكبر أو يساوي قيمة ثابتة موجبة (C) حيث ($0 < C < 1$) حيث (C) ثابت تعريف التدريج، وفي حال تحققه لأي مجموعة من الفقرات يطلق عليها فقرات تتبع نموذج موكن، أي تحقق افتراض الإطرادية. وقد اقترح موكن ثلاثة أنواع من معامل التدريج هي:

- معامل التدريج (H_{ij}) لكل زوج من أزواج فقرات الاختبار ويعتمد على تحديد أخطاء جتمان لأزواج الفقرات المختلفة للاختبار، ويتم حسابه كما يلي :

$$Hij = \frac{P_{ij-}P_iP_j}{(1-P_j)P_i}$$

حيث:

$P_i < P_j$

H_{ij}: معامل التدريج لزوج الفقرات (i , j).

Pij: نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرتين معاً (i , j) إجابة صحيحة.

Pi: نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة (i) إجابة صحيحة.

Pj: نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة (j) إجابة صحيحة.

1-Pj: نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة (j) إجابة خاطئة.

ويمثل معامل التدريج هذا احتمال إعطاء استجابة صحيحة على الفقرات الصعبة وأن الاستجابة على الفقرة السهلة سوف تكون صحيحة أيضاً وبالتالي يشير (H_{ij}) إلى العلاقة بين الفقرتين (i,j) (Linden & Hambelton, 1997).

ولابد أن تكون جميع قيم (H_{ij}) موجبة.

- معامل التدريج (Hi) لكل فقرة من فقرات الاختبار بالنسبة لباقي الفقرات ، ويتم حسابه كالتالي:.

$$H_i = \frac{\sum_{i=1}^{k-1}\sum_{j=i+1}^{k} P_i(1-P_j)Hij}{\sum_{j=1}^{i-1}(1-P_i)P_j + \sum_{j=i+1}^{k}(1-P_i)P_j}$$

حيث:

H_i: معامل التدريج للفقرة (i).

$1-P_i$: نسبة الأفراد الذين أجابوا عن الفقرة (i) إجابة خاطئة.

ويمثل (Hi) معامل تدريج الفقرة والذي يقيس مدى تجانس الفقرة (i) لوحدها بالنسبة لباقي الفقرات، حيث يقدم معلومات حول مدى قابلية الفقرة للتدريج وفقاً لنموذج موكن، كما يعد مؤشراً لتميز الفقرة (Van Onna, 2003). حيث أن القيم المرتفعة لمعامل (Hi) تكون عند المناطق شديدة الانحدار لدالة الاستجابة للفقرة (IRF)، بينما تكون القيم المنخفضة المعامل (Hi) عند المناطق الأفقية لدالة الاستجابة للفقرة، وتقبل قيمة (Hi) عندما تكون موجبة أو أكبر من (0.3) (Mokken & Lewis, 1982).

- معامل تدريج (H) للاختبار ككل ويحسب من معامل التدريج لأزواج الفقرات (Hij) وفقاً للمعادلة التالية :

$$H_i = \frac{\sum_{i=1}^{k-1}\sum_{j=i+1}^{k} P_i(1-P_i)Hij}{\sum_{i=1}^{l-1}\sum_{j=i+1}^{k} Pi(1-P_j)}$$

حيث :

H: معامل التدريج لكامل الاختبار.

ويمثل (H) معامل تدريج الاختبار المكون من (K) من الفقرات، ويقيس مدى تجانس فقرات الاختبار الكلي، ويقدم معلومات حول ما إذا كان المقياس قابلاً للتدريج أو غير قابل للتدريج وفقاً لمقياس موكن (Mokken & Lewis, 1982).

وقد وضع موكن المعيار التالي للحكم على جودة التدريج:

$H < 0.3$ مقياس غير قابل للتدريج.

$0.3 \leq H \leq 0.4$ مقياس ضعيف التدريج.

$0.4 \leq H \leq 0.5$ مقياس متوسط التدريج.

$H \geq 0.5$ مقياس قوي التدريج (Mokken & Lewis, 1982).

والافتراضات الثلاثة السابقة لجميع نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية، إلا نموذج الإطراد المضاعف (DMM) فيفترض افتراضاً رابعاً هو:

٤. افتراض عدم تقاطع دوال استجابة الفقرة Nonintersecting IRFs :

والذي يسمى أيضاً افتراض الإطرادية المضاعفة Double Monotonicity وينص على أنه عندما يكون لدينا عدد K من دوال الاستجابة للفقرة (IRFS) غير متقاطعة على طول متصل القدرة (θ)، فهذا يعني أننا نستطيع ترتيبها كالتالي (Stochi, 2007):

$$P_1(\theta) \leq P_2(\theta) \leq \cdots \ldots \ldots \leq P_K(\theta)$$

وذلك لجميع قيم (θ).

وهناك أساليب عدة لتقدير معالم الفقرات وقدرات الأفراد لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية المعلمية، وذلك لأنها لا تفترض أي شكل مسبق لدالة خصائص الفقرة، بل يتم تقدير دالة

الاستجابة للفقرة باستخدام أحد أنواع الانحدار اللامعلمي Non-Parametric Regression ثم يتم إيجاد معالم الفقرات وقدرة الأفراد من هذه الدالة التي تفترض وقوع البيانات على مستوى القياس الرتبي. ومن طرق الانحدار اللامعلمي المستخدمة لتقدير دالة خصائص الفقرة:

١. طريقة تمهيد النواة Kernel Smoothing (KS) وهي تقنية تشير إلى التقدير اللامعلمي بالاعتماد على نظرية الاستجابة للفقرة بحيث تتيح تنظيم المفحوصين وفقاً للقدرة.

٢. Spline Regression: وهي تقنية تشير إلى تقدير منحنيات خصائص الفقرة من خلال توزيع القيم بحيث تتركز حول نقطة مركزية في التوزيع.

٣. Spline Smoothing: وهي تقنية تشير إلى تقدير دالة خصائص الفقرة من خلال اقتران خطي مشترك ومتصل للمعالم، كما أنها تفترض قيود على الإطرادية، ولذلك من الصعب تحقيقها (Nozawa, 2008).

وقد تم استخدام طريقة تمهيد النواة (KS) في الدراسة الحالية وذلك لوجود برمجية حاسوبية مجانية لحسابها وهي برمجية تستقراف TestGraf (Ramsay, 2000) والذي يمكن من خلالها تقدير ادالة Pi (θ) حيث يقوم بحساب Pi (θa) الذي يدل على احتمالية الإجابة الصحيحة عن الفقرة عند مستوى q معين من القدرة وفقاً للمعادلة:

$$P_i(\theta a) = \sum_{a=1}^{N} WaqYima$$

حيث إن:

$$Waq = \frac{k\left[\frac{\theta a-\theta q}{h}\right]Yi}{\sum_{b=1}^{N}\left[\frac{\theta a-\theta q}{h}\right]}$$

Waq: متجهة القدرة للمفحوص a عند مستوى قدرة q الذي يتم تقديره تبعاً لرتبة المفحوص a مع رتبة باقي المفحوصين (b , c ,. .. , N).

Yima : متجهة خيار الفقرة الثنائي بطول يساوي N (عدد المفحوصين) والذي يأخذ القيمة (١) في حال اختيار المفحوص a الخيار m.

K: دالة كيرنل التي يمكن تقديرها بعدد من الطرق باستخدام برنامج تستقراف.

h: معلمة التمهيد، وهي تعتمد على عدد المفحوصين وتساوي (1.1 N) (Ramsay, 2000).

ويتم تقدير تباين الخطأ لقيمة المنحنى المقدر بالمعادلة (Ramsay, 2000):

$$\widehat{S}(\theta a) = W_{jka}^2 \widehat{P_{jk}}(\theta a)(1 - P_{jk}(\theta a)$$

ويشير رامسي (Ramsay (2000 إلى أن تقدير دقة القياس في النماذج اللامعلمية من خلال دالة معلومات الفقرة والاختبار كما هو الحال في النماذج المعلمية، حيث يتم حساب دالة المعلومات للفقرة (i) من خلال المعادلة:

$$I_i(\theta) = \left[\frac{d_{pi}(\theta)}{d\theta}\right] / [P_i(\theta)(1 - P_i(\theta)]$$

حيث أن p_i (θ) قيمة دالة خصائص الفقرة.

وتستخرج دالة معلومات الاختبار بالاعتماد على دوال معلومات فقرات الاختبار من المعادلة:

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^{n} I_i(\theta)$$

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقنين اختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40 على طلاب الدراسات العليا في كلية التربية بجامعة أم القرى في ضوء نموذج موكن اللامعلمي، لذا فقد تم استخدام لمنهج الوصفي حيث أنه المنهج الأنسب لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) المقيدين في نظام الجامعة خلال الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ والبالغ عددهم (٦٣٧) طالباً وجدول (١) يوضح توزيعهم وفقاً لأقسام الكلية

جدول (١)

أعداد طلاب الدراسات العليا في كلية التربية وفقاً للقسم

القسم	نوع الدراسة	
	الماجستير	الدكتوراه
التربية البدنية	٣٩	-
التربية الفنية	٤٥	-
الإدارة التربوية	٤٨	٤٤
علم النفس	٧٢	٤٨
المناهج وطرق التدريس	١٣٦	٩٢
التربية الإسلامية	٧٨	٣٥
المجموع	٤١٨	٢١٩
المجموع الكلي	٦٣٧	

- تم الحصول على البيانات من وحدة المعلومات و دعم القرار بعمادة تقنية المعلومات.

وحيث إن الباحث لا يتوفر لديه ما يؤيد أن طلاب الدراسات العليا بالأقسام المختلفة توجد بينهم فروق في مستوى الذكاء، لذا افترض الباحث تجانسهم في الخاصية المقاسة وهي الذكاء، وبالتالي فإن أسلوب المعاينة المناسب هو أسلوب العينة العشوائية العنقودية، حيث تم تقسيم المجتمع إلى عناقيد حيث يمثل كل قسم عنقود، وتم اختيار عنقودين بصورة عشوائية هما قسم المناهج و طرق التدريس، وقسم علم النفس، حيث تم اختيار جميع طلاب القسمين الذين يدرسون مقررات دراسية خلال الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ، إذ بلغ عدد طلاب قسم علم النفس (٤٦) طالباً، سبعة عشر طالباً من طلاب مرحلة الدكتوراه وتسع وعشرون طالباً من مرحلة الماجستير، كما بلغ عدد طلاب قسم المناهج وطرق التدريس (١١٠) طالباً، أربعون طالباً من مرحلة الدكتوراه، وسبعون طالباً من طلاب مرحلة الماجستير، وبالتالي بلغ حجم العينة (١٥٦) طالباً.

أداة الدراسة:

حيث هدفت الدراسة الحالية إلى تقنين اختبار سنجدرس-أومن SON-R-6-40 وهو ما يقتضي أن تكون أداة الدراسة هي موضوع البحث، وبالتالي الحديث عنها في الإطار النظري والدراسات السابقة، لذا اكتفى الباحث بوصف أداة الدراسة وهي اختبار SON-R6-40 عند حديثه عن الإطار النظري والدراسات السابقة حيث تم وصف الاختبار وتاريخ نشؤه وخصائصه السيكومترية.

الإجراءات:

بعد الحصول على اختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40 تم تصوير عدد من نسخ الاختبار بعدد أفراد العينة والبالغ (١٥٦) طالباً، كما تم توفير نماذج أوراق الإجابة الإلكترونية التي تم تصحيحها إلكترونياً باستخدام آلة التصحيح، وبعد التنسيق مع الزملاء أعضاء هيئة التدريس، تم تطبيق الاختبار على عينة طلاب الدراسات العليا في مرحلتي الماجستير والدكتوراه في كلية التربية خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٣٨/١٤٣٩هـ، كما تم تطبيق اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي على عينة جزئية من العينة الكلية بلغ حجمها (٥٠) طالباً.

وبعد الانتهاء من التطبيق تم تصحيح إجابات الطلاب باستخدام آلة التصحيح والحصول على ملف البيانات الإلكتروني والذي تم معالجة بياناته باستخدام برامج الإحصاء والقياس للحصول على النتائج اللازمة للإجابة عن تساؤلات الدراسة.

المعالجة الإحصائية للبيانات:

لفحص تحقق افتراضات نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي في بيانات اختبار SON-R6-40 تم عمل الآتي:

- التحقق من افتراض أحادية البعد في بيانات الدراسة باستخدام طريقة أحادية البعد الأساسية لستوت من خلال برمجية DIMTEST 2.0 (Stout, 2005)، وطريقة الجذور الكامنة من خلال برمجية الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS، حيث تم حساب الجذور الكامنة ومقارنتها من حيث نسبة التباين المفسر والتي يجب أن تكون أكبر من (٢٠ %) ومن حيث حاصل قسمة قيمة الجذر الكامن الأول على قيمة الجذر الكامن الثاني والتي يجب أن تكون أكبر من (٢).
- التحقق من افتراض الاستقلال الموضعي بين أزواج فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة باستخدام أسلوب (Q3) لين والتي تم حسابها باستخدام برمجية (Kim, Cohen & Lin, 2005) LDID والتي يجب أن تكون جميع قيمها أقل من درجة القطع (٠,٢٠).
- التحقق من افتراض الإطرادية من خلال حساب معاملات التدريج الثلاثة لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة، الأول معامل التدريج (Hij) لكل زوج من أزواج فقرات الاختبار والتي ينبغي أن تكون جميع قيمه موجبة، والثاني معامل التدريج (Hi) لكل فقرة من فقرات الاختبار بالنسبة لباقي الفقرات والتي ينبغي أن تكون قيمته لكل الفقرات موجبة وأكبر من (٠,٣)، والثالث معامل التدريج (H) لكامل الاختبار والذي ينبغي أن تكون قيمته أكبر من (٠,٤) ، وقد تم حساب معاملات التدريج الثلاثة باستخدام برنامج (Molenaar & Sijtsma, 2000) MSPWIN 5.0
- كما تم إيجاد دلالات صدق التكوين الفرضي لاختبار SON-R-6-40 والمتمثلة في نتائج التحليل العاملي التي تؤكد البناء الفرضي للاختبار في ضوء نظرية العاملين لسبيرمان ونظرية كاتل، وقيمة معامل الارتباط الثنائي بين درجات أفراد العينة على اختبار سنجدرس–أومن

واختبار المصفوفات المتتابعة القياسي، ومعاملات الارتباط بين درجات الاختبارات الفرعية والدرجة الكلية على الاختبار.

- ولإيجاد الخصائص السيكومترية لاختبار SON-R6-40 في ضوء نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي تم استخدام أسلوب الانحدار اللامعلمي المسمى بتمهيد النواة (KS) من خلال برمجية TESTGRAF (Ramsay, 2005) وذلك لتقدير معالم الفقرات حيث تم تقدير معلمة الصعوبة (b) لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية، وتم تقويمها في ضوء المعيار الذي اقترحه (Choi, 1992) حيث تعتبر الفقرة سهلة إذا كانت قيمة معلمة الصعوبة أقل من (-٠,٥٠)، ومتوسط الصعوبة إذا كانت قيمة معلمة الصعوبة بين (-٠,٥٠ ، ٠,٥٠)، وصعبة إذا كانت قيمة معلمة الصعوبة أكبر من (٠,٥٠)، كما تم تقدير معلمة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة للاختبار SON-R6-40، كما تم تقييمها في ضوء معيار بيكر (Baker, 2001) والمعروض في جدول (٢).

جدول (٢)

معيار بيكر لتقييم جودة معلمة تمييز الفقرات

مستوى التمييز	غير مميز	منخفض جداً	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جداً	مثالي
مدى قيمة معلمة التمييز	صفر	٠,١-٠,٣٤	-٠,٣٥ ٠,٦٤	-٠,٦٥ ١,٣٤	١,٣٥-١,٦٩	١,٧٠ <	∞

كما تم تقدير معلمة التخمين لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة والتي يجب ألا تزيد عن القيمة (٠,٢٥)، كما تم تقدير قيمة دالة المعلومات التي تقدمها الاختبارات الفرعية الأربعة عند مستويات مختارة من القدرة.

- كما تم تقدير قدرات الأفراد الكامنة المناظرة لكل درجة كلية خام وذلك على مستويات الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار.
- وأخيراً تم إيجاد المعايير التي تفسر القدرات من خلال إيجاد الدرجة المحولة المناظرة لكل مستوى من مستويات القدرة المناظرة لكل درجة خام وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقنين اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 على طلاب الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) في كلية التربية بجامعة أم القرى باستخدام نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي، وذلك من خلال إيجاد الخصائص السيكومترية للاختبار على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة للاختبار وذلك بعد التأكد من تحقق افتراضات نموذج موكن في بيانات الدراسة، ثم تقدير معلمة القدرة الكامنة للأفراد على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة والدرجات المعيارية المقابلة لها كمعايير لتفسير الأداء على الاختبار، ولتحقيق ذلك تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة والبالغ حجمها (١٥٦) طالباً، وتصحيح الاستجابات إلكترونياً والحصول على بيانات الدراسة، والتي اتضح من خلال فحصها عدم وجد أي فرد من أفراد العينة أجاب عن جميع الفقرات إجابة صحيحة، أو إجابة خاطئة، أي عدم وجود الدرجة الكلية صفر أو الدرجة الكلية الكاملة وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة.

وللإجابة عن تساؤل الدراسة الأول والمتعلق بتحقق افتراضات نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي في بيانات الدراسة والمتمثلة في أحادية البعد والاستقلال الموضعي والإطرادية، تم أولاً استخدام طريقة اختبار أحادية البعد الأساسية لستوت وذلك للتحقق من افتراض أحادية البعد لبيانات الدراسة وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار، حيث حللت البيانات باستخدام برمجية DIMTEST وذلك لاختبار الفرضية الصفرية التي تنص على أحادية البعد الأساسية للبيانات (d=1) واستقلال فقرات اختباراته الفرعية وكامل الاختبار موضعياً (LI) حيث تم استخدام أسلوب التحليل العاملي اللامعلمي، وقد وضعت قيم الإحصائي (T) لطريقة ستوت ومستوى الدلالة للاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار في جدول (٣).

جدول (٣)

قيم الإحصائي (T) لاختبار ستوت ومستويات الدلالة لها للاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن وكامل الاختبار

الاختبار	قيمة الإحصائي (T)	مستوى الدلالة	تفسير مستوى الدلالة
الفرعي الأول "التناظر"	١,١٠٦	٠,٠٨	غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
الفرعي الثاني "الفسيفساء"	١,٢١٥	٠,١٠٢	غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
الفرعي الثالث "الفئات"	١,٠١٩	٠,٠٧٨٩	غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
الفرعي الرابع "الأنماط"	١,١٥٢	٠,٧١٥	غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)
كامل الاختبار	٢,٠١١	٠,١٦٥	غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)

ويلاحظ من خلال الجدول السابق أن جميع قيم الإحصائي (T) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.5) وذلك للاختبارات الفرعية الأربعة وكامل اختبار سنجدرس أومن SON-R-40، مما يعني قبول الفرضية الصفرية التي تنص على أحادية البعد الأساسية لبيانات الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار، وكذلك استقلال أزواج فقراتها موضعياً، أي أن هنالك قدرة كامنة واحدة كافية لتفسير تباين أداء الأفراد على الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار أيضاً، وللتأكد من النتائج السابقة تم تحليل البيانات باستخدام طريقة الجذور الكامنة وذلك على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار من خلال برمجية SPSS، وقد وضعت قيم الجذور الكامنة، ونسبة التباين المفسر، وحاصل قسمة قيمة الجذر الأول على قيمة الجذر الكامن الثاني والمتحصل عليها من التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية في جدول (٤).

جدول (٤)

قيم الجذور الكامنة، ونسبة التباين المفسر، وحاصل قسمة قيمة الجذر الكامن الأول على قيمة الجذر الكامن الثاني

الاختبار	رقم العامل	الجذر الكامن	التباين المفسر %	الجذر الكامن الأول ÷ الجذر الكامن الثاني
الفرعي الأول	١	٦,٤١	%٤٢	٤,٩٤

"التناظر"	٢	١,٦٣	%٨,٥	
الفرعي الثاني "الفسيفساء"	١	٥,١٥	%٣٥,٣٠	٥,٣١
	٢	٠,٩٧	%٦,٢٠	
الفرعي الثالث "الفئات"	١	٨,١١	%٤٥,٦٠	٤,١١
	٢	١,٩٩	%٨,٩٣	
الفرعي الرابع "الأنماط"	١	٤,٨٨	%٣١,٧٢	٤,٧٨
	٢	١,٠٢	%٥,٣٦	
كامل الاختبار	١	١٥,٧٢	%٨٤,٢٠	١٢,٦٨
	٢	١,٢٤	%٧,٥٣	

ويلاحظ من خلال الجدول أن نسبة التباين المفسر للجذر الكامن الأول قد تراوحت بين (٣١,٧٢ %، ٨٤,٢ ٠%) وذلك للاختبارات الفرعية الأربعة وكامل الاختبار وجميعها أكبر من (٢٠ %) كمؤشر أول على أحادية البعد، كما أن حاصل قسمة قيمة الجذر الكامن الأول على قيمة الجذر الكامن الثاني قد تراوحت بين (٤,١١، ١٢,٦٨) وذلك للاختبارات الفرعية الأربعة، وكامل الاختبار، وجميعها قيم أكبر من القيمة (٢) كمؤشر ثاني على تحقق أحادية البعد. وبالتالي تؤكد النتائج التي أشارت إليها طريقة أحادية البعد الأساسية لستوت أحادية البعد لبيانات الاختبارات الفرعية الأربعة وكامل اختبار سنجدرس-أومن، وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة تيلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014) والتي وجدت أن هنالك عاملاً عاماً يفسر معظم التباين على الأداء لكل اختبار من الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سينجدرس-أومن، كما أنها تتفق مع نتائج دراسة كل من تينبيرج وكيرس، ولارينزو-سيفا وفيراندو (TenBerge & Kiers, 1991; Lorenza – Seva & Ferrando, 2006) وكذلك دراسة الثبيتي (٢٠١٦) والتي وجدت أن هنالك عاملاً عاماً واحداً يفسر معظم تباين الأداء على كامل اختبار سنجدرس-أومن وهو ما ينسجم مع الإطار النظري الذي بني الاختبار في ضوئه وهو نظرية العاملين لسبيرمان ونظرية الذكاء السيال لكاتل.

وحيث إن هنالك احتمالية عدم الكشف عن اعتمادية الفقرات بشكل دقيق عند استخدام اختبارات فحص أحادية البعد مثل اختبار ستوت وذلك لأن الاعتمادية قد لا تظهر كأبعاد مستقلة يمكن الكشف عنها إلا إذا اشتملت أكبر مجموعة من أزواج الفقرات (Demars , 2010)، لذا تم استخدام طريقة (Q3) لين وهي طريقة تستخدم لفحص أي انتهاك كبير للاستقلال الموضعي بين أزواج الفقرات، حيث تم تحليل البيانات باستخدام برمجية (LDID (Kim, Cohen & Lin, 2005 حيث تم إيجاد معامل الارتباط بين البواقي لجميع أزواج الفقرات للاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن وكانت جميعها أقل من القيمة (٠,١٥٤) وهي قيم أقل من درجة القطع التي اقترحها ين والبالغة (٠,٢٠) مما يدل على تحقق افتراض الاستقلال الموضعي لأزواج فقرات الاختبار الأربعة الفرعية لاختبار سنجدرس-أومن.

كما تم استخدام برمجية MSPWIN 5.0 لفحص افتراض الإطرادية لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة الاختبار سنجدرس أومن، حيث تم أولاً إيجاد معامل التدريج (H_{ij}) لكل زوج من أزواج فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة وذلك لاختبار الفرضية الصفرية التي تنص على "أن قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة أكبر من الصفر". وقد تراوحت قيم معاملات التدريج لأزواج فقرات الاختبار الفرعي الأول "التناظر" بين (٠,٠٩، ٠,٤٥) وبمتوسط

بلغ (٠,٠٢٧)، كما تراوحت قيمه لأزواج فقرات الاختبار الفرعي الثاني "الفسيفساء" بين (٠,٠١٥ ، ٠,٤٩) وبمتوسط (٠,٢١)، كما تراوحت قيمه لأزواج فقرات الاختبار الفرعي الثالث "الفئات" بين (٠,٦ ، ٠,٤٣) وبمتوسط (٠,٣٢)، كما تراوحت قيمه لأزواج فقرات الاختبار الفرعي الرابع "الأنماط" بين (٠,٠٤، ٠,٤١) وبمتوسط (٠,٢٥) وجميع قيم معاملات التدريج للاختبارات الفرعية الأربعة أكبر من الصفر، وبالتالي قبول الفرضية الصفرية.

كما تم ثانياً إيجاد قيم معامل التدريج (H_i) لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة وذلك لاختبار الفرضية الصفرية التي تنص على " أن قيم معاملات التدريج لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة أكبر من القيمة ٠,٣"، وقد وضعت النتائج في جدول (٥).

جدول (٥)

قيم معاملات التدريج (H_i) لكل فقرة من فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن

رقم الفقرة	قيم معامل التدريج H_i لفقرات الاختبار الفرعي				رقم الفقرة	قيم معامل التدريج H_i لفقرات الاختبار الفرعي				رقم الفقرة	قيم معامل التدريج H_i لفقرات الاختبار الفرعي			
	التناظر	الفسيفساء	الفئات	الأنماط		التناظر	الفسيفساء	الفئات	الأنماط		التناظر	الفسيفساء	الفئات	الأنماط
١	٠,٣٦	٠,٤٣	٠,٦٣	٠,٤٧	١٣	٠,٣٣	٠,٤٦	٠,٥١	٠,٣٤	٢٥	٠,٦٧	٠,٣٦	٠,٥٢	٠,٤٠
٢	٠,٤٠	٠,٣٧	٠,٤٦	٠,٣٨	١٤	٠,٦٠	٠,٥٩	٠,٣٦	٠,٣٢	٢٦	٠,٤٨	٠,٥٢	٠,٤٣	٠,٤٧
٣	٠,٣٧	٠,٤٩	٠,٤٣	٠,٥٢	١٥	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٣٢	٠,٥٦	٢٧	٠,٤٠	-	٠,٤١	-
٤	٠,٤٣	٠,٤٠	٠,٥٠	٠,٣١	١٦	٠,٤٨	٠,٥١	٠,٣٤	٠,٤١	٢٨	٠,٤٣	-	٠,٣٥	-
٥	٠,٥٠	٠,٣٨	٠,٣٣	٠,٤١	١٧	٠,٣٦	٠,٣٧	٠,٤٤	٠,٤٦	٢٩	٠,٣٩	-	٠,٥٠	-
٦	٠,٥٧	٠,٣٦	٠,٣٩	٠,٥٠	١٨	٠,٣٩	٠,٤١	٠,٥٧	٠,٣٥	٣٠	٠,٥٩	-	٠,٣٥	-
٧	٠,٤١	٠,٥١	٠,٤١	٠,٣٨	١٩	٠,٤٥	٠,٤٧	٠,٦٢	٠,٣٧	٣١	٠,٦١	-	٠,٤٩	-
٨	٠,٥٥	٠,٣٦	٠,٣٨	٠,٣٦	٢٠	٠,٣٦	٠,٤٣	٠,٤٠	٠,٥٢	٣٢	٠,٤٤	-	٠,٣٨	-
٩	٠,٣٨	٠,٥٠	٠,٤٦	٠,٤٥	٢١	٠,٤٤	٠,٣٨	٠,٣٣	٠,٤٣	٣٣	٠,٤٨	-	٠,٤٢	-
١٠	٠,٤٢	٠,٤٠	٠,٣٧	٠,٥٣	٢٢	٠,٤٣	٠,٤٢	٠,٣٥	٠,٤٩	٣٤	٠,٤١	-	٠,٥١	-
١١	٠,٤٧	٠,٣٨	٠,٣٧	٠,٣٧	٢٣	٠,٤٧	٠,٤٠	٠,٣٢	٠,٥١	٣٥	٠,٤٧	-	٠,٦٠	-
١٢	٠,٥٣	٠,٤١	٠,٤٩	٠,٤٩	٢٤	٠,٥٣	٠,٤٩	٠,٤٦	٠,٣٨	٣٦	٠,٤٩	-	٠,٤٦	-

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيم معامل التدريج (H_i) لفقرات الاختبار الفرعي التناظر تراوحت بين (٠,٣٣، ٠,٦٧) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٤٦)، كما أن قيم معامل التدريج (H_i) لفقرات الاختبار الفرعي الفسيفساء تراوحت بين (٠,٣٦، ٠,٥٩) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٤٣)، كما تراوحت قيم (H_i) لفقرات الاختبار الفرعي الأنماط بين (٠,٣١، ٠,٥٦) وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٤٣) وحيث أن قيم معامل التدريج لجمع فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة أكبر من درجة القطع (٠,٣) لذا نقبل الفرضية الصفرية، وهي مؤشر على تحقق افتراض الإطرادية لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن ،

كما تم ثالثاً إيجاد قيم معامل التدريج (H) لكامل الاختبارات الفرعية الأربعة والتي بلغت (٠,٦٢، ٠,٥١، ٠,٥٨، ٠,٥٢) للاختبارات الفرعية الأربعة التناظر والفسيفساء والفئات والأنماط على التوالي، وجميع قيم معامل التدريج أكبر من درجة القطع (٠,٥) والتي تشير إلى قوة التدريج للاختبارات الفرعية الأربعة وفقاً لمعيار موكن وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة تيلجن ولاروس

Tellegen & Laros (2014) والتي وجدت أن تدريج فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن متوسط إلى قوي. والنتائج السابقة تؤكد تحقق افتراض نموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي في بيانات الدراسة، وهي أحادية البعد والاستقلال الموضعي والإطرادية وفي هذا إجابة عن التساؤل الأول من تساؤلات الدراسة.

وللإجابة عن التساؤل الثاني من تساؤلات الدراسة والمتعلق بدلالات صدق التكوين الفرضي لاختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40 والمتمثلة في قياس اختبار سنجدرس أومن لعاملاً عاماً أحادياً وفقاً لنظرية العاملين لسبيرمان ونظرية الذكاء السيال لكاتل، والصدق التلازمي للاختبار مع اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي والذي يقيس أيضاً عاملاً عاماً أحادياً، ودلالات الاتساق الداخلي المتمثلة في ارتباط درجات الاختبارات الفرعية بالدرجة الكلية، تم تحليل البيانات باستخدام طريقة اختبار أحادية البعد الأساسية لستوت وعرضت النتائج في جدول (٣) الذي تم عرضه عند التحقق من افتراضات نموذج موكن في بيانات الدراسة، وكذلك حللت البيانات باستخدام طريقة الجذور الكامنة وعرضت النتائج أيضاً في جدول (٤) حيث أكدت نتائج التحليل العاملي باستخدام الطريقتين السابقتين وجود عاملاً عاماً أحادياً يفسر معظم تباين الأداء على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة وكذلك كامل اختبارات سنجدرس-أومن، وهو ما ينسجم مع الإطار النظري الذي بني الاختبار في ضوئه وهو نظريتي سبيرمان وكاتل، وهذا دليل من دلالات صدق التكوين الفرضي للاختبار.

أيضاً تم تطبيق اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي على عينة فرعية من العينة الكلية حجمها (٥٠) فرداً، ثم إيجاد معامل الارتباط بين درجات أفراد العينة على اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي ودرجاتهم على الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن وكامل الاختبار ووضعت النتائج في جدول (٦).

جدول (٦)

قيم معامل الارتباط بين اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي والاختبارات الفرعية الأربعة وكامل اختبار سنجدرس-أومن

الاختبار	قيمة معامل الارتباط مع اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي	مستوى الدلالة
التناظر	٠,٩٠	٠,٠
الفسيفساء	٠,٨٧	٠,٠
الفئات	٠,٨٣	٠,٠
الأنماط	٠,٨٠	٠,٠
كامل الاختبار	٠,٩٣	٠,٠

ويلاحظ من خلال الجدول أن جميع قيم معاملات الارتباط بين اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي والاختبارات الفرعية الأربعة وكامل اختبار سنجدرس-أومن كانت قوية ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) حيث تراوحت بين (٠,٨، ٠,٩٣) وكانت أكبر قيمة لمعامل ارتباط كامل اختبار سنجدرس-أومن مع اختبار المصفوفات وذلك بسبب زيادة عدد فقرات كامل الاختبار، ثم قيم معاملات الارتباط لاختباري التناظر والفسيفساء والتي كانت على التوالي (٠,٩، ٠,٨٧)، ولعل السبب في ذلك يعود لتشابه فقرات الاختبارين مع فقرات اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي من حيث بناء الفقرة، ومن حيث القدرة التي تقيسها وهي القدرة على الاستدلال، والنتائج السابقة تتفق مع نتائج دراسة الثبيتي (٢٠١٦) والتي وجدت أن اختبار سنجدرس-أومن يرتبط ارتباطاً قوياً

باختبار المصفوفات المتتابعة القياسي حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٨١)، كما تتفق مع دراسة كل من تيلجن ولاروس (2014) Tellegen & Laros، والتي وجدت أن اختبار سنجدرس أومن يرتبط ارتباطاً قوياً ودالاً إحصائياً مع الاختبار الأدائي لاختبار وكسلر حيث بلغت قيمة معامل الارتباط مع كامل الاختبار والاختيارات الفرعية التناظر، والفسيفساء، والفئات، والأنماط (٠,٨١، ٠,٦٥، ٠,٧٣، ٠,٥٤، ٠,٥٧) على التوالي، والنتائج السابقة تؤكد تحقق الصدق التلازمي الاختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 كأحد دلالات صدق التكوين الفرضي للاختبار.

كما تم أيضاً إيجاد دلالات الاتساق الداخلي لاختبار سنجدرس أومن وذلك من خلال إيجاد معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الاختبارات الفرعية والدرجة الكلية للاختبار ووضعت النتائج في جدول (٧).

جدول (٧)

قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجات الاختبارات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار سنجدرس-أومن

الاختبار الفرعي	قيمة معامل ارتباط بيرسون مع الدرجة الكلية للاختبار	مستوى الدلالة
التناظر	٠,٧٠	٠,٠
الفسيفساء	٠,٧٢	٠,٠
الفئات	٠,٧٥	٠,٠
الأنماط	٠,٧٥	٠,٠

ويلاحظ من الجدول أن جميع قيم معاملات الارتباط مرتفعة ودالة إحصائياً، وتدل على الاتساق الداخلي للاختبارات الفرعية مع الدرجة الكلية في السمة التي يتم قياسها، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة الثبيتي (٢٠١٦) ودراسة الزهراني (٢٠١٦) ودراسة (Tellegen & Laros, 2014) والتي وجدت أن قيم معاملات الارتباط بين درجة الاختبارات الفرعية لاختبارات سنجدرس-أومن والدرجة الكلية على الاختبار مرتفعة ودالة إحصائياً وتدل على تحقق دلالات صدق الاتساق الداخلي للاختبار. والنتائج السابقة تؤكد تمتع اختبار سنجدرس-أومن بدلالات كافية لصدق التكوين الفرضي تسمح باستخدام الاختبار في قياس الذكاء اللفظي وفي ذلك إجابة عن التساؤل الثاني من التساؤلات.

وللإجابة عن التساؤل الثالث من تساؤلات الدراسة تم تقدير معالم فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة وفقاً لنموذج موكن للتجانس الإطرادي اللامعلمي باستخدام أسلوب الانحدار اللامعلمي المتمثل في طريقة تمهيد النواة، حيث تم تقدير قيم معالم التميز والصعوبة والتخمين لفقرات اختباري التناظر والفئات ووضعت في جدول (٨)

جدول (٨)

قيم معالم التميز والصعوبة والتخمين المقدرة لفقرات اختباري التناظر والفئات

رقم الفقرة	اختبار التناظر			اختبار الفئات			رقم الفقرة	اختبار التناظر			اختبار الفئات		
	a	b	c	a	b	c		a	b	c	a	b	c
١	١,٠١	-١	٠,١١	٠,٧٠	-١,١	٠,٠٦	١٩	٠,٩٩	٠,١٨	٠,١٤	٠,٧٢	-٠,٣٠	٠,٠٣
٢	٠,٩٨	-٠,٩٨	٠,٢	٠,٨	-١,١٠	٠,١	٢٠	١,١	٠,١١	٠,٢١	١,٢٨	-٠,٢٥	٠,٠٩

					٥		٧		٥	٣			
٣	١,٢٠	٠,٩٧-	٠,٠٥	٠,٦٨	١,٣٤	٢١	٠,١٣	١-	٠,١٢	٠,٠٧	١,١٦	٠	٠,١٥
٤	٠,٨١	٠,٩٥-	٠,١٨	١,١٠	١,٤٨	٢٢	٠,٢١	٠,٩٧-	٠,١٩	٠,١٢	١,٤٣	٠,١٣	٠,٢٣
٥	٠,٧٥	٠,٨٦-	٠,٢٠	١,٥٠	٠,٨٦	٢٣	٠,٢٣	٠,٩٣-	٠,٢١	٠,١٥	٠,٨٢	٠,١٥	٠,٢٠
٦	١,٤٠	٠,٨٤-	٠,٠٧	١,١٤	١,١٦	٢٤	٠,١٥	٠,٩٢-	٠,٢٩	٠,١٤	١,٢٢	٠,١٨	٠,١٢
٧	١,١٠	٠,٨٠-	٠,١٢	٠,٩٣	٠,٩٣	٢٥	٠,١٢	٠,٩١-	٠,٢٢	٠,١١	١,٦٠	٠,٢٣	٠,٠٧
٨	٠,٦٦	٠,٧٥-	٠,٠١	١,٢٣	٠,٧٢	٢٦	٠,١٨	٠,٨٤-	٠,٢٧	٠,٢٠	٠,٦٩	٠,٢٩	٠,١٣
٩	٠,٧٩	٠,٧٠-	٠,١٤	٠,٨٤	١,٣١	٢٧	٠,٢٣	٠,٨٧-	٠,٣١	٠,٢٢	١,٣٤	٠,٣٤	٠,١٨
١٠	٠,٩٢	٠,٥٠-	٠,٢١	١,٣٧	٠,٩٤	٢٨	٠,١٤	٠,٦٠-	٠,٤٥	٠,١٣	١,١٨	٠,٤٥	٠,٢١
١١	١,٥	٠,٤٥-	٠,٢٤	١,٤٩	٠,٨٧	٢٩	٠,٠٩	٠,٥٣-	٠,٤٩	٠,٠٤	١,١٢	٠,٦٦	٠,١٤
١٢	١,٢٤	٠,٤٩-	٠,١٠	١,٥٢	١,٦٨	٣٠	٠,١٧	٠,٤٥-	٠,٥٦	٠,٠٩	٠,٩١	٠,٧٩	٠,٠٨
١٣	٠,٧٨	٠,٤١-	٠,١٧	٠,٩٧	١,٣٥	٣١	٠,٢٠	٠,٤٧-	٠,٧٣	٠,١٧	١,٤١	١,١٢	٠,١٢
١٤	٠,٩٤	٠,٣٥-	٠,٢٢	١,٠٧	١,١١	٣٢	٠,٢٣	٠,٢٠-	٠,٨٥	٠,١٦	١,٥٦	١,٣٥	٠,١٧
١٥	١,٣٩	٠,٢٠-	٠,١٩	١,٣٩	٠,٧٤	٣٣	٠,٠٤	٠,٣٢-	٠,١	٠,٢٣	٠,٩٣	١,٤٩	٠,٢١
١٦	١,٥٢	٠,٠٤-	٠,٠٦	١,٦٢	٠,٨٣	٣٤	٠,١٥	٠,٣٨-	١,٥٠	٠,٢١	١,٦٥	١,٥٨	٠,٢٠
١٧	١,٦٧	٠	٠,٢٢	١,١٤	١,١٩	٣٥	٠,١١	٠,٣٠-	١,٦٤	٠,١١	١,٦٢	١,٦٠	٠,١٥
١٨	٠,٨٨	٠,١	٠,١٤	١,١١	١,٦٨	٣٦	٠,٢١	٠,٢٧-	١,٧٠	٠,٢٢	١,٢٣	١,٦٥	٠,٠٦

كما قدرت لاختباري الفسيفساء والأنماط ووضعت في جدول (٩).

جدول (٩)

قيم معالم التميز والصعوبة والتخمين المقدرة لفقرات اختباري الفسيفساء والأنماط

رقم الفقرة	اختبار الفسيفساء			اختبار الأنماط			رقم الفقرة	اختبار الفسيفساء			اختبار الأنماط		
	a	b	c	a	b	c		a	b	c	a	b	c
١	٠,٨٤	-٠,٩٩	٠,٠٣	٠,٧٩	-١,٢٠	٠,١١	١٤	١,٤٦	٠,١	٠,١٦	١,٢٦	٠,٠١	٠,١٥
٢	١,٣٠	-٠,٩١	٠,١٥	٠,٨٥	١,١-	٠,٢٠	١٥	١,٥٢	٠,٢٨	٠,٠٤	١,٤٣	٠,٠٩٧	٠,١٢
٣	٠,٩٥	-٠,٩٤	٠,٠٩	١,٢٠	-٠,٩٥	٠,١٧	١٦	٠,٧٢	٠,٣٨	٠,١٩	١,٥٠	٠,٢٠	٠,١١

٤	٠,٧٤	-٠,٨٩	٠,١٤	١,٦٩	-٠,٧٧	٠,١٤	١٧	٠,٩٩	٠,٣٩	٠,٠٥	٠,٨٤	٠,٣٧	٠,١٤
٥	٠,٧٠	-٠,٧٥	٠,٢٠	٠,٩١	-٠,٨٤	٠,١	١٨	١,١٧	٠,٤١	٠,١١	٠,٩١	٠,٤٤	٠,١٩
٦	١,١١	-٠,٤٧	٠,٠٦	٠,٧٠	-٠,٥٩	٠,٢٣	١٩	١,٣٣	٠,٤٤	٠,١٨	١,٠٥	٠,٤٦	٠,٢٤
٧	٠,٩٢	-٠,٣٣	٠,١١	١,٥٠	-٠,٤٦	٠,٢٠	٢٠	١,٥٩	٠,٤٧	٠,٠٤	١,٣٢	٠,٤٩	٠,٢٢
٨	١,٢٨	-٠,٣٧	٠,١٣	١,١١	-٠,٤٥	٠,١٢	٢١	١,٥٢	٠,٥٢	٠,١٦	١,٤٧	٠,٥٠	٠,٢٠
٩	١,٣٥	-٠,٢٩	٠,١٢	١,١٤	-٠,٤٠	٠,١	٢٢	٠,٨٨	٠,٩٨	٠,١٩	١	٠,٨٨	٠,١٤
١٠	١	-٠,٢٥	٠,٢٣	٠,٦٨	-٠,٣٢	٠,١٦	٢٣	٠,٩٤	١,١	٠,٢٣	١,١٣	١,١	٠,٢٤
١١	٠,٨٧	-٠,٢١	٠,٠٤	١,١٩	-٠,١٩	٠,١	٢٤	١,٠٤	١,٣٠	٠,٠٤	١,٢٨	١,٥٥	٠,١٦
١٢	٠,٩٦	-٠,١١	٠,٠٧	٠,٦٩	-٠,١٢	٠,١٧	٢٥	١,٣٧	١,٥٥	٠,٢٣	١,٤٠	١,٧٢	٠,١٣
١٣	١,١	٠,٠٢	٠,٢١	٠,٨٥	-٠,٠٩	٠,٢١	٢٦	١,١٥	١,٦٠	٠,١١	١,٦١	١,٨٠	٠,١١

ويلاحظ من الجدول (٨) أن قيم معلمة التمييز لفقرات الاختبار الفرعي "التناظر" تراوحت بين (٠,٦٦) للفقرة الثامنة وهي القيمة الأصغر، و (١,٦٨) للفقرة الثلاثين وهي القيمة الأكبر وبمتوسط بلغت قيمته (١,١١)، كما أن قيمة معلمة التمييز لفقرات الاختبار الفرعي "الفئات" تراوحت بين (٠,٦٨) للفقرة الثالثة وهي أصغر قيمة، و (١,٦٥) للفقرة الرابعة والثلاثين وهي أكبر قيمة، وبمتوسط بلغت قيمته (١,١٨).

كما يلاحظ من جدول (٩) أن قيمة معلمة التمييز لفقرات الاختبار الفرعي " الفسيفساء " تراوحت بين (٠,٧٠) للفقرة الخامسة وهي القيمة الأصغر، و (١,٥٩) للفقرة العشرين وهي القيمة الأكبر بمتوسط بلغت قيمته (١,١١)، كما أن قيمة معلمة التمييز للاختبار الفرعي "الأنماط" تراوحت بين (٠,٦٨) للفقرة العاشرة وفي أصغر قيمة، و(١,٦٩) للفقرة الرابعة وبمتوسط بلغت قيمته (١,١٤).

وقد توزعت قيمة معلمة التمييز لفقرات الاختبار الفرعية الأربعة وفقاً لمعيار بيكر (Baker , 2001) كما هي موضحة في جدول (١٠).

جدول (١٠)

توزيع قيم معلمة التمييز لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن وفقاً لمعيار بيكر

مستوى قيم معلمة التمييز	صفر	٠,١ إلى ٠,٣٤	٠,٣٥ إلى ٠,٦٤	٠,٦٥ إلى ١,٣٤	١,٣٥ إلى ١,٦٩	< ١,٧٠
مستوى التمييز	غير مميز	منخفض جداً	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جداً

عدد فقرات اختبار التناظر	-	-	-	٢٧	٩	-
عدد فقرات اختبار الفئات	-	-	-	٢٤	١٢	-
عدد فقرات اختبار الفسيفساء	-	-	-	٢٠	٦	-
عدد فقرات اختبار الأنماط	-	-	-	١٩	٧	-

ويلاحظ من الجدول السابق أن هناك (٢٧) سبع وعشرون فقرة لاختبار التناظر، و (٢٤) أربع وعشرون فقرة لاختبار الفئات، و(٢٠) عشرون فقرة لاختبار الفسيفساء، و(١٩) تسعة عشر فقرة لاختبار الأنماط كان مستوى تمييزها متوسطاً وفقاً لمعيار بيكر، كما أن هناك (٩) تسع فقرات لاختبار التناظر، و (١٢) اثنا عشر فقرة لاختبار الفئات، و(٦) فقرات لاختبار الفسيفساء، و (٧) سبع فقرات لاختبار الأنماط كان مستوى تميزها مرتفع، وهي نتائج تؤكد تمتع فقرات الاختبارات الفرعية الأربع لاختبار سنجدرس-أومن بقدرة تمييزية جيدة بين الأفراد ذوي القدرة المرتفعة والأفراد ذوي القدرة المنخفضة، وترجع هذه القوة التمييزية لفقرات الاختبارات الفرعية إلى التنقيح المستمر لفقرات الاختبار والذي تمثل في أربع تنقيحات بدأت من عام ١٩٥٨ إلى عام ٢٠١١ ونتج عنها عدد من صور الاختبار كان آخرها الصورة الحالية لاختبار سنجدرس-أومن والمسمى SON-R6-40، والنتائج السابقة تتفق مع دراسة كل من يلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014) ودراسة الثبيتي وكذلك دراسة الزهراني.

كما يلاحظ من الجدول (٨) أن قيمة معلمة الصعوبة (b) لفقرات الاختبار الفرعي "التناظر" تراوحت بين (-١) للفقرة الأولى، وهي أصغر قيمة، و (١,٧٠) للفقرة السادسة والثلاثين وهي أكبر قيمة، وبمتوسط بلغت قيمته (-٠,٠٠٨)، كما أن قيمة معلمة الصعوبة لفقرات الاختبار الفرعي "الفئات" تراوحت بين (-١,١) للفقرة الأولى وهي أصغر قيمة، و(١,٦٥) للفقرة السادسة والثلاثين وهي أكبر قيمة، وبمتوسط بلغت قيمته (-٠,٠١٩).

كما يلاحظ من الجدول (٩) أن قيمة معلمة الصعوبة (b) لفقرات الاختبار الفرعي "الفسيفساء" تراوحت بين (-٠,٩٩) للفقرة الأولى وهي أصغر قيمة، و(١,٦٠) للفقرة السادسة والعشرين وهي أكبر قيمة، وبمتوسط بلغت قيمته (٠,١٢) ، كما أن قيمة معلمة الصعوبة لفقرات الاختبار الفرعي "الأنماط" تراوحت بين (١,٢٠) للفقرة الأولى وهي أصغر قيمة، و (١,٨٠) للفقرة السادسة والعشرين وهي أكبر قيمة، وبمتوسط بلغت قيمته (٠,٠٨)، ويلاحظ من خلال قيم الصعوبة لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة أن هنالك مدى واسع لمستويات الصعوبة يتناسب مع طبيعة الاختبار المصمم لقياس القدرة العقلية، وفي هذا اتفاق مع دراسة كل من تلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014)ودراسة الثبيتي (٢٠١٦) ودراسة الزهراني (٢٠١٦). ويلاحظ أن فقرات اختبار سينجدرس–أومن SON-R6-40 قد تدرجت في الصعوبة من الأسهل إلى الأصعب عبر فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة ما عدا (٩) تسع فقرات فقط كانت صعوبتها أكبر من صعوبة الفقرات التي تليها، حيث كان هنالك فقرتان من الاختبار الفرعي "التناظر"، وثلاث فقرات من اختبار "الفسيفساء"، وثلاث فقرات من اختبار "الفئات"، وفقرة واحدة من اختبار "الأنماط"، والنتائج السابقة قريبة من نتائج دراسة تلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014)، وقد توزعت قيم معلمة الصعوبة لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار SON-R6-40 وفقاً لمعيار تشوي (Choi , 1992) كما هو موضح في جدول (١١).

جدول (١٠)

توزيع قيم معلمة الصعوبة لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار SON-R6-40 وفقاً لمعيار Choi

مدى قيم معلمة الصعوبة	أقل من -٠,٥٠	من -٠,٥ إلى ٠,٥	أكبر من ٠,٥٠
مستوى الصعوبة	سهلة	متوسطة الصعوبة	صعبة
عدد فقرات اختبار التناظر	٩	٢٠	٧
عدد فقرات اختبار الفئات	٥	١٥	٦
عدد فقرات اختبار الفسيفساء	١١	١٧	٨
عدد فقرات اختبار الأنماط	٦	١٥	٥

ويلاحظ من الجدول السابق أن هنالك (٩) تسع فقرات لاختبار التناظر، و(٥) خمس فقرات لاختبار الفسيفساء، و(١١) إحدى عشر فقرة لاختبار الفئات، و(٦) ست فقرات لاختبار الأنماط كانت سهلة، حيث كانت قيم معلمة الصعوبة لها أصغر من القيمة (-٠,٥٠) وذلك وفقاً لمعيار تشوي، كما أن هنالك (٢٠) عشرون فقرة لاختبار التناظر و(١٥) خمسة عشر فقرة لاختبار الفسيفساء، و(١٧) سبعة عشر فقرة لاختبار الفئات، و(١٥) خمسة عشر فقرة لاختبار الأنماط كانت متوسطة الصعوبة وفقاً لمعيار تشوي، حيث تراوحت قيم معلمة الصعوبة لها بين (-٠,٥، ٠,٥) كما أن هناك (٧) سبع فقرات لاختبار التناظر، و(٦) ست فقرات لاختبار الفسيفساء، و(٨) وثمان فقرات لاختبار الفئات، و(٥) خمس فقرات لاختبار الأنماط كانت صعبة، حيث كانت قيم معلمة الصعوبة لها أكبر من (+٠,٥٠). والنتائج السابقة تؤكد أن فقرات SON-R60-40 تغطي مدى واسع من الصعوبة وإن كانت تميل بصفة عامة إلى أن تكون متوسطة الصعوبة وهو ما يناسب اختبارات القدرات العقلية.

وأخيراً تم تقدير قيمة دالة المعلومات التي تقدمها الاختبارات الفرعية الأربعة عند مستويات قدرة مختارة ووضعت النتائج في جدول (١١)

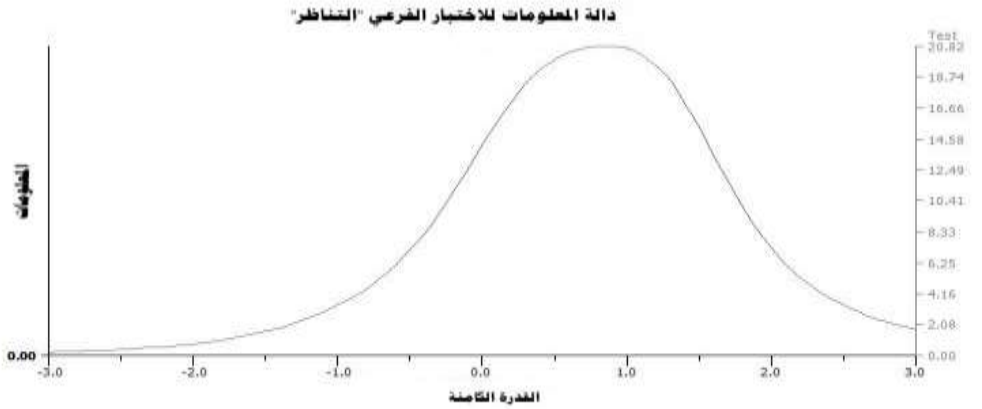
جدول (١١)

تقديرات قيم دالة المعلومات للاختبارات الفرعية لاختبار SON-R6-40 عند مستويات قدرة مختارة

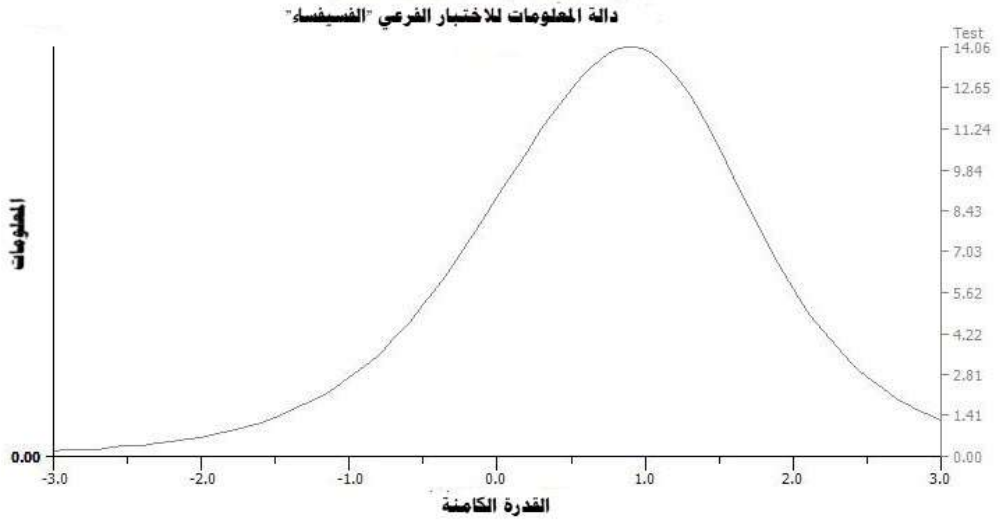
مستويات القدرة	دالة المعلومات للاختبار الفرعي				مستويات القدرة	دالة المعلومات للاختبار الفرعي			
	التناظر	الفسيفساء	الفئات	الأنماط		التناظر	الفسيفساء	الفئات	الأنماط
٣-	٠,٤	٠,٣٥	٠,٢	٠,٣	٠,٥	١٩,٧٠	١٢,٦	٢٠,٥	١٧,٠١
٢,٥-	٠,٦	٠,٤	٠,٦	٠,٤٥	١	٢٠,٢	١٤	٢٠,١	١٥,١
٢-	١	٠,٧	٠,٩	٠,٩	١,٥	١٤,٨	١٠,٨	١٣,٨	٩,٥١
١,٥-	١,٥	١,٣	٢	١,٣	٢	٧,١	٥,٩	٧,٦	٥
١-	٣,٢	٢,٧	٤	٢,٨	٢,٥	٣,٤	٢,٧	٤	٢,٣

٠,٥-	٦,٧	٥,١	٧,٦٤	٦,٤	٣	٢	١,٢٩	٢	١,٦
صفر	١٤,١	١٢,٥	١٣	١٧					

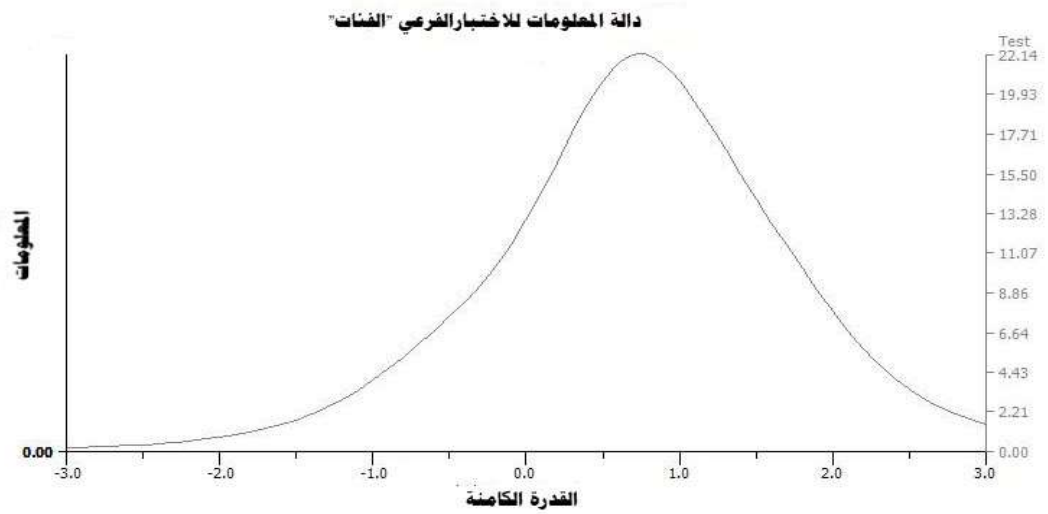
كما عرضت بيانياً في الأشكال (١) و(٢) و(٣) و(٤).



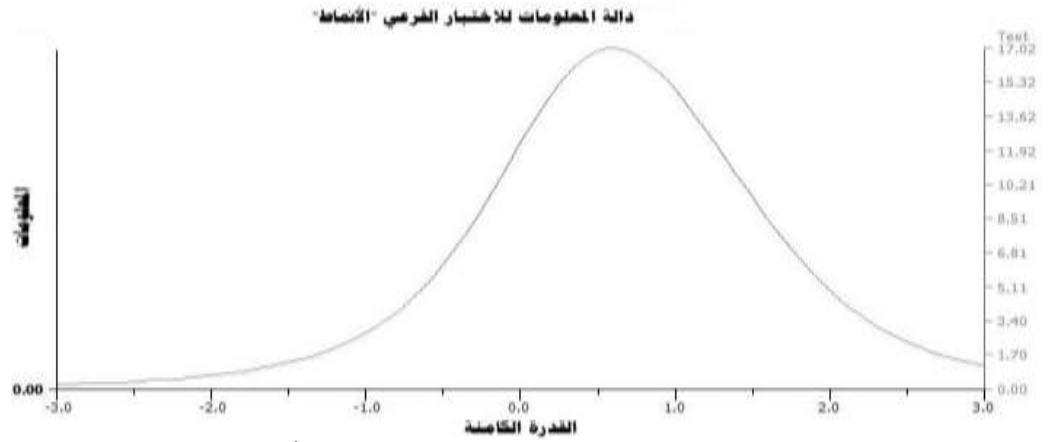
شكل (١) دالة المعلومات للاختبار الفرعي "التناظر"



شكل (٢) دالة المعلومات للاختبار الفرعي "الفسيفساء"



شكل (٣) دالة المعلومات للاختبار الفرعي "الفئات"



شكل (٤) دالة المعلومات للاختبار الفرعي "الأنماط"

ويلاحظ من جدول (١١) وشكل (١) أن أول قيمة لدالة المعلومات قدمها الاختبار الفرعي الأول "التناظر" وفقاً لنموذج موكن للتجانس الإطرادي كانت (٠,٤) عند مستوى قدرة كامنة (-٣)، بعد ذلك بدأت القيم تتزايد تدريجياً بتزايد مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى أكبر قيمة (٢٠,٨٢) والمناظرة لمستوى قدرة (٠,٧)، ثم بدأت بالتناقص التدريجي وفقاً لزيادة مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى (٢) عند مستوى القدرة (+٣)، كما أن كمية المعلومات التي يقدمها اختبار التناظر تكون أكبر ما يمكن عند مستوى قدرة يتراوح بين (صفر، + ١,٥).

أيضاً يلاحظ من جدول (١١) وشكل (٢) أن أول قيمة لدالة المعلومات قدمها الاختبار الفرعي الثاني " الفسيفساء" كانت (٠,٣٥) عند مستوى قدرة (-٣)، بعد ذلك بدأت القيم تتزايد تدريجياً بتزايد مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى أكبر قيمة (١٤,٠٦) والمناظرة لمستوى قدرة (٠,٨٥) ثم بدأت بالتناقص التدريجي تبعاً لتزايد مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى (١,٢٩) عند مستوى قدرة (+٣)، وكمية المعلومات التي يقدمها الاختبار تكون أكبر ما يمكن عند مستوى قدرة يتراوح بين (٠,٢٠، ١,٥).

كذلك يلاحظ من جدول (١١) وشكل (٣) أن أول قيمة لدالة المعلومات قدمها الاختبار الفرعي الثالث "الفئات" كانت (٠,٢) عند مستوى قدرة (-٣)، ثم بدأت القيم تتزايد تدريجياً بتزايد مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى أكبر قيمة (١٢,١٤) عند مستوى قدرة (٠,٨٠)، ثم بدأت

بالتناقص التدريجي وفقاً لزيادة مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى (٢) عند مستوى قدرة (+٣)، كما أن كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار تكون أكبر ما يمكن عند مستوى قدرة تتراوح بين (٠,٣، ١,٦٥).

أيضاً يلاحظ من جدول (١١) وشكل (٤) أن أول قيمة لدالة المعلومات قدمها الاختبار الفرعي الرابع " الأنماط " كانت (٠,٣) عند مستوى قدرة (-٣)، ثم تزايدت القيم تدريجياً بتزايد مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى أكبر قيمة (١٧,٠٢) عند مستوى قدرة (٠,٦٥)، ثم بدأت بالتناقص التدريجي وفقاً لزيادة مستوى القدرة إلى أن وصلت إلى (١,٦) عند مستوى قدرة (+٣)، كما أن كمية المعلومات التي يقدمها الاختبار تكون أكبر ما يمكن عند مستوى قدرة تتراوح بين (١,٣ ،٠,٢).

والنتائج السابقة تؤكد أن الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار SON-R6-40 تعطي معلومات أكثر فاعلية عند مستوى القدرة المتوسطة، بينما تكون كمية المعلومات التي تقدمها الاختبارات الفرعية أقل ما يمكن عند مستويات القدرة المنخفضة والمرتفعة، وإن كانت تقدم معلومات عند مستوى القدرة المرتفعة أكثر من المنخفضة، وفي هذا إجابة عن التساؤل الثالث من تساؤلات الدراسة.

وحيث إن النتائج السابقة تؤكد تمتع اختبار سنجدرس أومن SON-R6-40 واختباراته الفرعية الأربعة بخصائص سيكومترية جيدة في ضوء نموذج موكن للتجانس الإطرادي أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة اللامعلمية، لذا تم تقدير قيم القدرة العقلية لأفراد العينة والبالغ عددهم (١٥٦) فرداً والتي تمثل عامل الذكاء غير اللفظي العام، حيث تم حساب القدرة الكامنة المقابلة لكل درجة خام على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة كما تم حساب معايير الاختبار وذلك بتحويل القدرة الكامنة إلى القدرة المحولة بمتوسط (١٠) وانحراف معياري (٣)، ووضعت النتائج في جدول (١٢).

جدول (١٢)

قيم القدرة الكامنة، والقدرة المحولة المقابلة لكل درجة خام على مستوى الاختبارات الفرعية الأربعة

اختبار التناظر			اختبار الفسيفساء			اختبار الفئات			اختبار الأنماط		
R	θ	S	R	Q	S	R	θ	S	R	θ	S
٧	-٢,٥٠	٢,٥	٧	-٢,٤٩	٢,٥٣	٧	-١,٩٩	٤,٠٣	٧	-١,٦٣	٥,١١
٨	-٢,٤١	٢,٧٧	٨	-٢,٣٣	٣,٠١	٨	-١,٥٦	٥,٣٢	٨	-١,١٤	٦,٥٨
٩	-٢,٢٥	٣,٢٥	٩	-٢,٠١	٣,٩٧	٩	-٠,٩	٧,٣	٩	-٠,٩٢	٧,٢٤
١٠	-٢,٠٤	٣,٨٨	١٠	-١,٨١	٤,٥٧	١٠	-٠,٤٥	٨,٦٥	١٠	-٠,٦٨	٧,٩٦
١١	-١,٨٩	٤,٣٣	١١	-١,٧٤	٤,٧٨	١١	-٠,٣٣	٩,٠١	١١	-٠,٣٤	٨,٩٨
١٢	-١,٧٦	٤,٧٢	١٢	-١,٥٧	٥,٢٩	١٢	-٠,٢١	٩,٣٧	١٢	-٠,١٦	٩,٥٢

١٣	-١,٦٠	٥,٢	١٣	-١,٣٤	٥,٩٨	١٣	-٠,٠٩	٩,٧٣	١٣	٠,٠٢	١٠,٠٦
١٤	-١,٤٦	٥,٦٢	١٤	-١,٢٥	٦,٢٥	١٤	٠,٠٤	١٠,١٢	١٤	٠,١٩	١٠,٥٧
١٥	-١,٣١	٦,٠٧	١٥	-١,٠٨	٦,٧٦	١٥	٠,١٦	١٠,٤٨	١٥	٠,٣٧	١١,١١
١٦	-١,١٦	٦,٥٢	١٦	-٠,٩٢	٧,٢٤	١٦	٠,٢٨	١٠,٨٤	١٦	٠,٥٥	١١,٦٥
١٧	-١,٠٢	٦,٩٤	١٧	-٠,٧٦	٧,٧٢	١٧	٠,٤١	١١,٢٣	١٧	٠,٧٢	١٢,١٦
١٨	-٠,٨٧	٧,٣٩	١٨	-٠,٥٩	٨,٢٣	١٨	٠,٥٣	١١,٥٩	١٨	٠,٩٠	١٢,٧
١٩	-٠,٧٣	٧,٨١	١٩	-٠,٤٣	٨,٧١	١٩	٠,٦٥	١١,٩٥	١٩	١,٠٨	١٣,٢٤
٢٠	-٠,٥٨	٨,٢٦	٢٠	-٠,٢٧	٩,١٩	٢٠	٠,٧٧	١٢,٣١	٢٠	١,٢٥	١٣,٧٥
٢١	-٠,٤٣	٨,٧١	٢١	-٠,١	٩,٧	٢١	٠,٨٩	١٢,٦٧	٢١	١,٤٣	١٤,٢٩
٢٢	-٠,٢٩	٩,١٣	٢٢	٠,١٠	١٠,٣	٢٢	١,٠٢	١٣,٠٦	٢٢	١,٦٤	١٤,٩٢
٢٣	-٠,١٤	٩,٥٨	٢٣	٠,٢٤	١٠,٧٢	٢٣	١,١٤	١٣,٤٢	٢٣	١,٧٨	١٥,٣٤
٢٤	٠,٠١	١٠,٠٣	٢٤	٠,٤٥	١١,٣٥	٢٤	١,٢٦	١٣,٧٨	٢٤	٢,٠١	١٦,٠٣
٢٥	٠,١٥٣	١٠,٤٦	٢٥	٠,٨٢	١٢,٤٦	٢٥	١,٣٩	١٤,١٧	٢٥	٢,١٣	١٦,٣٩
٢٦	٠,٣٠	١٠,٩	٢٦	١,٢	١٣,٦	٢٦	١,٥١	١٤,٥٣	٢٦	٢,٣١	١٦,٩٣
٢٧	٠,٤٥	١١,٣٥				٢٧	١,٦٣	١٤,٨٩			
٢٨	٠,٥٩	١١,٧٧				٢٨	١,٧٥	١٥,٢٥			
٢٩	٠,٧٤	١٢,٢٢				٢٩	١,٨٨	١٥,٦٤			
٣٠	٠,٨٨	١٢,٦٤				٣٠	٢,٠	١٦			
٣١	١,٠٣	١٣,٠٩				٣١	٢,١٢	١٦,٣٦			
٣٢	١,٢٨	١٣,٨٤				٣٢	٢,٢٤	١٦,٧٢			
٣٣	١,٥٢	١٤,٥٦				٣٣	٢,٣٧	١٧,١١			

٣٤	١,٧٧	١٥,١٣				٣٤	٢,٤٩	١٧,٤٧			
٣٥	١,٩٢	١٥,٧٦				٣٥	٢,٦٢	١٧,٨٦			
٣٦	٢,١٩	١٦,٥٧				٣٦	٢,٧١	١٨,١٣			

R: الدرجة الخام

θ: القدرة الكامنة المقدرة باستخدام نموذج موكن للتجانس الإطرادي.

S: القدرة الكامنة المحولة بمتوسط (١٠) وانحراف معياري (٣).

كما تم حساب درجة الذكاء (IQ) على مستوى الاختبار وذلك بجمع الدرجات المحولة المقابلة للدرجات الخام للاختبارات الفرعية الأربعة: التناظر، الفسيفساء، والفئات، والأنماط، ثم تحويلها لدرجات معيارية بمتوسط (١٠٠) وانحراف معياري (١٥)، ووضعت في جدول (١٣).

جدول (١٣)

مجموع درجات القدرة المحولة (SUM) المقابلة للدرجات الخام للاختبارات الفرعية الأربعة، ودرجات الذكاء (IQ) المناظرة له.

SUM	IQ	SUM	IQ	SUM	IQ
٣٢	٨٧	٤١	١٠٢	٥٠	١١٧
٣٣	٨٩	٤٢	١٠٤	٥١	١١٨
٣٤	٩١	٤٣	١٠٦	٥٢	١٢٠
٣٥	٩٢	٤٤	١٠٧	٥٣	١٢٢
٣٦	٩٤	٤٥	١٠٩	٥٤	١٢٣
٣٧	٩٦	٤٦	١١٠	٥٥	١٢٥
٣٨	٩٧	٤٧	١١٢	٥٦	١٢٧
٣٩	٩٩	٤٨	١١٤	٥٧	١٢٩
٤٠	١٠١	٤٩	١١٥	٥٨	١٣١

SUM: مجموع درجات القدرة المحولة المقابلة للدرجات الخام.

IQ: درجات الذكاء المعيارية المحولة بمتوسط (١٠٠) وانحراف معياري (١٥).

وللحكم على المستوى العقلي لطلاب الدراسات العليا في كلية التربية في جامعة أم القرى يتم الرجوع للمعيار الذي وضعه تلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014) حيث صنفا القدرة العقلية على الاختبار إلى سبعة مستويات عرضت في جدول (١٤).

جدول (١٤)

مستويات القدرة العقلية وفقا لمعيار تلجن ولاروس Tellegen & Laros (2014)

درجات الذكاء IQ	المستوى العقلي			
أعلى من ١٣٠	مرتفع جداً	Very High	موهوب جداً	Highly Gifted
١٢١ – ١٣٠	مرتفع	High	موهوب	Gifted
١١١-١٢٠	أعلى من المتوسط	Above average	أعلى من المتوسط	Above average
٩٠-١١٠	متوسط	Average	متوسط	Average
٨٠-٨٩	أقل من المتوسط	Below average	أقل من المتوسط	Below average
٧٠-٧٩	منخفض	Low	قليل الموهبة	Less gifted
أقل من ٧٠	منخفض جداً	Very Low	ضعيف عقلياً	Mentally gifted

ويتم الاستفادة من معايير الاختبار كالتالي:

١. يتم تطبيق الاختبار على الأفراد المراد معرفة مستواهم العقلي، ثم تصحح استجاباتهم عن فقرات الاختبارات الفرعية الأربعة.

٢. رصد درجات كل فرد على كل اختبار فرعي في النموذج المخصص للإجابة.

٣. تحديد درجة القدرة العقلة المقابلة للدرجة الخام على كل اختبار فرعي والدرجة المحولة المقابلة لها ورصدها في مكانها المخصص في النموذج المخصص وذلك بالاستعانة بالجدول (١٢).

٤. جمع درجات القدرة المحولة للمفحوص عن الاختبارات الفرعية الأربعة للحصول على (SUM) والتي تمثل مجموع درجات القدرة المحولة لكامل اختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40، ومنها يتم تحديد درجة الذكاء (IQ) للفرد وذلك بالاستعانة بجدول (١٣).

٥. الرجوع إلى جدول (١٤) للحكم على المستوى العقلي للفرد.

ومن خلال النتائج السابقة تم التوصل للاستنتاجات التالية:

١. ملائمة بيانات اختبار سنجدرس–أومن SON-R6-40 بعد تطبيقه على طلاب الدراسات العليا (الماجستير، الدكتوراه) في كلية التربية في جامعة أم القرى لافتراضات نموذج موكن للتجانس الإطرادي، أحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية والمتمثلة في افتراضات أحادية البعد للاختبار ككل والاختبارات الفرعية الأربعة، والاستقلال الموضعي، والإطرادية لفقرات الاختبارات الفرعية الأربعة.

٢. تمتع اختبار سنجدرس-أومن بدلالات كافية لصدق التكوين الفرضي تمثلت في أحادية البعد التي تؤكد قياس الاختبار للعامل العام في ضوء معاملي سبيرمان وكاتل، والصدق التلازمي مع درجات اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي، ودلالات الاتساق الداخلي المتمثل في ارتباط درجات الاختبارات الفرعية بالدرجة الكلية للاختبار.

٣. تمتع فقرات الاختبارات الفرعية للاختبار بخصائص سيكومترية جيدة تمثلت في معلمة التمييز والصعوبة والتمييز.

٤. تمتع الاختبارات الفرعية الأربعة للاختبار بدرجة دقة جيدة دلت عليها دالة معلومات الاختبار.

٥. صلاحية اختبار سنجدرس–أومن SON-R6-40 للاستخدام في قياس القدرة العقلية لطلاب الدراسات العليا في كلية التربية في جامعة أم القرى وتحديد مستواهم العقلي وذلك باستخدام المعايير التي تم إيجادها.

كما توصي الدراسة بإجراء الدراسات التالية:

١. تقنين اختبار سنجدرس–أومن SON-R6-40 على طلاب مرحلة البكالوريوس في جامعة أم القرى.
٢. تقنين الاختبار على طلاب الدراسات العليا في الكليات الأخرى في جامعة أم القرى ومقارنة النتائج بنتائج الدراسة الحالية.
٣. تقنين الاختبار على عينة ذات حجم كبير (أكبر من ٥٠٠ طالب) باستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة المعلمية ومقارنة النتائج بنتائج الدراسة الحالية.

المراجع:

أبو علام، رجاء محمود؛ شريف، نادية محمود (١٩٨٩). الفروق الفردية وتطبيقاتها التربوية. الكويت، دار القلم للنشر والتوزيع.

البيلي، محمد عبدالله؛ أبو هلال، ماهر (١٩٩٣). الخصائص السيكومتيرية لاختبار الذكاء غير اللفظي في مجتمع الامارات العربية المتحدة. مجلة كلية التربية، ٨، (٩)، ١٤-١٥.

الثبيتي، عبدالله عيضة (٢٠١٦). تقنين اختبار سنجدرس-أومن Snijders Oomen Non-verbal Intelligence tests لقياس الذكاء غير اللفظي على طلاب المرحلة الثانوية في مدينة الطائف. (رسالة ماجستير غير منشورة). مكة المكرمة: جامعة أم القرى.

علام، صلاح الدين محمود (٢٠١٣). إتقان القياس النفسي الحديث النظريات والطرق. عمان: دار الفكر.

الزهراني، عبد الرحمن جمعان (٢٠١٦). تقنين اختبار سنجدرس- أومن SON R6-40 لقياس الذكاء غير اللفظي على طلاب المرحلة الثانوية في مدينة مكة المكرمة. (رسالة ماجستير غير منشورة). مكة المكرمة: جامعة أم القرى.

Anastasi, A. (1988). Psychological Testing (3rd ed.), New York, Macmillan

Baker, Frank (2001). The Basics of Item Response Theory. ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.

Brown, L., Sherbenon, R. J. and Johnsen, S.K. (1997). Test of Nonverbal Intelligence – Third – Edition. Austin, TX: PRO: ED.

Cattell, R.B. (1963). Theory of Fluid and Crystallized Intelligence. Journal of Educational Psychology, 54: 1-22.

Choi, I.C. (1992) An Application of Item Response Theory to Language Testing, Theoretical Studies in Second Language Acquisition Vol. 2, Peter Lang, New York.

Croker, L. M., & Algina, J.(1986). Introduction to classical & modern test theory. Orlando, FL: Harcourt Brace Jovanovich. De Gruijter, D. N. M. & Van der Kamp, L. J. Th. (2008). Statistical test theory for the behavioral sciences. Chapman & Hall. ISBN: 9781584889588.

De mars, C. (2010). item response theory. new York: oxford University press, Inc.

Douglas, J.,&Cohen, A. (2001). Nonparametric item response function estimation for assessing parametric model fit. Applied Psychological Measurement, 25, 234–243.

Dyehouse, M. (2009). A Comparison of Model-Data Fit for Parametric & Nonparametric Item Response Theory Models Using Ordinal-Level Ratings. Dissertation Abstract International. (UMI No. 3379330).P 12-69.

Elliot, J. (1987). Models of Psychological Space: Psychometric, Developmental and Experimental Approach, New York: Springer – Verlag.

Emons,W. H. M., Meijer, R. R.,&Sijtsma, K. (2003). Comparing simulated and theoretical sampling distributions of the U3 person-fit statistic. Applied Psychological Measurement, 26, 88-108.

Hambelton, K.(1993). Principles and selected applications of item response theory. In R. L.linn(Ed) Educational Measurement. (3 ed.) (pp.147- 200) phoenix: theory press.

Hattie, J. (1985). Methodology review: Assessing unidimensionality of tests and items. Applied Psychological Measurement, 9, 139–164.

Junker, B. and Sijtsma, k. (2001). Cognitive Assessment Models with Few Assumptions &Connections with Nonparametric Item Response Theory, Applied Psychological Measurement, (25): 258-272.

Kim, S., Cohen, A., & Lin, Y.(2005). LDID:Local dependenc indices for dichotomous items [a computer program]. The University of Georgia: Scientific software.

Liang, T. (2010). An Assessment of the Nonparametric Approach of Evaluating the Fit of Item Response Model. Dissertation Abstract International, (UMI No. 3397726). P 8 70>

Linden, W. J., & Hambleton, R. K. (1997). Handbook of modern item response theory. New York: Springer.

Lord, F. M. (1980). Applications of item response theory to practical problems. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Lorenzo-seva, U.& Ferrando, P.J. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. Behavior Research Methods Instruments & Computers, 38(1), 88-91.

Mokken, R. J. and Lewis, C. (1982). A nonparametric approach to the analysis of Dichotomous item responses. Applied Psychological Measurement, (6): 417-430.

Molenaar, I. W. and Sijtsma, K. (2000). MSP5 for Windows. User's manual MSP. Groningen, The Netherlands: iecProGAMMA. P 5-68.

Morgan, H. 1996. An Analysis of Gardner's Theory of Multiple Intelligences. Roeper Review, 18 (4): 263- 269.

Nozawa, Y. (2008). Comparison of Parametric and Nonparametric IRT Equating Methods Under The Common-Item Nonequıvalent Groups Desing. Doctor of Philosopy, The University of Iowa.

Ramsay, J. O. (2000). TESTGRAF manual. Montreal, Quebec, Canada: McGill University.

Ramsay, J. O. (2005). TESTGRAF: A program for the graphical analysis of multiplechoice test and questionnaire data. [computer program]. Author: McGill University.

Sijtsma, K. (1998). Methodology review: Nonparametric IRT approaches to the analysis of dichotomous item scores. Applied Psychological Measurement, (22): 3-31.

Sijtsma, K. and Hemker, T. (2000). A taxonomy of IRT models for ordering of persons and items using simple sum scores. Journal of Educational and Behavioral Statistics, (25): 391-415.

Sijtsma, K. and Molenaar, I. (2002). Introduction to Nonparametric Item Response Theory: London, New Delhi: Sage Publication, International Educational and Professional Publisher Thousand Oaks. P 50-120.

Sijtsma, K., & Verweij, A.C. (1992). Mokken scale analysis: Theoretical considerations and an application to transitivity tasks. Applied Measurement in Education, 5, 355 - 373.

Snijders-Oomen, N. (1943). Intelligentieonderzoek van doofstomme kinderen. Nijmegen: Berkhout.

Snijders, J.Th. & Snijders-Oomen, N. (1958) eerste editie, (1970) tweede editie. Snijders-Oomen niet-verbale intelligentieschaal SON-'58. Groningen: Wolters Noordhoff.

Snijders, J.Th. & Snijders-Oomen, N. (1976). Snijders-Oomen Non-verbal Intelligence Scale, SON 2,-7. Groningen: Tjeenk Willink BV.

Snijders, J.Th., Tellegen, P.J. & Laros J.A. (1989). Snijders-Oomen non-verbal intelligence test, SON-R 5,-17. Manual and research report. Groningen: Wolters Noordhoff.

Starren, J. (1975). SSON 7-17. De ontwikkeling van een nieuwe versie van de SON voor 7-17 jarigen. Verantwoording en handleiding. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Stout, W. (2005). DIMTEST (Version 2.0) [Computer software]. Champaign, IL: The William Stout Institute for Measurement.

Tellegen, P. J& Laros, J.A (2014). Snijder-Oomen Niet-verbale intelligentietest SON-R6-40. III. Nederlands-Duitse normen 2014. Amsterdam: Hogrefe uitgevers.

Ten Berge, J. M. F., & Kiers, H. A. L. (1999). Retrieving the correlation matrix from a truncated PCA solution: The inverse principal component problem. Psychometrika, 64(3), 317-324. DOI: 10.1007/BF02294298

Van Onna, M. (2003). Estimates of the Sampling Distribution of Scalability Coefficient H. Applied Psychological Measurement, (28): 427-449.

Yen, W. M. (1984). Effects of local item dependence on the fit and equating performance of the three-parameter logistic model. Applied Psychological Measurement, 8, 125–145.

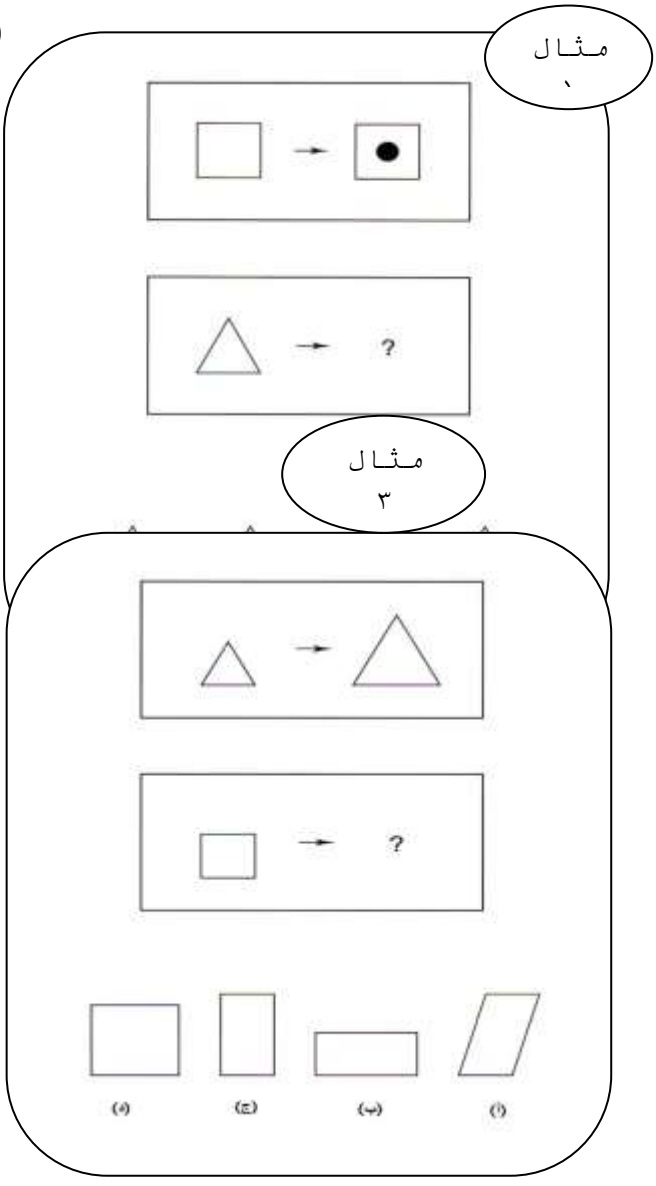
ملحق (١)

نماذج من أسئلة الاختبارات الفرعية الأربعة لاختبار سنجدرس-أومن SON-R6-40

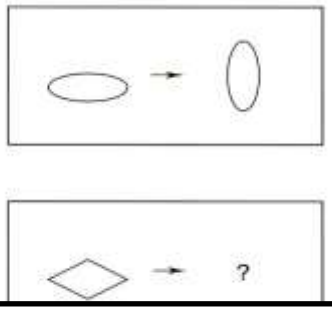
اختبار التناظر

أخي الطالب تأمل الأمثلة التالية:

مثال ١



مثال ٢



مثال ٣

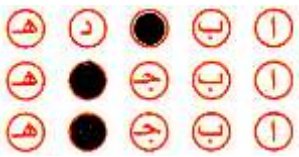
تعليمات الاختبار الأول :

١-الاختبار مكون من (٣٦) فقرة ، تبدأ من الرقم (١-٣٦)

٢- يوجد في كل فقرة شكلين متناظرين ، يليه شكل يناظره علامة استفهام (؟) ، عليك أن تختار الشكل الذي يناسبه من الخيارات .

٣- كل فقر[illegible]

٤- اختر ا[illegible] اقة التصحيح



٥- الأسهم الإجابات [illegible] جابة الصحيحة في كرت التصحيح كما في :

مثال ١ :

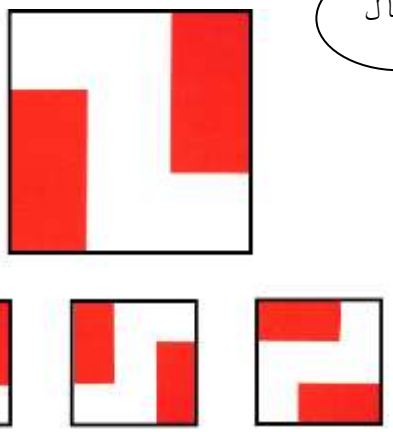
مثال ٢ :

مثال ٣ :

اختبار الفسيفساء

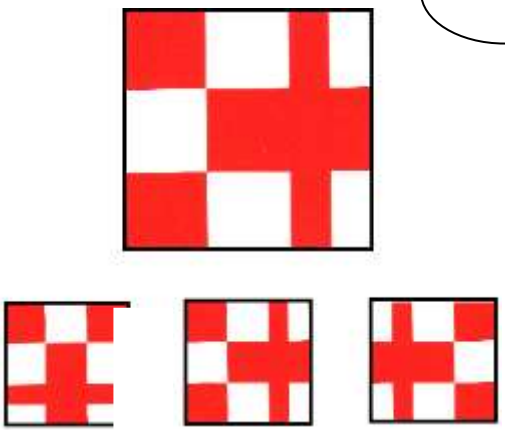
أخي الطالب تأمل المثالين التاليين:

مثال ١



(أ) (ب) (ج)

مثال ٢



(أ) (ب) (ج)

تعليمات الاختبار الثاني :

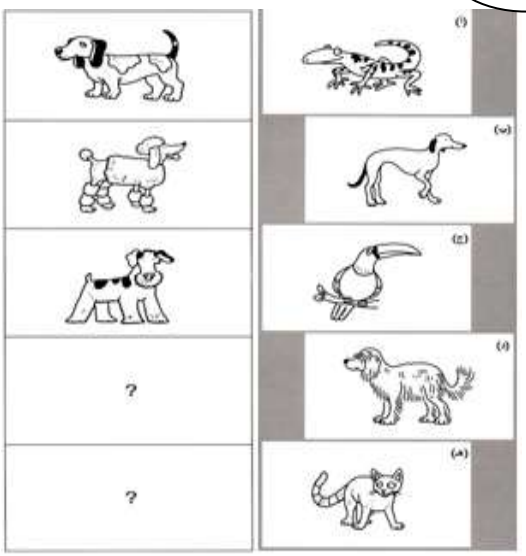
١- الاختبار مكون من (٢٦) فقرة ، تبدأ من الرقم (٣٧ - ٦٢)
٢- يوجد في كل فقرة شكل فسيفسائي ، وعليك أن تختار الشكل الذي يطابقه من الخيارات .
٣- كل فقرة يوجد لها ثلاث بدائل .
٤- اختر إجابة واحدة فقط ، وضللها في بطاقة التصحيح الآلي .
٥- الأسهم في المثالين السابقين تشير إلى الإجابة الصحيحة ، وبالتالي توضع الإجابة الصحيحة في كرت التصحيح كما في

مثال ١ : ا ب ● د هـ

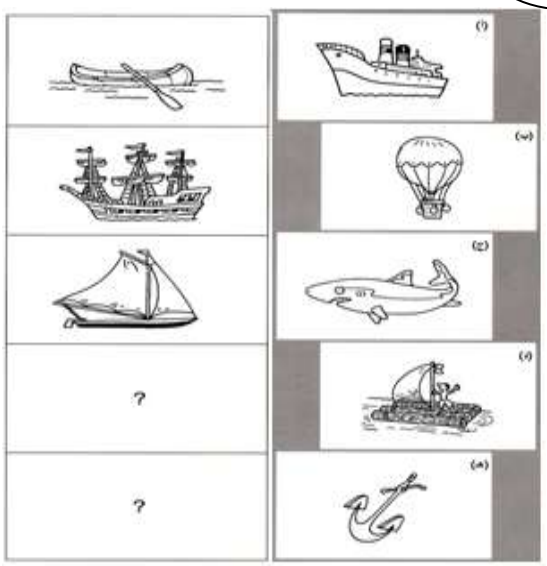
مثال ٢ : ا ● جـ د هـ

أخي الطالب: تأمل الأمثلة التالية:

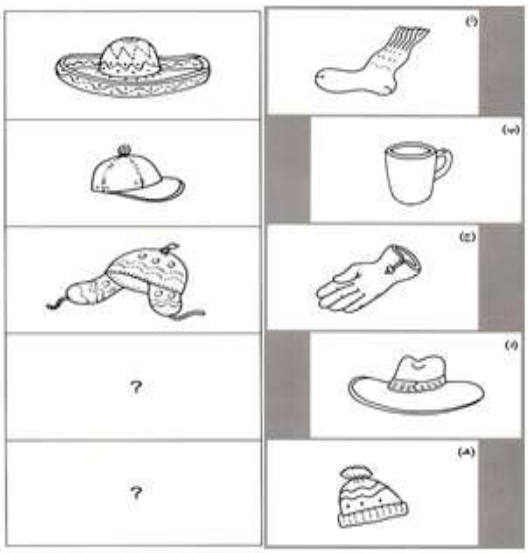
مثال ١



مثال ٢



مثال ٣



تعليمات الاختبار الثالث :

١. الاختبار مكون من (٣٦) فقرة، تبدأ من الرقم (٦٣ - ٩٨).
٢. توجد في كل فقرة عمودين ،وعليك اكتشاف العلاقة بين الصور الثلاث الموجودة أعلى المربعات الفارغة ، ثم اختيار صورتين من الصور الخمس المتوفرة في العمود المقابل تناسب العلاقة .
٣. كل فقرة يوجد لها خمس بدائل .
٤. اختر اجابتين فقط ، وضللها في بطاقة التصحيح الآلي .

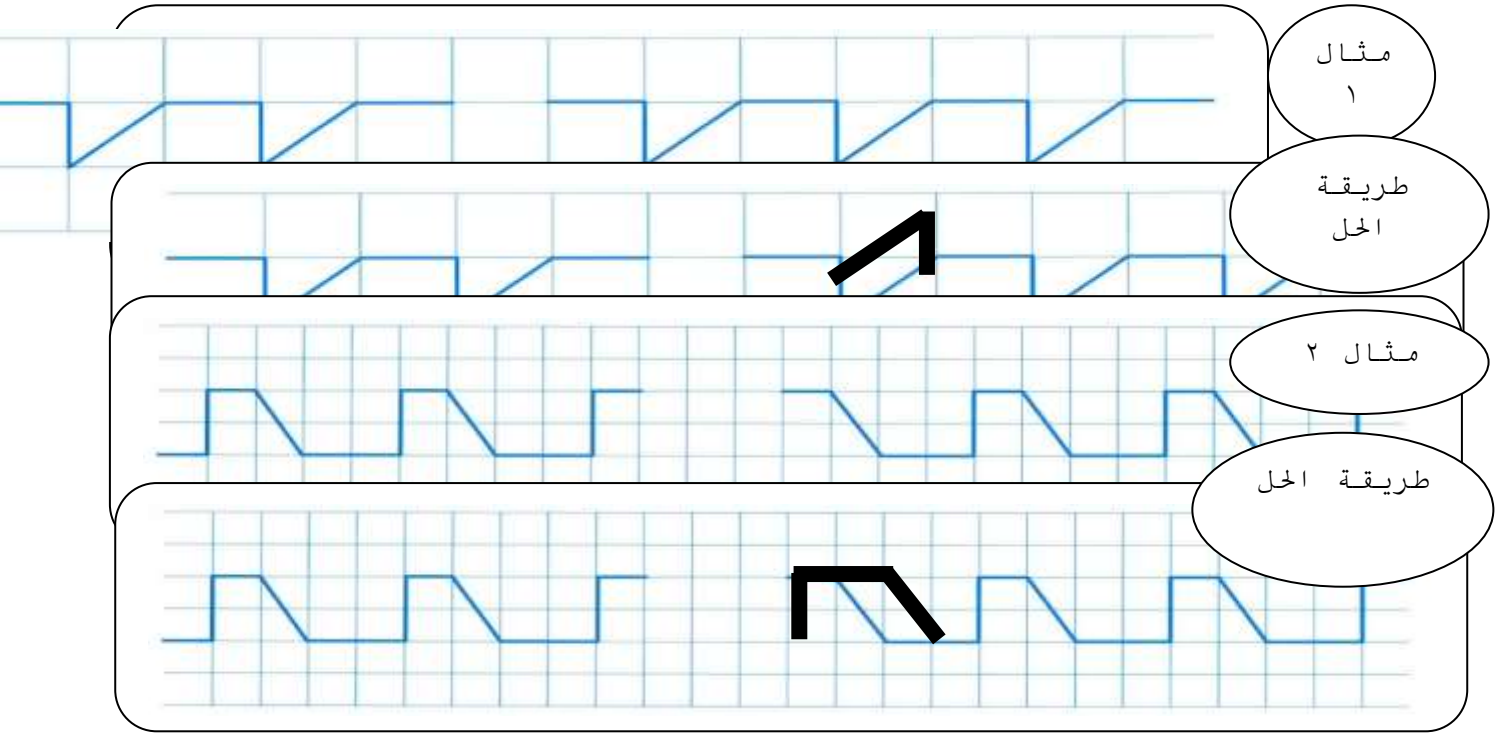
الأسهم في الأمثلة السابقة تشير إلى الاجابات الصحيحة ، وتوضع الاجابة الصحيحة في كرت التصحيح كما في .

مثال ١:

مثال ٢: :

مثال ٣:

أخي الطالب تأمل الأمثلة التالية:



تعليمات الاختبار الرابع :

١- الاختبار مكون من (٢٦) فقرة، تبدأ من الرقم (٩٩-١٢٤)
٢- يوجد في كل فقرة نمط معين تم حذف جزء منه، داخل شبكة من المربعات، عليك تكمله النمط.
٣- الأسهم في المثالين السابقين تشير إلى طريقة الحل الصحيحة.
ملاحظة : الحل في كراسة الأسئلة .