

مؤشرات الخصائص السيكومترية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة الملون " لرافن " على عينة من طلبة الصفوف 1-5 من التعليم الأساسي في محافظة الداخلية

د. حمود عبدالله الشكري

كلية التربية بالرسحاق - جامعة التقنية والعلوم التطبيقية

سلطنة عمان

الملخص

هدفت الدراسة إلى تعرّف الخصائص السيكومترية العاملية لاختبار «رافن» الملون على عينة من طلبة محافظة الداخلية بسلطنة عمان. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت مصفوفة «رافن» الملونة، وطبقت على عينة مكونة من 387 للأعمار 7 - 11 سنة: منهم 200 طالباً و187 طالبة. توصلت الدراسة إلى التحقق من تشبع مفردات الاختبار على ثلاثة عوامل، تراوحت قيم الجذر الكامن للعوامل الثلاثة بين 24.4 - 5.1. فيما بلغت نسبة التباين التي تفسره الجذور الثلاثة 32.3، فيما تراوحت قيم تشبعات المفردات على العوامل الثلاثة بين 0.30 - 0.62. كما توصلت الدراسة إلى قيم مؤشرات دالة إحصائياً أثبتت جودة الاختبار وخصائصه السيكومترية.

الكلمات المفتاحية: التحليل العاملي، مصفوفة «رافن» الملونة، الصدق، الثبات.

مقدمة

تطورت حركة القياس العقلي في العقود الأخيرة وبصورة متزامنة مع تطور الحركة العلمية على مستوى العالم، فالتخصصية التي فرضت نفسها على الأفراد في مختلف مناحي الحياة، أدت إلى ظهور الحاجة إلى تطوير طرق القياس العقلي ووسائله؛ للتعرف على القدرات والإمكانات البشرية الكامنة. لذا؛ ظهرت العديد من المقاييس المتخصصة في قياس الذكاء والقدرات العقلية. ويشير (فرج، 2007) إلى أن القياس العقلي قام بدور هام في الدراسات النفسية، حيث إن الدراسات الأولى في علم النفس الفارق تركزت حول الذكاء والقدرات العقلية، كما أن مقاييس الذكاء أسهمت بشكل كبير في تطور حركة القياس العقلي والتربوي. ويقوم القياس العقلي على مبدأ أساسي أصيل؛ هو مبدأ الفروق الفردية بين الأفراد، حيث يتمايز الأفراد في القدرات العقلية تمايزاً طبيعياً فطرياً، ويعتمد الوصول إلى حقيقة الفروق الفردية في الجانب العقلي على نوعية المقاييس وجودتها ومستوى الثقة في نتائجها. لذا؛ فإن مشكلة جودة المقاييس وخصائصها السيكومترية ومستوى الثقة في نتائجها مثلت قضية كبيرة في علم القياس العقلي والقدرات. كما واجهت حركة القياس العقلي مقاومة كبيرة في بادئ الأمر؛ مما اضطر الاختصاصيين والمهتمين تطوير المقاييس النفسية والعقلية إلى البحث عن مؤشرات موضوعية تثبت مستوى الثقة والجودة في نتائج المقاييس (الحسن، 2017). وتعد مقاييس الذكاء قديمة النشوء قدم حركة القياس النفسي والعقلي، حيث ظهرت بطريقة علمية في أواخر القرن التاسع عشر مع ظهور نتائج أبحاث فونت «Wundt» الذي أسس لحركة القياس النفسي والعقلي، وطورها من بعده كاتل «Cattell» حيث أصل لمبدأ الفروق الفردية في المقاييس النفسية والعقلية، وابتكر مصطلح الاختبار العقلي «Mental Test»، واعتبر كاتل أن هناك ضرورة لوجود مؤشرات موثوقة لموصفات الاختبارات العقلية وتبني معايير موحدة لتفسير نتائج الاختبارات العقلية، ولقي هذا التوجه دعم من كل من «Thorndike» و«Woodworth» فدعا كل منهما إلى ضرورة الاعتماد على مؤشرات سيكومترية إحصائية في بناء المقاييس النفسية والعقلية ودراسة الفروق الفردية (يوسف، 2015). وبعد مرحلة التأسيس هذه توالى حركة التطوير في القياس العقلي على مدى القرن التاسع عشر والقرن العشرين وصولاً إلى القرن الحادي والعشرين، حيث كانت هناك إسهامات متميزة لعدد من العلماء البارزين في حركة القياس العقلي، فكانت هناك

إسهامات من جالتون «Galton» المؤصل لمبدأ الفروق الفردية في القياس العقلي، كما طور سبيرمان «Spearman» نظريته في الذكاء المعتمدة على عاملين في تفسير الذكاء، كذلك كان لكل من «Cattell» و«Seguin» إسهامات في مجال القياس العقلي وتطوير النظريات والاختبارات العقلية (فرج، 2007).

ومع تطور حركة القياس العقلي ظهرت مشكلة التحيز الثقافي للمقاييس النفسية والعقلية، الأمر الذي أكد ضرورة معالجة القضية؛ مما أدى إلى تبني اتجاه تطوير مقاييس متحررة من أثر الثقافة أو عابرة للثقافات «Cross Culture Tests»، وهي عبارة عن مقاييس معتمدة على مفردات ذات فهم مشترك بين الثقافات المختلفة عبر العالم، وغير متحيزة إلى ثقافة معينة. لذا؛ ظهرت في مجال القياس العقلي اختبارات الرموز والأشكال والصور والرسوم. وفي المجال النفسي ظهرت اختبارات الصور والرموز كالاختبارات الاسقاطية «بقع الحبر» واختبار تفهم الموضوع، وغيرها. ففي المجال العقلي بدأت الحركة على يد العالم الألماني «Kraepelin» حيث قام ببناء اختبارات تعتمد على الأشكال والرسوم والأرقام (Bass, 2000). وفي القرن العشرين كانت جهود كل من بينيه وهنري وسيمون «Binet, Henry, Simon» واضحة في بناء مقاييس الذكاء الأكثر تطورا في قياس العمليات العقلية الأكثر تعقيدا، حيث أثرت جهودهم إلى ظهور اختبار «بينيه - سيمون» للذكاء، حيث كانت أهم نتائجه ظهور مصطلح «العمر العقلي». بعدها جرت العديد من المحاولات لتطوير المقاييس إلى أن ظهر مقياس «ستانفورد بينيه» عام (1911)، وتوالى بعدها محاولات تطوير الاختبار في عدة مراجعات. وقد أفرزت تلك المحاولات إلى ظهور عدد من المقاييس الأخرى منها مقياس وكسلر بلفو «Wechsler-Bellevue» وهو من الاختبارات الأدائية العقلية، ومقياس المصفوفات المتتابعة لرافن «Raven» (يوسف، 2015).

طور «رافن» الاختبار في ظل الفكر السائد في بريطانيا في ذلك الوقت من القرن العشرين في تفسير الذكاء، حيث هيمنت نظرية العاملين لسبيرمان، وركزت على أهمية الاستدلال المجرد في تحديد عاملي الذكاء. لذا؛ اعتمد «رافن» في بناء اختبار لقياس الذكاء للأطفال على عمليات عقلية تستخدم التفكير الاستدلالي ومن بينها الاستقرار والاستنتاج والاستبطان، ومن خلال عمليات التحليل، المقارنة، والتنظيم (كريمة، 2018). ويشير (Fajgelj; Bala & Katic, 2010) إلى أن اختبارات «رافن» للمصفوفات المتتابعة من الاختبارات التي تحظى بالثقة لما يتمتع به من

مواصفات وخصائص مميزة تجعله في مقدمة الاختبارات العقلية التي يُعتمد عليها في الذكاء، من حيث مدى القياس وعدم تحيز مفرداتها ثقافيا. ويضيف (قدي، 2017) إلى أن ما يميز اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة هو استخدامها لقياس: السعة العقلية التي تعتمد على قوة الاختبار، والكفاءة العقلية التي تعتمد على زمن الاختبار.

ويعتمد اختبار رافن الملون «Colored Progressive Matrices Test CPM» في قياسه للذكاء على ثلاث مجموعات من المفردات ذات الأشكال والرموز، التي وضعت في صورة مرتبة تدرج تحت نسق موحد من التفكير الاستدلالي، واستخدمت الصور والرموز والأشكال الملونة؛ حتى يتم تمييز مصفوفة المفردات المعدة لقياس الذكاء في مرحلتها الطفولة والشيخوخة؛ نظرا لكون العمليات العقلية التي تعتمد عليها المصفوفة متبلورة في مرحلة الطفولة ومستمرة في مرحلة الشيخوخة خاصة مع ذوي الإصابات والقصور في الوظائف العقلية وتدني مستواها (الحسن، 2017، Bildiren, 2017). ويشير (كاظم وآخرون، 2008) إلى أن استخدام بُعد الألوان في مصفوفة رافن الملونة كان بغرض إضفاء المتعة والتشويق للاختبار. ويتكون اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملونة من 36 مفردة تدرج تحت ثلاثة أجزاء: الجزء الأول من 12 مفردة ويعتمد على إكمال النمط، والجزء الثاني يتكون من 12 مفردة ويعتمد على الارتباط المكاني، والجزء الثالث يتكون من 12 مفردة ويعتمد على التفكير المجرد.

ويشير (Muniz et al., 2016) إلى أن اختبار المصفوفات التقدمية الملونة (CPM) هو من أول الاختبارات التي تحضر إلى الذهن من بين الاختبارات ذات الطبيعة المستقلة عن الثقافة واللغة؛ حيث تستخدم في كثير من الأحيان لتحديد الأطفال الموهوبين من لغات مختلفة. غير أن (Bildiren, 2017) يرى أن الاختبارات التي لا تستند إلى اللغة، مثل CPM، يجب أن تستخدم لقياس المهارات بطريقة عادلة للحالات عندما يكون الأطفال لا يجيدون لغة البلد الذي يعيشون فيه؛ حيث إن اختبار المصفوفات الملون قد يؤدي إلى درجات اختبار عالية بسبب المعايير غير الكافية عالميا. وهدفت دراسة (Bildiren, 2017) إلى قياس ثبات وصدق اختبار المصفوفات التقدمية الملونة لعينة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين 3-9؛ وذلك بسبب نقص أدوات التشخيص لمرحلة ما قبل المدرسة. تكونت عينة الدراسة من 925 طفلا، منهم 433 تلميذة نسبة 46.8% و492 تلميذ نسبة 53.2%. تم حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار، وطريقة التجزئة النصفية، باستخدام Kuder Richardson-20 (KR-20)

و Spearman-Brown Formula. كما تم حساب درجة الارتباط بين اختبار المصفوفات التقدمية الملونة واختبار الإدراك البصري الجشتالط، واختبارات TONI-3 لحساب صدق الاختبار. كما تم تحديد معايير العمر كقيم مئوية وفقاً للأعمار. وتوصلت الدراسة إلى أن اختبار المصفوفات التقدمية الملونة مناسب للاستخدام من قبل الباحثين.

وهدفت دراسة (Muniz et al., 2016) إلى التحقق من البنية العاملية لاختبار «رافن» للمصفوفات التقدمية الملونة (CPM). تكونت عينة الدراسة من 1279 طفلاً؛ منهم 50.2% ذكور بمتوسط عمر 8 سنوات وانحراف معياري 1.49 سنة. تم إجراء التحليل العائلي التوكيدي لاختبار سبعة نماذج بناءً على نتائج دراسة برازيلية تناولت بنية الاختبار. لم تؤكد نتائج الدراسة النموذج النظري للمقياس، ولكنها أشارت إلى أنه يمكن تفسير الاختبار بعامل عام واحد وعامل خاص أو عامل عام واحد وثلاثة عوامل خاصة؛ وكلا النموذجين ثنائية الأبعاد. وبالرغم من أن نموذج العوامل الثلاثة أكثر قابلية للتفسير، مما يشير إلى أنه إمكانية استخدام العوامل كوسيلة لفحص مرحلة النمو المعرفي للأطفال. ويشير (Muniz et al., 2016) إلى أن «رافن» قام بتقنين اختبار المصفوفات الملونة على عينة مكونة من 608 من الأطفال البريطانيين تتراوح أعمارهم بين 5 - 11 سنة، وتوصلت الدراسة إلى استنتاجات؛ أهمها أن إضافة الألوان سهلت على الأطفال قبل سن السابعة فهم الاختبار في الجزء الأول، وفي سن الثامنة فهم الاختبار وإدراكه في الجزأين الأول والثاني، وفي سن التاسعة فهم الاختبار وإدراكه وتحليله في جميع أجزائه. كما أظهر الاختبار قدرته على التمييز بين الأطفال الفائقين والمتخلفين عقلياً. كما هدفت دراسة (حماد، 2012) إلى تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملون في البيئة الفلسطينية، حيث طُبِق الاختبار على عينة مكونة من 1258 من الطلبة الذين تتراوح أعمارهم بين 5.6 - 11.6، وتوصلت الدراسة إلى أن مفردات الاختبار تتمتع بمؤشرات عالية لمعاملات الصعوبة والتمييز، كما تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات حيث كان معامل الثبات يتراوح بين 0.52 - 0.94، كذلك بالنسبة لمعاملات الاختبار؛ حيث كانت معاملات صدق التكوين الفرضي للاختبار 0.60، فيما كانت معاملات الصدق التقاربي مع اختبار رسم الرجل لوجود إنف 0.67، وكانت معاملات الصدق التلازمي مع التحصيل الدراسي 0.35، كما توصلت الدراسة إلى اشتقاق معايير تفسير الدرجة على الاختبار.

وفي سلطنة عمان أجرى (Kazem et al.,2009) دراسة معيارية لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون للأطفال العمانيين 5 - 11 عاما. هدفت الدراسة إلى استخراج معايير الاختبار للأطفال العمانيين. طُبِق الاختبار فرديا على عينة عشوائية مكونة من 1042 طفلا من الفئات العمرية التي تتراوح بين 5 و11 سنة. وتوصلت الدراسة إلى أن الاختبار يتمتع بخصائص سيكومترية متمثلة في الصدق والثبات والمعايير، وتشير إلى أن الاختبار يمكن أن يستخدم عمليا في العديد من المواقف؛ بما في ذلك أن وزارة التربية والتعليم التي قد تستخدمه للتشخيص واكتشاف الأطفال الذين يعانون من صعوبات في التعلم؛ كما شاع استخدامه في مستشفيات وزارة الصحة لقياس معدل الذكاء لبعض المرضى من أجل اتخاذ قرارات طبية؛ بالإضافة إلى استخدامه من قبل الباحثين في المجالات النفسية والاجتماعية. وسعت دراسة (Bass, 2000) إلى اشتقاق المعايير لاختبار رافن للمصفوفات الملونة في جنوب أفريقيا، طُبِق الاختبار على عينة من أطفال المدارس الابتدائية الذين يتحدثون لغة Xhosa في منطقة Grahamstown. واستخدمت نسخة كتيب الاختبار وتطبيقه في شكل مجموعة (باستخدام تعليمات Xhosa) التي طورتها Vass في عام 1992. تكونت العينة المعيارية النهائية من 197 طالبا و182 طالبة من الصف الثاني إلى الصف السابع. وأظهرت نتائج الدراسة تأثيرا كبيرا لمستوى العمر على درجات الاختبار، حيث زادت العلامات مع التقدم في العمر، كذلك توصلت الدراسة إلى وجود اتجاه ثابت لأداء الطلبة الذكور في التفوق على أداء الإناث، كما لم يلاحظ أي تأثير ذي دلالة للمستوى التعليمي على درجات الاختبار، وأخيرا ظهر أن المعايير التي اشتقت للدراسة كانت أقل من تلك التي حصل عليها Raven عام (1990) أثناء تقنين الاختبار في المملكة المتحدة وأمريكا. وفي السعودية، هدفت دراسة (زمزمي، 1998) إلى تقنين اختبار المصفوفات الملونة على عينة من الطلبة الصم في المرحلة الابتدائية، تتراوح أعمارهم ما بين 5.5 - 11.9 سنة، حيث طُبِق الاختبار على عينة مكونة من 1052 طالبا، وتوصلت الدراسة إلى صلاحية استخدام المقياس مع الأطفال الصم، وتم استخراج جميع المؤشرات السيكومترية اللازمة ومؤشرات ثبات الاختبار وصدقه، ووجدت الدراسة بأن الاختبار يتمتع بمواصفات سيكومترية جيدة، كذلك تم استخراج جميع المعايير اللازمة لتفسير الدرجة على الاختبار.

مشكلة الدراسة

إن عملية تكييف مقاييس نفسية أو عقلية أعدت لبيئة معينة حتى تكون قابلة للاستخدام في بيئات أخرى وبنفس الكفاءة ليست بالعملية السهلة، بل تتطلب الكثير من الجهد والدقة والحرص والالتزام بتطبيق تعليمات نظرية وأدائية حتى يعطي المقياس نتائج البيئة الأصلية نفسها، أو قريبة منها، لذا؛ كان لا بد من الحصول على مؤشرات إحصائية دقيقة تثبت جودة المقياس وصلاحيته للاستخدام ومستوى الثقة في البيانات التي يزودنا بها، وكذلك المعايير التي تفسر في ضوءها النتائج التي يتم الحصول عليها من خلال تطبيق المقياس على الأفراد. وأشارت الدراسات السابقة التي عرضت في مقدمة الدراسة وإطارها النظري إلى أن اختبار المصفوفات المتتابعة الملون «لرافن» يتمتع بمواصفات سيكومترية جيدة، وتم اشتقاق معايير لتفسير الدرجة على الاختبار في أكثر من دولة حول العالم، وأن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثقة دولياً. وفي السلطنة قدمت دراسة (Kazem et al., 2009) مؤشرات حول جودة الاختبار وصلاحيته للاستخدام في البيئة العمالية واشتقاق المعايير اللازمة لتفسير الأداء عليه للأعمار 5 - 11 سنة، غير أن هذه الدراسة تختلف عن دراسة (Kazem et al., 2009) من حيث حدود العينة؛ كون عينة الدراسة الحالية حددت في محافظة الداخلية، كما أن دراسة (et al., 2009 Kazem) تعتبر قديمة إلى حد ما، حيث مر عليها إجرائها أكثر من 11 سنة. لذا؛ جاءت هذه الدراسة للكشف عن الخصائص السيكومترية العملية لإختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون في محافظة الداخلية بسلطنة عمان.

أسئلة الدراسة

من خلال استعراض النظريات والنماذج والأدبيات ذات الصلة فإن مشكلة الدراسة تتمثل في السؤال الرئيس الآتي: ما الخصائص السيكومترية العملية التي يتمتع بها اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون على عينة من طلبة الصفوف 1-5 الأساسي بمحافظة الداخلية؟

ومنه يمكن اشتقاق الأسئلة الفرعية الآتية:

- 1 - ما العوامل التي يمكن التوصل إليها من خلال التحليل العاملي الاستكشافي لاختبار رافن الملون المطبق على عينة من طلبة الصفوف 1-5 من التعليم الأساسي بمحافظة الداخلية؟

- 2 - ما مؤشرات التحليل العاملي التوكيدي التي يتم استخراجها لاختبار رافن الملون وتؤكد جودة العوامل التي تم التوصل إليها؟
- 3 - ما مؤشرات الصدق والثبات التي يتمتع بها اختبار رافن الملون على عينة من طلبة الصفوف 1-5 من التعليم الأساسي بمحافظة الداخلية؟
- 4 - ما مؤشرات معاملات الصعوبة والتمييز، وما فعالية البدائل الخاطئة لفقرات اختبار رافن الملون على عينة من طلبة الصفوف 1-5 من التعليم الأساسي بمحافظة الداخلية؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في استقصاء مؤشرات الخصائص السيكومترية لاختبار رافن الملون للأعمار من 5.5-11.5 سنة، نظراً لما يتمتع به الاختبار من شهرة عالمية، ومستوى عالٍ من الموثوقية، وبالرغم من أنه سبقت دراسة الخصائص السيكومترية للاختبار على البيئة العمانية قبل عدة سنوات (Kazem et al., 2009)، إلا أنه مع التقدم في المعرفة والتكنولوجيا وما نتج عنه من تغير في معدل النمو المعرفي والعقلي لدى الأطفال في هذه الأعمار؛ فمن الضروري العمل على تحديث عملية التأكد من الخصائص السيكومترية (Fajgelj; Bala & Katic, 2010). لذا، جاءت هذه الدراسة للتأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار على عينة من طلبة محافظة الداخلية، والتأكد من مستوى الخصائص السيكومترية للاختبار.

حدود الدراسة

تُحد الدراسة الحالية بالحدود الآتية:

الحدود الزمانية: أجريت الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2020/2019م.

الحدود المكانية: أجريت الدراسة في محافظة الداخلية بسلطنة عمان.

الحدود البشرية: طلبة الصفوف الأول والثاني والثالث والرابع والخامس من التعليم الأساسي بالمحافظة، وتراوح أعمارهم بين 7-11 سنة.

الحدود الموضوعية: تتحدد نتائج الدراسة بالبيانات التي زدنا بها اختبار رافن الملون للأعمار 5.5 - 11.5.

منهجية الدراسة

المنهج: استخدمت الدراسة المنهج الوصفي نظرا لمناسبته لجمع وتحليل وتفسير البيانات في مثل هذا النوع من الدراسات.

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من الصفوف الأول والثاني والثالث والرابع والخامس من التعليم الأساسي بالمحافظة، وتتراوح أعمارهم بين 7 - 11 سنة؛ بمتوسط عمري قدره 8.9 وانحراف معياري قدره 0.37، وهم على قيد الدراسة في العام الأكاديمي 2019 / 2020م، ويبلغ عددهم 32070 طالباً وطالبة، منهم 16910 طالباً و15160 طالبة.

عينة الدراسة: اختيرت العينة بطريقة عشوائية من 387 طالباً وطالبة، وتمثل العينة ما نسبته 1.2 %، منهم 200 طالباً يمثلون نسبة 51.8 %، 187 طالبة يمثلن نسبة 48.0 %، وبالرغم من انخفاض النسبة إلا أن العينة تُعد جيدة لأغراض الدراسة، والجدول التالي يوضح مواصفات عينة الدراسة.

جدول رقم 1

مواصفات عينة الدراسة

الصف النوع	ذكور	إناث	المجموع
الأول (7 سنوات)	45	32	77
الثاني (8 سنوات)	26	24	50
الثالث (9 سنوات)	31	34	65
الرابع (10 سنوات)	27	28	55
الخامس (11 سنة)	71	69	140
المجموع	200	186	387

استخدمت الدراسة اختبار «رافن» للمصفوفات المتتابعة الملون، وهو عبارة عن مصفوفة من المفردات المتتابعة عددها 36 مفردة مقسمة إلى ثلاث فئات: الفئة الأولى مكونة من 12 مفردة وتعتمد على إكمال النمط، والفئة الثانية مكونة من 12 مفردة وتعتمد على الارتباط المكاني، والفئة الثالثة مكونة من 12 مفردة وتعتمد على التفكير المجرد. تتضمن كل مفردة جزء ناقصاً يُطلب من المستجيب اختيار البديل الصحيح من بين البدائل الستة المعطاة لكل مفردة. ولكل مفردة إجابة واحدة صحيحة فقط.

ثبات الاختبار: أشارت الدراسات التي قننت اختبار رافن أو استخدمته (محمود وشيلي، 2019؛ أبو غالي وأبو مصطفى، 2014) إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من مؤشرات الثبات، حيث تراوحت قيم معاملات الارتباط بطريقة الإعادة بين 0.57 - 0.94، وتراوحت قيم الثبات بالتجزئة النصفية بين 0.51 - 0.93، فيما تراوحت قيم الثبات بطريقة الفا لكرونباخ بين 0.74 - 0.98. وفي الدراسة الحالية جُرب الاختبار على عينة استطلاعية من 35 طالبا وطالبة من الصفوف الأول إلى الصف الخامس، وحُسب الثبات بطريقة الفا لكرونباخ وكانت قيمة معامل الفا 0.88 وهو معامل جيد لأغراض الدراسة.

صدق الاختبار: أشارت الدراسات التي قننت اختبار رافن أو استخدمته (محمود وشيلي، 2019؛ أبو غالي وأبو مصطفى، 2014) إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من مؤشرات الصدق، حيث احتسب الصدق التلازمي بين اختبار رافن واختبارات أخرى مثل مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال (WISC)، واختبار رسم الرجل لوجود إنف، واختبار ستانفورد بينيه، واختبار توني للذكاء، واختبار الجشتالط للإدراك الحركي، وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين اختبار رافن الملون وتلك الاختبارات بين 0.61 - 0.70، كما تراوحت قيم الصدق البنائي بين المفردات والفئة التي تنتمي إليها بين 0.83 - 0.97، فيما تراوحت قيم الصدق التمييزي بين المفردة الدرجة الكلية للاختبار بين 0.31 - 0.63. وفي الدراسة الحالية تم عرض الاختبار على ثلاثة إختصاصيين من قسم الدراسات التربوية بكلية التربية بالربيع، وتم الاتفاق على صلاحية استخدام المقياس بدون تعديل؛ نظرا لما أشارت إليه الدراسات السابقة من مؤشرات جودة الاختبار وصلاحيته. كما حُسبت معاملات الارتباط بين نتائج الاختبار في العينة الاستطلاعية والتحصيل الدراسي وكانت قيمة معامل الارتباط 0.48 وهي قيمة جيدة، كما حُسب معامل الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية على الفئة، وكانت قيم معاملات الارتباط تتراوح بين 0.40 - 0.69، كذلك حُسبت قيم معاملات الارتباط بين المفردة والدرجة الكلية للاختبار - الصدق التمييزي - وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين 0.17 - 0.61. وهي في المجمل معاملات جيدة تشير إلى جودة الاختبار.

إجراءات الدراسة

- تمت مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة حول تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملون «لرافن» أو الخصائص السيكمترية للاختبار، على مستوى العالم أو على المستوى الاقليمي أو على مستوى السلطنة، حيث تم الاستفادة منها في عمليات التحليل المؤشرات الإحصائية.

- عرض الاختبار على الاختصاصيين في قسم الدراسات التربوية بكلية التربية بالبرستاق، حيث اتفق على استخدام الاختبار بدون إجراء أي تعديل عليه، نظراً لما أشارت له المؤشرات الإحصائية عن جودة الاختبار.
- تجريب الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من 35 طالباً وطالبة من كلية التربية بالبرستاق، (20 طالباً، 15 طالبة) تم اختيارهم بصورة عشوائية، لمعرفة مدى ملائمة زمن الاختبار ووضوح المفردات.
- تطبيق الاختبار على العينة الرئيسية التي تكونت من 386 طالباً وطالبة، حيث تولى الباحث بنفسه الإشراف على تطبيق الاختبار.
- تحليل البيانات التي تم جمعها واستخراج النتائج، حيث قام الباحث بنفسه بتحليل البيانات باستخدام برامج SPSS, AMOS, EXCEL للحصول على المؤشرات الإحصائية والنتائج لكل سؤال.

نتائج الدراسة

يأتي عرض النتائج وفق ترتيب أسئلة الدراسة:

فيما يخص السؤال الأول، أُجيب عنه باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) للتعرف على العوامل الكامنة التي تشعب عليها عبارات الاختبار، حيث استخدمت طريقة المكونات الكبرى «Maximum Likelihood»، وتحديد العوامل التي تزيد جذورها الكامنة عن ($1 > \text{Eigen values}$)، وعمل تدوير متعامد بطريقة «Varimax»، مع إظهار المفردات التي تزيد نسبة تشعبها على العامل عن 0.30 (Byrne, 2010; Suhr, 2006) وكانت نتائج التحليل العاملي كالآتي:

تم حساب مؤشر «KMO» ومؤشر «MSA» لكفاية العينة لإجراء التحليل العاملي ويجب أن تكون قيمتها أعلى من 0.80 (تيفزة، 2012؛ Byrne, 2010; Suhr; 2006): حيث كانت قيمة KMO & MSA تساوي 0.89 عند درجات حرية 63 ونسبة دلالة 0.001، وهو معامل ممتاز يشير إلى كفاية العينة وجودتها للتحليل الإحصائي.

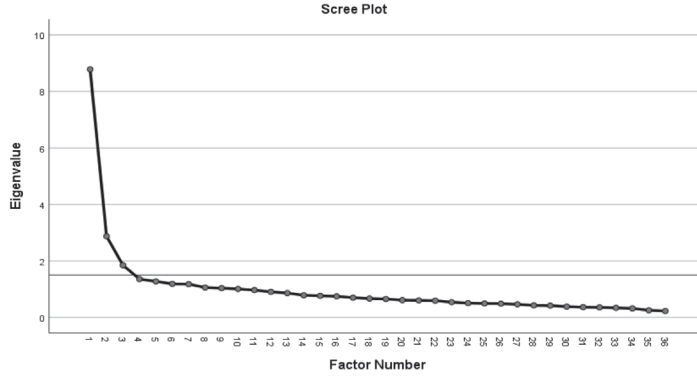
بالنسبة للعوامل المفسرة والجذور الكامنة: أسفرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي عن التحقق من وجود ثلاثة عوامل كامنة تشعب عليها مفردات الاختبار؛ تفسر ما نسبة 32.4% من التباين الكلي على الاختبار، حيث كان الجذر الكامن للعامل الأول 24.4، ويفسر نسبة قدرها 22.4% من التباينات على الاختبار، وقد تشبعت عليه

12 مفردة وهي (Q1. Q2. Q3. Q4. Q5. Q6. Q7. Q8. Q9. Q10. Q11. Q12)، وكانت نسب تشبعات المفردات على العامل تتراوح بين 0.30 - 0.59. بينما كان الجذر الكامن للعامل الثاني 7.94، ويفسر ما نسبته 6.4% من التباينات على الاختبار، وتشبعت عليه 12 مفردة وهي (Q13. Q14. Q15. Q16. Q17. Q18. Q19. Q20. Q21. Q22. Q23.)، وكانت نسب تشبعات المفردات على العامل تتراوح بين 0.32 - 0.62)، في حين كان الجذر الكامن للعامل الثالث 5.1، ويفسر نسبة 3.5% من التباينات على الاختبار، وتشبعت عليه 12 مفردة وهي (Q25. Q26. Q27. Q28. Q29. Q30. Q31. Q32. Q33. Q34.)، وكانت نسب تشبعات المفردات على العامل تتراوح بين 0.30-0.47، كذلك توجد بعض المفردات التي تشبعت على أكثر من عامل وصنفت على العامل الأعلى تشبعاً؛ وهذه العبارات هي (Q10. Q8. Q7. Q12. Q19. Q20. Q34. Q33. Q25)، والجدول رقم 2 والشكل رقم 1 يوضح تشبعات العبارات على العاملين:

جدول رقم 2

تشبعات المفردات على العاملين بعد عمل تدوير متعامد بطريقة «Varimax»

العامل الأول		العامل الثاني		العامل الثالث	
المفردة	التشبع	المفردة	التشبع	المفردة	التشبع
Q2	0.59	Q14	0.62	Q28	0.47
Q3	0.59	Q15	0.54	Q27	0.45
Q1	0.57	Q16	0.52	Q26	0.44
Q5	0.55	Q13	0.45	Q35	0.38
Q4	0.39	Q24	0.42	Q32	0.37
Q9	0.38	Q22	0.40	Q30	0.34
Q6	0.38	Q18	0.39	Q36	0.33
Q11	0.37	Q21	0.39	Q29	0.32
Q10	0.35	Q17	0.37	Q31	0.32
Q8	0.31	Q19	0.35	Q34	0.31
Q7	0.30	Q20	0.35	Q25	0.30
Q12	0.30	Q23	0.32	Q33	0.30

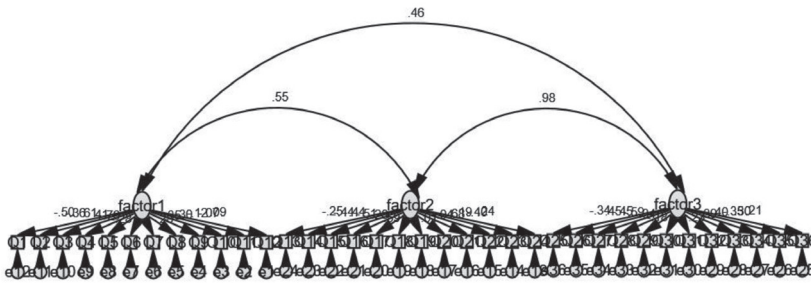


شكل رقم 1

يوضح العوامل التي كانت قيمة الجذر الكامن $Eigenvalue > 1$

أما فيما يخص السؤال الثاني، فقد تم حساب مؤشرات جودة المطابقة اللازمة للتأكد من جود مطابقة النموذج، وتم التوصل إلى النتائج الآتية:

أشارت نتائج التحليل العاملي التوكيدي (CFA) للنموذج الذي يفسر هذه العوامل إلى قيم عالية من مؤشرات جودة مطابقة، حيث أُستخدم برنامج «AMOS» على العينة الإجمالية المكونة من 387 طالب وطالبة، ورُسمت العوامل المستخرجة من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي كمؤشرات كامنة، وحُدِدت المفردات التي تشبعت عليها العوامل كمؤشرات مشاهدة، ثم سُميت أي مؤشرات غير معرّفة في النموذج والتي في مجملها مؤشرات أخطاء القياس، ثم حُسبت نتائج التحليل العاملي التوكيدي للنموذج، وبناء على المدخلات توصل إلى النموذج البنائي الآتي، الذي يوضحه الشكل رقم 2:



شكل رقم 2

النموذج البنائي للعوامل التي تم استخراجها من التحليل العاملي التوكيدي

أشارت نتائج التحليل العاملي التوكيدي إلى أن قيمة « k^2 » كانت 804.1 عند درجات حرية 187 وهي قيمة غير دالة عند مستوى 0.05، كما أن قيمة كاي تربيع المعيارية ($k^2/df < 5$) كانت قيمتها 4.3 ($k^2/df = 4.3 < 5$)، وهي قيمة جيدة تدل على جودة مطابقة النموذج، كما كانت قيمة مؤشر حسن المطابقة «GFI» الذي يقيس مقدار التباين، ويستطيع النموذج تفسيره 0.91، وكانت قيمة مؤشر حسن المطابقة المعدل 0.896 «AGFI»، وكلا المؤشرين تقترب قيمتهما من 1، وهي قيم عالية جدا لجودة مطابقة النموذج. أما قيم مؤشرات الجذر التربيعي لمتوسط الاقتراب «RMR» فقد كانت 0.07، فيما كانت قيمة الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب «RMSEA» 0.073 وهي قيم تشير إلى جودة عالية جدا للنموذج. وكانت قيمة مؤشر المطابقة المعيارية «NFI» 0.95، كذلك كانت قيمة مؤشر المطابقة المقارن «CFI» 0.946، وكانت قيمة مؤشر تاكر لويس «TLI» 0.952، أما مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي «RMR» فكانت قيمته 0.048، والجدول رقم 3 يوضح قيم المؤشرات والمدى المفترض أن تكون عليه حتى تشير إلى جودة مطابقة النموذج (تيغزة، 2012؛ Byrne, 2010; Suhr, 2006).

جدول رقم 3

يوضح قيم المؤشرات والمدى المفترض

المؤشر	القيمة	المدى
GFI	0.91	1 - 0
AGFI	0.896	1 - 0
RMA	0.07	0.08 - 0
RMSEA	0.073	0.08 - 0
NFI	0.95	1 - 0
CFI	0.946	1 - 0
TLI	0.952	0.90 <
RMR	0.048	0.05 >

يلاحظ من الجدول رقم 3 أن قيم هذه المؤشرات جميعها تعد عالية جدا

وتقترب من 1، وتشير إلى جودة مطابقة النموذج؛ أي أنه لا فرق بين مؤشرات تباين النموذج المفترض وبين مؤشرات تباين العينة.

ولإجابة عن السؤال الثالث، حُسبت معاملات الصدق التقاربي والتمييزي والثبات المركب لنتائج التحليل العاملي التوكيدي، وكانت النتائج كما يلخصها الجدول الآتي:

جدول رقم 4

يوضح قيم مؤشرات الصدق التقاربي والتمييزي وقيم الثبات

العامل	الثبات المركب "CR"	الصدق التقاربي "AVE"	الصدق التمييزي "MSV"	قيم الثبات العظمى MaxR(H)
Factor1	0.77	0.517	0.493	0.791
Factor2	0.81	0.595	0.479	0.830
Factor3	0.70	0.499	0.488	0.715

مؤشرات الثبات المركب «CR»: يعتمد هذا المؤشر على قيم الدرجات المعيارية للتشعبات «λ» وقيم التباين المشترك، ويلاحظ من الجدول رقم 4 أن مؤشر قيمة الثبات المركب «CR» كانت: للعامل الأول «Factor1» 0.77، وللعامل الثاني 0.81 «Factor2»، وللعامل الثالث 0.70 «Factor3»، وتشير هذه المعاملات إلى قيم مرتفعة للثبات (Hair; Black; Babin & Anderson, 2010). وبمقارنه هذه القيم بقيم الثبات للبيانات الذي حُسب بطريقة معادلة الفا لكرونباخ للعينة الإجمالية؛ حيث كانت هذه القيم كما يوضحها الجدول الآتي.

جدول رقم 5

يوضح مؤشرات قيم الثبات المحسوبة بطريقة ألفا لكرونباخ

العامل	قيمة الثبات
Factor1	0.76
Factor2	0.80
Factor3	0.67
المقياس ككل	0.88

ويلاحظ من الجدول رقم 5 أن قيم ثبات المحسوبة بمعادلة ألفا لكرونباخ هي قيم مقارنة لقيم الثبات المحسوبة من التحليل العاملي التوكيدي، وهي قيم عالية تشير إلى جودة عالية للثبات. أي أن الاختبار يتصف بدرجة عالية من المطابقة لقيم الثبات.

وبالنسبة لمؤشرات الصدق التقاربي والتمييزي: تعتمد هذه المؤشرات على قيم الدرجات المعيارية للتشبعات وقيم التباين. حيث يشير الجدول رقم 4 السابق إلى أن مؤشر قيم الصدق التقاربي «AVE» كانت: للعامل الأول «Factor1» 0.466، وللعامل الثاني «Factor2» 0.543، وللعامل الثالث «Factor3» 0.543، وتشير هذه المعاملات إلى قيم جيدة؛ حيث يجب أن تكون هذه القيم «AVE» أقل من قيم الثبات المركب (Hair et al., 2010) «CR». كذلك يشير الجدول رقم 4 إلى أن مؤشر قيم الصدق التمييزي «MSV» كانت: للعامل الأول «Factor1» 0.493، وللعامل الثاني «Factor2» 0.479، وللعامل الثالث «Factor3» 0.488؛ حيث يجب أن تكون هذه القيم «MSV» أقل من قيم الصدق التقاربي (Hair et al., 2010) «AVE».

فيما يخص السؤال الرابع، حُسبت معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة بطريقة المجموعات العليا والدنيا، وكانت النتائج كما يلخصها الجدول والشكل الآتيين.

جدول رقم 6

يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل

خصائص المفردات وفعالية بدائلها								
المفردة	الصعوبة	التمييز	البديل1	البديل2	البديل3	البديل4	البديل5	البديل6
Q1	0.91	0.47	-0.04	-0.07	-0.01		-0.01	-0.01
Q2	0.94	0.43	-0.03	-0.01	0	-0.01		-0.05
Q3	0.95	0.41		-0.05	-0.01	0	-0.01	-0.01
Q4	0.91	0.41	0		-0.05	-0.03	0	-0.03
Q5	0.95	0.41	-0.01	-0.01	-0.03	-0.04	-0.01	
Q6	0.95	0.41	-0.08	-0.04		-0.01	0	0
Q7	0.81	0.6	-0.04	-0.05	-0.02	-0.17	-0.02	-0.02

تابع / جدول رقم 6

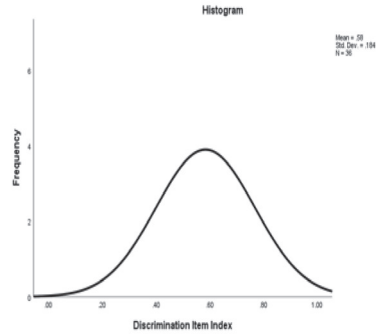
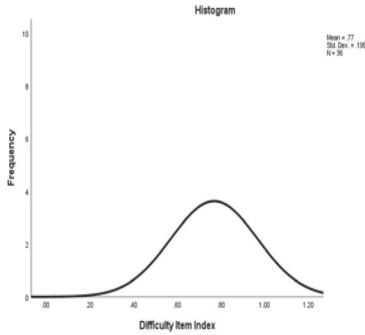
يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل

خصائص المفردات وفعالية بدائلها								
المفردة	الصعوبة	التمييز	البدائل1	البدائل2	البدائل3	البدائل4	البدائل5	البدائل6
Q8	0.83	0.66	-0.14		-0.01	-0.01	-0.01	-0.21
Q9	0.83	0.64		-0.07	-0.01	0	-0.18	-0.04
Q10	0.83	0.63	-0.08	-0.04		-0.01	-0.08	-0.09
Q11	0.6	0.92	-0.12	-0.3	-0.07		-0.17	-0.01
Q12	0.44	0.72	0	-0.17	-0.01	-0.12		-0.31
Q13	0.96	0.38	-0.01	-0.04	-0.01		-0.01	0
Q14	0.93	0.44	0	-0.02	-0.02	-0.04		-0.02
Q15	0.93	0.43		-0.02	-0.04	-0.04	-0.08	0
Q16	0.88	0.56	-0.09	-0.02	-0.01	-0.08	-0.01	
Q17	0.9	0.48	-0.04		-0.07	-0.01	-0.02	-0.01
Q18	0.85	0.59		-0.02	-0.04	-0.01	-0.01	-0.02
Q19	0.87	0.55	-0.04	-0.09		0	-0.09	-0.01
Q20	0.72	0.8	-0.1	-0.32	-0.3		-0.12	-0.3
Q21	0.77	0.74	-0.04	-0.05	-0.14	-0.01	-0.13	
Q22	0.8	0.68	-0.02	-0.01		-0.1	-0.01	-0.25
Q23	0.67	0.76	-0.16	-0.06	-0.4	-0.02		-0.04
Q24	0.6	0.96	-0.13		-0.12	-0.26	-0.12	-0.07
Q25	0.59	0.82	-0.01	-0.95		0	0	-0.02
Q26	0.92	0.43	0	-0.02	-0.03	-0.01	-0.04	
Q27	0.94	0.42		-0.03	-0.02	0	-0.03	-0.04
Q28	0.88	0.56	-0.01		-0.06	-0.09	-0.02	-0.02
Q29	0.8	0.64		0	-0.07	-0.06	-0.16	-0.01
Q30	0.76	0.4	-0.06	-0.09		-0.23	-0.01	-0.03
Q31	0.64	0.79	-0.46	-0.01	-0.06	-0.01		-0.1

تابع / جدول رقم 6

يوضح قيم معاملات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل

خصائص المفردات وفعالية بدائلها								
المفردة	الصعوبة	التمييز	البديل1	البديل2	البديل3	البديل4	البديل5	البديل6
Q32	0.7	0.81	-0.06	-0.05	-0.06	-0.18	-0.16	
Q33	0.18	0.32	-0.01	-0.01	-0.24		-0.31	
Q34	0.18	0.2	-0.33	-0.17		-0.03	0	
Q35	0.72	0.79	-0.01	-0.22	-0.09		-0.1	
Q36	0.52	0.77	-0.07	-0.1	-0.15	-0.12	-0.17	



شكل رقم 3

توزيع قيم معاملات الصعوبة والتمييز

جدول رقم 7

خصائص قيم معاملات الصعوبة والتمييز

خصائص معاملات الصعوبة والتمييز							
Max	Mini	Range	SD	Mode	Median	Mean	Index
0.96	0.18	0.78	0.19	0.83	0.83	0.76	Difficulty
0.96	0.20	0.76	0.18	0.41	0.57	0.58	Discrimination

ويلاحظ من الجدولين المرقومين 6 و7 والشكل رقم 3 أن قيم معاملات الصعوبة «Difficulty Item Index» لمفردات اختبار رافن الملون تتراوح بين 0.18 - 0.96 وبمتوسط 0.76 ووسيط 0.83 ومنوال 0.83 وانحراف معياري 0.19 ومدى 0.78، كما يلاحظ من قيم معاملات الصعوبة أنها تتوزع توزيعاً اعتدالياً. ويلاحظ أن قيم معاملات التمييز «Discrimination Item Index» لمفردات اختبار رافن الملون تتراوح بين 0.20 - 0.96 بمتوسط 0.58 ووسيط 0.57 ومنوال 0.41 وانحراف معياري 0.18 ومدى 0.76، ويلاحظ من قيم معاملات التمييز أنها تتوزع توزيعاً اعتدالياً. كما يلاحظ من الجدول رقم 6 أن قيم مؤشرات فعالية البدائل الخاطئة تتراوح بين 0.01 - -0.46 ما عدا قيمة واحدة للبدل رقم 2 في السؤال رقم 25 كانت قيمته -0.95، وهي قيم سالبة جميعها تشير إلى فعالية البدائل الخاطئة في التقليل من أثر التخمين (Boyle; Saklofske; & Matthews. 2015; Nitko & Brookhart. 2011).

مناقشة النتائج

من خلال استعراض نتائج الدراسة، يتضح أن المفردات 36 لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون قد تشبعت في ثلاثة عوامل، حيث كان الجذر الكامن لهذه العوامل أعلى من الواحد 1، وهي القيمة المحددة لمعيار التحليل العاملي الاستكشافي (Byrne, 2010)، وكان الجذر الكامن للعوامل الثلاثة يساوي 37.5 وتفسر ما نسبة 32.4% من التباين الكلي، وهذه العوامل الثلاثة التي خرجت بها نتائج التحليل العاملي الاستكشافي؛ تتوافق مع النظرية المرجعية التي اعتمد عليها رافن في بناء الاختبار (كريمة، 2018)، كما أن مقدار نسبة التباين التي تفسرها العوامل الثلاثة تعد نسبة جيدة لتفسير التباين على الاختبار بناء على مقارنته مع النتائج التي توصلت إليها الدراسات السابقة (Fajgelj et al., 2010; Muniz et al., 2016). كذلك فإن قيم الجذور الكامنة التي توصلت إليها الدراسة الحالية كانت تقترب من القيم التي توصلت إليها الدراسات السابقة (Fajgelj et al., 2010; Muniz et al., 2016). كما تراوحت قيم تشبعت المفردات على العوامل بين 0.30 - 0.62؛ وجميع هذه القيم أعلى من 0.30 أي أن تشبعت المفردات على العوامل الثلاثة كانت جيدة لتصنيف المفردات على العوامل التي تنتمي إليها. وهذه القيم تتفق مع النظرية التي تستند إليها المصفوفات الملونة لرافن، كذلك تقترب من القيم التي توصلت إليها الدراسات السابقة (أبو غالي وأبومصطفى، 2014؛ الحسن، 2017؛ كريمة، 2018؛ محمود وشيلي، 2019؛ يوسف، 2015؛ Bass, 2000; Bildiren, 2017; Muniz et al., 2016).

كما أن نتائج التحليل العاملي التوكيدي توصلت إلى مؤشرات جودة المطابقة، وأن هذه المؤشرات جميعها ذات قيم عالية جدا تشير إلى درجة عالية من التطابق بين النموذج والعينة، حيث إن قيمة « k^2 » كانت غير دالة عند مستوى من 0.05، كما أن قيمة كاي تربيع المعيارية (k^2/df) كانت قيمتها 4.3 < 4.3 ($k^2/df=4.3$)، وهذه القيم دالة على جودة المطابقة (Byrne, 2010; Suhr, 2006). أما قيم مؤشرات جودة المطابقة الأخرى فقد تراوحت قيم مؤشرات: «GFI»، و«AGFI»، و«NFI»، و«CFI»، و«TLI» بين 0.92-0.95، في حين تراوحت قيم مؤشرات «RMA»، و«RMSEA»، و«RMR» بين 0.045 - 0.65. وقيم هذه المؤشرات جميعها تشير إلى جودة مطابقة عالية جدا. وهي تدعم النتائج التي تم الحصول عليها من اختبار كاي تربيع المعيارية « k^2 »؛ مما يدل على انفاق قيم المؤشرات التي تم الحصول عليها في التأكيد على جودة مطابقة النموذج. (Suhr, 2006)، وأن قيم هذه المؤشرات تتقارب مع القيم التي توصلت إليها دراسات (Fajgelj et al., 2010; Muniz et al., 2016).

وفيما يخص مؤشرات الثبات: فقد كانت مؤشرات الثبات المركب "CR" للعوامل الثلاثة بين 0.70-0.81، وهي قيم مرتفعة للثبات (Hair et al., 2010)، كما أنها قيم مقارنة لقيم الثبات المحسوبة بطريقة معادلة الفا لكرونباخ للعينة الإجمالية، وجميعها تشير إلى تقديرات عالية للثبات. أي أن الاختبار يتصف بدرجة عالية من المطابقة لقيم الثبات، وهذه القيم تتقارب مع القيم التي توصلت إليها دراسات (أبو غالي وأبومصطفى، 2014؛ الحسن، 2017؛ كريمة، 2018؛ محمود وشيلي، 2019؛ يوسف، 2015؛ 2016؛ Muniz et al., 2016; Bildiren, 2017; Bass, 2000). أما بالنسبة لمؤشرات الصدق العاملي التوكيدي، فإن قيم مؤشرات الصدق التقاربي «AVE» للعوامل الثلاثة تراوحت بين 0.046 - 0.54، وهي قيم جيدة. كذلك قيم مؤشرات الصدق التمايزي «MSV» للعوامل الثلاثة كانت تتراوح بين 0.48 - 0.49. وجميعها قيم لمؤشرات جيدة تشير إلى جودة الاختبار وصدق النتائج التي تم التوصل إليها. وهذه القيم تتقارب مع ما توصلت إليه دراسات (الحسن، 2017؛ قدر، 2017؛ كاظم وآخرون، 2008; Bildiren, 2017; Bass, 2000).

أما بالنسبة للخصائص السيكمترية لمفردات الاختبار: مؤشرات الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة، فقد كانت قيم معاملات الصعوبة «Difficulty Item Index» لمفردات تتراوح بين 0.18-0.96 بمتوسط 0.76 ووسيط 0.83 ومنوال 0.83

وانحراف معياري 0.19 ومدى 0.78، وهي قيم ذات توزيع اعتدالي. كذلك فإن قيم معاملات التمييز «Discrimination Item Index» تتراوح بين 0.20-0.96 بمتوسط 0.58 ووسيط 0.57 ومنوال 0.41 وانحراف معياري 0.18 ومدى 0.76، وهي قيم ذات توزيع اعتدالي. ويلاحظ من قيم معاملات الصعوبة التدرج في مستوى الصعوبة، وهذه صفة سيكومترية بُنيت عليها مصفوفة رافن بشكل عام (Bass, 2000; Bildiren, 2017; Fajgelj et al., 2010; Muniz et al., 2016)، كما أن مؤشرات التمييز للمفردات تأثرت بقيم معاملات الصعوبة. وهي نتيجة طبيعية حسب العلاقة بين مؤشرات الصعوبة والتمييز حيث إن المفردات ذات القيم المتوسطة في معاملات الصعوبة تتجه نحو إعطاء أعلى قيم لمعاملات التمييز (Boyle; Saklofske; & Matthews, 2015; Nitko & Brookhart, 2011). كما أن قيم مؤشرات فعالية البدائل الخاطئة التي تراوحت بين -0.01 - -0.46، وهي قيم سالبة جميعها؛ أي أنها كانت من البدائل التي أختيرت في المجموعة الدنيا أكثر من المجموعة العليا، مما يشير إلى فعاليتها في جذب الأفراد المعتمدين على التخمين أو غير المتأكدين من الإجابة، كما أن قيم هذه البدائل تعتبر قيما جيدة من حيث الفاعلية، ويتضح هذا من خلال القيمة والاتجاه؛ فمن حيث القيمة نجد أن بعض البدائل الخاطئة وصلت قيمها إلى أعلى من 0.40 وهي قيم مرتفعة تشير إلى فعالية عالية، وفي المقابل فإن بعض قيم فعالية البدائل الأخرى كانت تقترب من الصفر وتشير إلى عدم الفعالية، غير أن هذه القيم تكون مقصودة في مصفوفات رافن حيث إنها تتدرج في مستويات الصعوبة في المفردات. ومن حيث الاتجاه فنجد أن قيم فعالية البدائل الخاطئة كانت سالبة جميعها، أي أن جميعها كانت فعالة في جذب الطلبة غير المتأكدين من الإجابة.

الخلاصة والتوصيات

كخلاصة لنتائج البحث فإن المؤشرات التي حصلت عليها الدراسة الحالية، تشير إلى أن اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون للأعمار بين 5.5 - 11.5 سنة يتمتع بمواصفات سيكومترية وعاملية جيدة على عينة من طلبة محافظة الداخلية بسلطنة عمان، حيث حقق الاختبار معاملات جيدة جدا لمؤشرات الصدق والثبات، فكان معامل ثبات الاختبار بطريقة معادلة ألفا لكرونباخ 0.88، كما كان معامل الصدق التلازمي بين الاختبار والتحصيل الدراسي 0.48، كذلك كانت مؤشرات التحليل العامل الاستكشافي جيدة جدا، حيث كانت قيمة KMO & MSA تساوي 0.89، كما

تم التحقق من وجود ثلاثة عوامل كامنة تشبع عليها مفردات الاختبار، حيث كانت مجموع الجذر الكامن للعوامل الثلاثة 37.44 تفسر ما نسبة 32.4% من التباين الكلي على الاختبار، كما تشبعت 12 مفردة على كل عامل من العوامل الثلاثة تراوحت نسبة التشبعات بين 0.30 - 0.62. كما توصلت الدراسة إلى مؤشرات حسن مطابقة عالية للنموذج المفسر؛ حيث كانت قيم مؤشرات حسن المطابقة عالية ودالة تشير على جودة النموذج. كما كانت تراوحت قيم معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين 0.18-0.96 وتراوحت قيم معاملات التمييز لمفردات الاختبار بين 0.20-0.96، كما أن هذه قيم معاملات الصعوبة والتمييز أنها تتوزع توزيعاً اعتدالياً.

وبناء على النتائج التي توصلت إليها الدراسة فإنها توصي بالآتي:

- إجراء دراسات متتابعة على اختبار رافن الملون في السلطنة؛ بحيث تكون متقاربة من حيث الفترة الزمنية.
- إجراء دراسات عاملية متعمقة ومقارنة بين اختبار رافن الملونة واختبارات ذكاء أخرى تم تقنينها على السلطنة.
- توسيع العينات بحيث تشمل شريحة كبيرة من الفئة العمرية 5 - 12 سنة من مختلف محافظات وولايات وقرى السلطنة.
- إجراء دراسات لتطوير اختبار رافن الملون ليكون قابلاً للتطبيق والتصحيح إلكترونياً.

Indicators of the Factorial Psychometric Characteristics of Raven Colored Progressive Matrices Test on a Sample of Students (grades 1-5) in Al Dakhiliya Governorate

Dr. Humoud A. Al-Shukri

Rustaq College of Education
University of Technology and Applied Sciences
Sultanate of Oman

Abstract

The study aims at identifying the factorial psychometric characters of Raven Colored Progressive Matrices Test on a sample of 387 students from Al-Dakhliya Governorate, Sultanate of Oman. The test was given to a random sample of 200 boys and 187 girls and their ages range between 7-11 years. Results identified three factors that test items are loaded on. The eigen value of the factor ranged between 24.4-5.1, interpreting the Cumulative percentage of the variance of 32.3%. 12 items are loaded on each factor. The items loaded ranged between 0.30 - 0.62. The study found significant statistical indicators which proved the test quality and its psychometric characteristics.

Key words: Factor analysis, Raven's Colored Progressive Matrices test, Validity, Reliability.

المراجع

أبوغالي، عطاق وأبو مصطفى، نظمي (2014). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة العادي لرافن للفئة العمرية 8-18 سنة على طلبة التعليم العام في غزة. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية، 9(1)، 90-108.

تيفزة، أمحمد بوزيان (2012) التحليل العملي الاستكشافي والتوكيدي. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع .

الحسن، أسماء (2017). الخصائص السيكومترية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعيارية لرافن على تلاميذ الفئة العمرية 9-12 سنة، ودراسة الفروق في ضوء عدة متغيرات. مجلة جامعة البعث، 39(72)، 11-49.

حماد، إبراهيم (2012). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة الملون في البيئة الفلسطينية، [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة- فلسطين.

زمزمي، عبدالرحمن (1998). تقنين اختبار المصفوفات الملون لجون «رافن» على عينة من الطلبة الصم في معاهد الأمل بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

فرج، صفوت (2007). القياس النفسي، ط6. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

قدي، سمية (2017). دراسة الخصائص السيكومترية لاختبار المصفوفات المتتابعة الملون لجون رافن، دراسة ميدانية على تلاميذ المرحلة الابتدائية بولاية مستغانم، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة مصطفى اسطمبولي، 31(31)، 649-658.

كاظم، علي والزبيدي، عبدالقوي والصارمي، عبدالله ويوسف، يوسف والجمالي، فوزية والشهداني، سكرين والبلوشي، سناء والخروصي، حسين والبوسعيدي، أميمة والبحراني، وداد والفوري، سعاد (2008). تقنين اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة الملون على الأطفال العمانيين في المرحلة العمرية 5-11 سنة. مجلة دراسات نفسية، مصر، 18(3)، 391-429.

- كريمة، كورات (2018). دور نظرية العاملين في تأسيس الاختبار المصفوفات المتتابعة لرافن. مجلة كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة الدكتور مولاي الطاهر سعيدة، الجزائر، 9(4)، 220-228.
- محمود، خالدة وشيلي، صالحه (2019). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة (رافن) على الفئة العمرية 12-14 سنة من تلاميذ التعلم العام بمنطقة جازان، المجلة العربية للتربية النوعية، القاهرة، 3(10)، 227-246.
- يوسف، علا (2015). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لجون رافن - النسخة الموازية- على عينات من طلبة مدارس دمشق، [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة دمشق.
- Abu Ghali, A. & Abu Mustafa, N. (2014), A standardization of the Raven's Standard Progressive Matrices for ages 8-18 years for Gaza general school students, (in Arabic). *Taibah University Journal for Educational Sciences*, 9(1), 90-180.
- Al-Hasan, A. (2017). Psychometric properties of Raven's standard progressive matrices test on pupils of the age 9-12 years, and the study of differences in light of several variables, (in Arabic). *Al-Baath University Journal*, 39(72), 11-49.
- Bass, N. (2000). *The Raven's Colored Progressive Matrices Test: A pilot study for the establishment of normative data for Xhosaspeaking Primary School pupils in the Grahamstown region*. Unpublished Master Thesis, Rhodes University, Grahamstown.
- Bildiren, A. (2017). Reliability and Validity Study for the Colored Progressive Matrices Test between the Ages of 3-9 for Determining Gifted Children in the Pre-School Period. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 13-20, Retrieved 2-6-2020 from <https://doi.org/10.11114/jets.v5i11.2599>.
- Boyle, G.; Saklofske, D. & Matthews, G. (2015). *Measures of Personality and Social Psychological Constructs*, UK, Academic Press.
- Byrne, B. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS, basic concepts applications and programming*, (2nd ed.). New York, London: Routledge Taylor & Francis Group.

- Fajgelj, S.; Bala, G. & Katic, R. (2010). Latent structure of Raven's Colored Progressive Matrices. *Collegium Antropologicum*, 3(34), 1015-1026. Retrieved 18-6-2020 from https://bib.irb.hr/datoteka/485527.10173_Fajgelj.pdf
- Faraj, S. (2007). *Psychological Measurement*, (in Arabic), (6th Ed). Cairo: The Anglo-Egyptian Bookstore .
- Hair, J.; Black, W.; Babin, B. & Anderson, R. (2010). *Multivariate data analysis*, (7th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Hamaad, E. (2012). *A Standardization of Raven's color progressive matrix test in Palestinian context*, (in Arabic). Unpublished Master Thesis. College of Education, Islamic University, Gaza - Palestine.
- Karima, K. (2018). The Role of the Two Factors Theory in Establishing Raven's progressive matrix test, (in Arabic). *Journal of the Faculty of Humanities and Social Sciences*, University of Dr. Moulay El-Taher Saida, Algeria, 9(4), 220-228.
- Kazem, A.; Alzubiadi, A.; Yousif, Y.; Alsarmi, A.; Albuloshi, S.; Aljamali, F.; Almashhdany, S.; Albusaidi, O.; Al Fori, S.; Al bahrani, W.; Al shammary, B. (2009). A Normative Study of the Raven Colored Progressive Matrices Test for Omani Children Aged 5-11 Years. *Journal Pendidikan Malaysia*, 34(1), 37-51.
- Kazem, A.; Al-Zubaidi, A.; Al-Sarmi, A.; Youssef, Y.; Al-Jamali, F.; Al-Shahdani, S.; Baluchi, S.; Al-Kharusi, H.; Al-Busaidi, O.; Bahrani, W.; Al-Fouri, S. (2008). Standardization of Raven's color progressive matrix test on Omani Children 5-11 Years, (in Arabic). *Journal of Psychological Studies*, Egypt, 18(3), 391-429.
- Mahmoud, K.; & Chile, S. (2019). Standardization of Raven's progressive matrix test on the age of 12-14 years of general learning pupils in Jazan Region, (in Arabic). *The Arabic Journal of Specific Education*, Cairo, 3(10), 227-246.
- Muniz, M.; Mauro, C.; & Pasian, S. (2016). Factor structure of Raven's Colored Progressive Matrices, *Psico-USF Bragança Paulista*, 21(2),

- 259-272. Retrieved 2-6-2020 from <http://dx.doi.org/10.1590/1413-82712016210204>.
- Nitko, A. & Brookhart, S. (2011). *Educational Assessment of Student*, (6th Ed). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Limited.
- Qadi, S. (2017). A study of the psychometric properties of John Raven's colored progressive matrix test on pupils of the Elementary Stage in the Mutghanm State, (in Arabic). *Journal of Humanities and Social Sciences*, Mustafa Istanbul University, (31), 649-658.
- Suhr, D. (2006). The Basics of Structural Equation Modeling. university of northern Colorado, *Statistic and Data Analysis*, Retrieved 20-5-2020 from <http://www.lexjansen.com/wuss/2006/tutorials/TUT-Suhr.pdf>.
- Tighza, M. (2012). *Exploratory and Confirmatory Factor Analysis*, (in Arabic). Jordan: Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution.
- Youssef, O. (2015). *Standardization of Raven's progressive matrix test - Parallel Edition - on samples from Damascus school students*, (in Arabic). Unpublished Master Thesis, College of Education, University of Damascus.
- Zamzami, A. (1998). *Standardization of Raven's color progressive matrix test on a sample of deaf students in Al-Amal Institutes of the Elementary Stage in the Kingdom of Saudi Arabia*, (in Arabic). Unpublished Master Thesis. College of Education, Umm Al-Qura University, Makkah.

