مجلة العلوم الإنسانية لجامعة أم البواقي
ISSN 1112-9255
المجلد8،العدد1 – مارس 2021

OEB Univ. Publish. Co.

البنية العاملية لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي للفئة العمرية (13–18) سنة

The factorial structure of the Raven's standard progressive matrices Category (13-18) years

عبد الباري جاب الله*، مخبر القياس والدراسات النفسية، جامعة البليدة –2–، الجزائر.
a.djaballah@univ-blida2.dz
عبد العزيز بوسالم، مخبر القياس والدراسات النفسية، جامعة البليدة –2–، الجزائر.
boussalem.azzizz@yahoo.fr

تاريخ التسليم:(2020/03/14)، تاريخ المراجعة:(2020/04/19)،تاريخ القبول:(2020/05/11)

ملخص :

هدفت الدراسة إلى التحقق من البنية العاملية لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي (SPM)، الذي يقيس الذكاء العام، حيث طبقنا الاختبار على عينة مكونة من (335) تلميذا، تتراوح أعمارهم ما بين (13–18) سنة، وقمنا باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الأساسية وبالاعتماد على محك كايزر وذلك للتحقق من البنية أحادية العامل لاختبار رافن القياسي ذي المجموعات الخمس. حيث أسفرت النتائج عن وجود عامل واحد بجذر كامن يقدر ب(2.489) تتشبع علية المجموعات الخمس للاختبار، ويفسر ما نسبته (49.585%) من التباين.

الكلمات المفتاحية: ذكاء؛ بنية عاملية؛ تحليل عاملي؛ مصفوفات متتابعة.

Abstract :

The study aimed to verify the factorial structure of the Raven`s standard progressive matrices (SPM) test, Which measures general intelligence, Where we applied the test to a sample of (335) students, Between the ages of (13-18) years, We used exploratory factor analysis by principal component method, and The touchstone of Kaiser, This is to verify the single-factor structure of the standard Raven test with five groups.
Where the results resulted in the presence of one factor Latent root (2.489) It loading the five groups for testing, It explains (49.585%) of the variation.

Keywords: : intelligence; factorial structure; factor analysis; progressive matrices.

*** المؤلف المراسل: عبد الباري جاب الله ،الإيميل: a.djaballah@univ-blida2.dz**

مقدمة:

يعتبر مجال القياس من المجالات الأساسية في العلوم السلوكية، وكان لتطور حركة القياس النفسي الأثر البالغ في تقدم العلوم السلوكية، وخاصة من خلال تصميم وبناء المقاييس والاختبارات وتطويرها، ومن خلال اختبار التكوينات الفرضية التي تقوم عليها تلك الاختبارات والمقاييس بل والنظريات النفسية والتربوية والسلوكية عموما، وقد أسهم الباحثون في مجال القياس في توظيف مختلف الأساليب الإحصائية وصياغة المعادلات الرياضية التي من شانها أن تعطي للقياس تطورا أكبر ودقة أكثر.

ولا شك أن قياس الذكاء والقدرات العقلية من أهم مجالات القياس ومن أبرز المواضيع الشائكة والتي نالت قدرا كبيرا من البحث والاهتمام من طرف علماء النفس وعلماء القياس بل والباحثين في مختلف العلوم، وكما أن الذكاء أحدث كثيرا من الجدل بل ولا يزال الخلاف قائما حول تحديد مفهومه وطرق قياسه وأساليب تحليل نتائج مقاييس الذكاء المختلفة.

1. الإشكالية:

يعد تصميم اختبارات الذكاء وقياس القدرات العقلية قياسا كميا من التطورات التي شهدها مطلع القرن العشرين، وأصبح قياس هذه القدرات يستند إلى وظائف عقلية عليا بدلا من الوظائف الحسية البسيطة، فأول من صمم نظرية لقياس السلوك الإنساني هو سبيرمان، وقد نشرت في مجلة علم النفس الأمريكية سنة (1905)، وقد توصل إلى أن مختلف جوانب النشاط العقلي التي تقاس باختبارات الذكاء جميعها تشترك في عامل عام (g) General Factor ، وعرفه بأنه القدرة العامة على استنباط العلاقات المجردة، كما افترض أيضا وجود عوامل أخرى خاصة (S) تتعلق بكل نشاط عقلي معين.

وسار وفق هذه النظرية تلميذه جون رافن الذي صمم هذا الأخير اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي سنة (1938)، وعد اختباره من أفضل اختبارات الذكاء التي تقيس وبشكل دقيق العامل العام أي الذكاء العام (J.Raven, J.C. Raven, and Court, 2000, p34)، وأكد ذلك أستاذه Spearman بأن اختبار رافن يقيس بشكل نقي العامل العام (g) (Spearman, & Wynn–Jones, 1951)، وأيده (Emmett, 1949) بناءا على دراسته التي قام فيها بتحليل مفردات اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي الذي طبقه على عينة من الأطفال أعمارهم (11) سنة. وكذلك العطوي (2006) في دراسته حيث كشف التحليل العاملي عن وجود عامل عام واحد تشبعت عليه المجموعات الخمس للاختبار وفسر ما نسبته (58%) من التباين؛ وأيضا في الدراسة التي قام بها الزغيلات (2009) بالأردن حيث طبق الاختبار على عينة تضم (1066) طالبا فقد أشار التحليل العاملي إلى وجود مكون رئيسي واحد أي عامل عام يفسر (56.50%) من التباين. وقد أثبت وجود العامل العام الذي تتشبع عليه مجموعات الاختبار الخمس عدد من الباحثين من بينهم (الغماري، 2010؛ عطا الله، 2010؛ أبو غالي، أبو مصطفى، 2014).

بالرغم من وجود كثير من الدراسات التي تثبت تشبع اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي بالعامل العام (g) إلا أن هناك دراسات أيضا تدلي بخلاف هذا وتثبت تعدد العوامل التي يتشبع عليها هذا الاختبار من خلال نتائج الأساليب الإحصائية والتي على رأسها التحليل العاملي المطبقة على بيانات عينات مختلفة، مثل دراسة Lynn (1994) ودراسة Van der and Ellis (2000) وأيضا دراسة Lynn, Allik and Irwing (2004) أثبتوا من خلال نتائج أبحاثهم أن اختبار (SPM) لا يقيس العامل العام فقط بل يقيس إلى جانب ذلك عوامل أخرى، وكذلك دراسة (Al-Shahomee, 2012) في ليبيا حيث طبق اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي على عينة مكونة من (600) فرد من الراشدين وباستخدام التحليل العاملي أشارت النتائج إلى وجود أربعة عوامل من بينها عامل عام على درجة عالية من التشبع حيث بلغت نسبة التباين المفسر (58.7%).

فهذا الاختلاف في عدد العوامل المكونة للاختبار يثير جدلا حول طبيعة بنية هذا الاختبار إما إن هناك عامل واحد عام تتشبع علية مجموعات الاختبار الخمس أم هناك عدة عوامل تتشبع عليها المجموعات الخمس للاختبار وتفسر نسبا من التباين مختلفة؛ وقد جاءت هذه الدراسة لتجيب عن تساؤل مهم مثار هذا الجدل حول العامل العام لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن:

ما طبيعة البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن المطبق على الفئة العمرية (13-18) سنة؟

2. أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى التحقق من عدد العوامل المكونة لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن (SPM) عند تطبيقه على عينة من التلاميذ تتراوح أعمارهم بين (13-18) سنة.

وتهدف أيضا إلى استكشاف طبيعة العوامل الأساسية لاختبار رافن (SPM) ومعرفة نوع وعدد الفقرات التي تتشبع على كل عامل من العوامل المستكشفة.

3. أهمية الدراسة:

تكتسي الدراسة الحالية أهمية كبيرة من خلال أهمية الموضوع الذي يتناول اختبار الذكاء العام والتي على أساسها يتم التشخيص أو التقويم أو التصنيف، فكلما كان اختبار الذكاء أكثر دقة وموضوعية ومناسبة للفئات التي يطبق عليها أدى ذلك إلى نتائج وأحكام دقيقة وصحيحة؛ وكذلك تتضح جليا أهمية هاته الدراسة في إثراء الساحة العلمية وتهيئة اختبار من أهم اختبارات الذكاء للتطبيق في البيئة المحلية بعد استكشاف مكوناته ومعرفة طبيعتها؛ وكذلك تزويد مجالات الممارسات النفسية والتربوية باختبار لقياس القدرات العقلية وتسهيل تشخيص قدراتهم وتصنيفها.

4. حدود الدراسة:

تمت الإجراءات الميدانية لهاته الدراسة في مجموعة من المؤسسات التربوية في ولاية الوادي (الجزائر)، وكان ذلك خلال السنة الدراسية (2018\2019).

5. تحديد مصطلحات الدراسة إجرائيا :

1.5 التحليل العاملي:

هو أسلوب إحصائي قائم على معادلات وقوانين رياضية، ويعمل على تلخيص عدد من المتغيرات المشاهدة أو المقاسة التي تربط في ما بينها علاقات بينية إلى أقل عدد ممكن من المتغيرات غير المشاهدة وتسمى بالعوامل.

2.5 البنية العاملية :

هو ذلك النموذج النظري الهرمي الذي قمته السمة المراد قياسها وقاعدته المؤشرات المقاسة ، وخلف كل مجموعة من المؤشرات أو المتغيرات المقاسة عامل كامن يفسر تبايناتها ، ويحكم ذلك تشبعات المتغيرات على العامل الذي تنتمي إليه.

3.5 الذكاء العام:

مفهوم الذكاء العام عند سبيرمان هو إدراك العلاقات والمتعلقات. ويتمثل في العامل العام الذي يفسر القدرة العقلية العامة، ويدل على المساحة المشتركة بين جميع نواحي النشاط العقلي.

4.5 العامل:

هو متغير كامن (Laten variable) أي غير ظاهر أو غير مشاهد ولا يمكن قياسه مباشرة؛ وجمعها عوامل وهي بمثابة متغيرات افتراضية تشتق من مجموعة من المتغيرات المترابطة عن طريق تحليل تباينها (تيغزة، 2012، ص17).

5.5 اختبار رافن:

هو اختبار غير لفظي يتكون من خمس مجموعات ذات أشكال متدرجة تدعى المصفوفات المتتابعة صممت لقياس العامل العام كما تنص عليه نظرية العاملين لمؤسسها تشارلز سبيرمان لقياس القدرة العقلية المعرفية، حيث تنص نظرية العاملين على أن كل ما يتمثل في النشاط العقلي المعرفي يتبلور في عاملين أساسيين: عامل عام يدل على القدر المشترك القائم بين مختلف جوانب النشاط العقلي المعرفي، فهو يتدخل في كل مظهر من مظاهر النشاط العقلي؛ وعامل ثان يعتبر عامل خاص يتفرد بناحية معينة من نواحي النشاط العقلي، أي أن كل اختبار للذكاء يقيس جوانب من النشاط العقلي يمكن تحليله إلى عاملين: عامل عام (G) مشترك بين محتوى جوانب النشاط، كما يسمى أيضا بالذكاء العام، وعامل خاص (S) يتعلق بنوع من النشاط دون غيره من الأنشطة (علام، 2000، ص355)؛ ويعتمد سبيرمان أسلوب التحليل العاملي، بل ويعتبر من الرواد الأوائل لهذا النوع من التحليل الإحصائي حينما أعلن نظريته سنة (1904) مستخدما أسلوب التحليل العاملي لاكتشاف الأسباب الرئيسية للنشاط العقلي المعرفي (السيد، 2000، ص202)، فأكد سبيرمان على أن هناك علاقة عامة مشتركة بين جميع الاختبارات أو جميع جوانب النشاط العقلي التي تتمثل في العامل العام، وأن هذه العلاقة تزيد بالنسبة لبعضها البعض وتقل بالنسبة للبعض الآخر، أما العامل الخاص فهو الذي يختص بالقدرة أو الناحية

الخاصة التي يقيسها الإختبار، فمثلا يكون هناك عامل عام يشترك في كتابة موضوعات الإنشاء وفي حل تمارين الحساب وفي حفظ الشعر وغير ذلك، وهذا العامل العام لا يشترك بنفس القدر في مختلف العمليات، وهناك عامل خاص بكل عملية من تلك العمليات لا يشترك في غيرها من العمليات ككتابة الإنشاء أو حل تمارين الحساب مثلا (محمود، 1985، ص88) .

ويتلخص مفهوم سبيرمان للذكاء العام في القدرة على إدراك العلاقات والمتعلقات بمعنى الاستقراء والاستنتاج.

6. الدراسات السابقة:

1.6 دراسة Van der Ven and Ellis(2000): أجريت هذه الدراسة بهولندا، حيث استخدمت نموذج راش في التحقق من البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن، وقد تحقق الباحثان من أحادية البعد لمجموعات الاختبار؛ فقد أسفرت النتائج عن تحقق أحادية البعد في المجموعات الفرعية (A,C,D)، بينما انقسمت كل من مجموعة من المجموعتين الفرعيتين (B,E) إلى مجموعتين؛ وقد توصلت الدراسة إلى أن الاختبار يتكون من عاملين: استمرارية الجشطلت والاستدلال القياسي (Van der Ven & Ellis, 2000, p45).

2.6 دراسة Lynn, Allik and Irwing(2004): قاموا في جانب من دراستهم باستكشاف طبيعة البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن وذلك على عينة من طلاب المرحلة الثانوية بلغت (2735) انحصرت أعمارهم ما بين (12–18) سنة في استونيا بفنلندا؛ وقد أظهرت نتائج التحليل العاملي الإستكشافي بطريقتي دالة الترجيح القصوى وطريقة المربعات الصغرى الموزونة للبيانات التصنيفية عن وجود ثلاثة عوامل، وقد تأكد نموذج ثلاثي الأبعاد باستخدام التحليل العاملي التوكيدي وأيضا أظهر التحليل العاملي من الدرجة الثانية تشبع العوامل الثلاثة على عامل عام (g) (Lynn, and all, 2004, p411).

3.6 دراسة العطوي (2006): أجريت هذه الدراسة بجامعة مؤتة بالسعودية، حيث هدفت إلى تقنين اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المستوى العادي، إذ طبق الاختبار على عينة قوامها (1339) طالبا من الفئة العمرية (16–18) سنة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من طلبة المرحلة الثانوية بمنطقة تبوك؛ فقد تم التحقق من ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون (20) فبلغ (0.92)؛ وكشف التحليل العاملي عن وجود عامل عام واحد (g) تشبعت عليه المجموعات الخمس للاختبار وفسر ما نسبته (58%) من تباين أداء المفحوصين على الاختبار(العطوي، 2006).

4.6 دراسة المتوكل وعطا الله وحسيب ومحمد وحسن (2007): هدفت لمعرفة صلاحية اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي للاستخدام مع أطفال الفئة العمرية (8–12) سنة بمدارس المرحلة الابتدائية بمدينة كوستي بالسودان، حيث طبق الاختبار على عينة مكونة من (440) مفحوصا منهم

(218 تلميذا و222 تلميذة) تم اختيارهم بالطريقة العشوائية الطبقية؛ بينت النتائج أن الغالبية العظمى من بنود كل مجموعة فرعية تتمتع بصدق الاتساق الداخلي مع الدرجة الكلية لمجموعتها الفرعية ومع الدرجة الكلية للاختبار، وأيضا تتمتع مجموعات الاختبار بصدق الاتساق مع بعضها ومع الدرجة الكلية؛ كما بين التحليل العاملي أن مجموعات الاختبار الخمس تكون عاملا واحدا فقط هو القدرة العقلية العامة وكما بينت النتائج أن معاملات الثبات تتراوح بين (.64) و(.85) وذلك باستخدام طريقة تحليل التباين (المتوكل وآخرون، 2007، ص10).

5.6 دراسة الحكماني (2007): هدفت إلى مقارنة النظرية الكلاسيكية مع نظرية الاستجابة للمفردة في تقدير مستويات القدرة للأفراد في اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن على عينة من طلاب التعليم العام بعمان؛ ولقد قامت الدراسة بالتحقق من وجود عامل عام واحد يقيسه الاختبار ، فقد أسفرت نتائج التحليل العاملي عن وجود عاملين عامل عام وعامل خاص (الحكماني، 2007).

6.6 دراسة عطا الله (2010): هدفت دراسة عطا الله إلى معرفة صدق وثبات اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لدى طلبة كلية الآداب بجامعة الإمام المهدي بالسودان واستخراج معاييره الميئينية، حيث طبق الاختبار على عينة مكونة من (393) طالبا؛ أظهرت النتائج أن جميع مجموعات الاختبار تتمتع بصدق الاتساق الداخلي مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاختبار، كما حقق الاختبار صدق المقارنة الطرفية، أيضا بينت النتائج أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية، كذلك بين التحليل العاملي أن مجموعات الاختبار الخمس تكون عاملا واحدا فقط هو القدرة العقلية العامة (عطا الله، 2010، ص365).

7.6 دراسة Alshahomee(2012) : هدفت هذه الدراسة إلى تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن على عينة بلغت (600) فردا من الراشدين في ليبيا؛ فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة بين العينة الحضرية والريفية لصالح الحضرية، وأيضا درجات الذكور أعلى من درجات الإناث بفارق (4.8) نقطة من الذكاء، وكما أشارت نتائج التحليل العاملي إلى وجود أربعة عوامل، وأن هناك عامل عام على درجة عالية من التشبع، حيث بلغت نسبة التباين المفسر لديه (58.7%) (Alshahomee, 2012, p142).

8.6 دراسة أبو غالي وأبو مصطفى (2014): هدفت الدراسة إلى تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة العادي لرافن للفئة العمرية من (8–18) سنة في البيئة الفلسطينية، وقد تكونت عينة الدراسة من (3495) طالبا منهم (1678) ذكور و(1817) إناث؛ أظهرت النتائج أن اختبار رافن يتمتع بمؤشرات عالية من الصدق والثبات، ومتوسط الأداء على الاختبار يزداد مع التقدم في العمر، وأنه لا توجد فروق بين الجنسين في الأداء على الاختبار، كما بينت نتائج التحليل العاملي أن المجموعات الخمس للاختبار قد تشبعت على عامل واحد فسر ما مقداره (66.5) من تباين أداء المفحوصين على الاختبار(أبو غالي وأبو مصطفى، 2014، ص90).

9.6 دراسة يوسف (2015): هدفت لدراسة الخصائص السيكومترية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسية لجون رافن بدمشق، حيث سحبت عينة عشوائية مؤلفة من (365) طالبا من طلاب جامعة دمشق؛ وأثبتت النتائج أن دلالات الصدق والثبات كانت جيدة، وأسفر التحليل العاملي عن وجود عامل واحد تتشبع عليه جميع مجموعات الاختبار وهو العامل غير اللفظي، وقد استوعب هذا العامل (71.14) من التباين الكلي للمصفوفة (يوسف، 2015، ص11).

10.6 دراسة شلبي (2015): هدفت هذه الدراسة لاستكشاف طبيعة البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن، والتحقق من تكافؤ القياس للاختبار بين الذكور والإناث، ومقارنة متوسطات المجموعات في العوامل من الدرجة الأولى والعامل العام بحسب الجنسين؛ بلغت عينة الدراسة (1252) طالبا بواقع (690) ذكور و(562) إناث، من طلاب المدارس بالمرحلة الإعدادية والثانوية بمحافظة الجيزة ، وانحصرت الأعمار الزمنية لأفراد العينة مابين (18.92–12.42) سنة.

فكانت نتائج الدراسة بعد استخدام التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي أن النموذج ثلاثي العوامل هو الأكثر مطابقة للبيانات. في حين أثبتت الدراسة أن الاختبار يقيس الذكاء كعامل عام أيضا، حيث تعتبر هذه النتيجة كدعم بسيط للنموذج الأحادي.

ثم التحقق من تكافؤ القياس لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرافن باستخدام التحليل العاملي متعدد المجموعات، وتوصلت إلى مطابقة النموذج للبيانات، وتحقق تكافؤ القياس للاختبار (شلبي، 2015، ص46–117).

11.6 التعليق على الدراسات السابقة: يتضح من خلال عرض مجموعة من الدراسات السابقة أن أغلب الدراسات هدفت إلى تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن، إلى جانب بعض الدراسات هدفت إلى التحقق من البنية العاملية للاختبار، وانفردت في ذلك دراسة الحكماني (2007) حيث هدفت إلى تقدير مستويات القدرة للأفراد في اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن من خلال مقارنة النظرية الكلاسيكية مع نظرية الاستجابة للمفردة؛ أما أحجام عينات الدراسات فقد تراوحت عموما ما بين (365) كما في دراسة يوسف (2015)، و (3495) كما في دراسة أبو غالي وأبو مصطفى (2012)؛ أيضا قد شملت الدراسات فئات عمرية مختلفة ولكن أغلبها كانت ضمن المرحلة العمرية (8–18) سنة.

كل الدراسات التي تناولت أدلة الصدق والثبات لاختبار رافن أكدت صلاحية الاختبار وفي بيئات ثقافية متنوعة.

قد تم التحقق من البنية العاملية لاختبار رافن بأساليب مختلفة، إلا أن أغلب الدراسات اكتفت باستخدام التحليل العاملي الاستكشافي، والبعض من الدراسات استخدموا في ذلك أساليب أخرى من التحليل العاملي كما في دراسة Lynn, and all (2004) استخدموا التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي أيضا التحليل العاملي من الدرجة الثانية، وكما في دراسة شلبي (2015) حيث استخدمت نوعي التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي بالإضافة إلى التحليل العاملي متعدد المجموعات للتحقق

من تكافؤ القياس لاختبار رافن؛ أما دراسة Van der ven and Eliss (2000) فقد تميزت في أساليبها باستخدام نموذج راش في التحقق من البنية العاملية للاختبار.

يمكن تلخيص نتائج الدراسات السابقة حول التحقق من البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن إلى ثلاثة نواتج أو آراء: الأول أحادية العامل، الثاني تعدد العوامل مع إثبات العامل العام، والثالث تعدد العوامل مع النموذج الهرمي؛ أما الرأي الأول القائل بأحادية العامل أي أن هناك عامل عام واحد يفسر أداء المفحوصين على الاختبار، وهذا ما أسفرت عليه نتائج دراسات: العطوي (2006)؛ المتوكل وآخرون (2007)؛ الحكماني (2007)؛ عطا الله (2010)؛ أبو غالي وأبو مصطفى (2014)؛ ويوسف (2015).

والرأي الثاني القائل بتعدد العوامل مع إثبات العامل العام، كما جاءت بذلك دراسة Van der ven and Ellis (2000) حيث أسفرت نتائجها عن تحقق العامل العام في ثلاث مجموعات وهي (A,C,D)، في حين تكونت المجموعتين (B,E) من عاملين لكل مجموعة؛ وكذلك دراسة Alshahomee (2012) التي أشارت نتائجها إلى وجود أربعة عوامل، وأن هناك عامل عام على درجة عالية من التشبع؛ وكذلك دراسة شبلي (2015) هي الأخيرة أثبتت أن اختبار رافن يقيس العامل العام، إلا أن النموذج ثلاثي الأبعاد أكثر مطابقة للبيانات.

وأخيرا الرأي الثالث القائل بتعدد العوامل والنموذج الهرمي، وهو ما انفردت به دراسة Lynn and all (2004) حيث أكدت نموذج ثلاثي الأبعاد باستخدام التحليل العاملي التوكيدي، وقد أثبتت تشبع الأبعاد الثلاثة على عامل عام، وذلك باستخدام التحليل العاملي من الدرجة الثانية، فهذه النتيجة تعتبر بمثابة إثبات للنموذج الهرمي لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن.

من خلال عرض نتائج الدراسات السابقة يتبين أن النموذج الأحادي أشهر وأكثر تواجدا بين الدراسات وهو الموافق للخلفية النظرية لاختبار رافن القائمة على نظرية سبيرمان للذكاء العام، ومن جهة أخرى نجد أن النموذج المتعدد العوامل مع وجود العامل العام أيضا له شهرة وانتشار بين مجموعة من الدراسات حول الاختبار.

7. طريقة وأدوات الدراسة الميدانية

1.7 منهج الدراسة: المنهج المستخدم في هذه الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي، فهو الأنسب لهذه الدراسة في التعامل مع بياناتها وأساليبها وتحقيق أهدافها.

2.7 مجتمع وعينة الدراسة: تالف مجتمع الدراسة من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم ما بين (13) و(18) سنة، وقد تم اختيار مجموعة من المدارس بطريقة عشوائية من بين مدارس ولاية الوادي، وكذلك تم اختيار مجموعة من الصفوف من المدارس المختارة أيضا بطريقة عشوائية، إذ عشوائية اختيار أفراد الدراسة مطلب مهم؛ حيث طبقت الاختبار على عينة بلغت (442) تلميذا، ولكن تم استبعاد (107)

منهم لعدم إتمامهم الإجابة عن كل فقرات الاختبار أو لكون الاستجابة تمت بطريقة غير صحيحة؛ لتستقر العينة عند (335) تلميذا.

3.7 أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية: تمثلت أداة الدراسة الحالية في اختبار الذكاء لرافن المعروف باختبار المصفوفات المتتابعة، فقد أعد رافن ثلاثة أشكال أو نماذج من المصفوفات المتتابعة، وهي: اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي (SPM)، والثاني اختبار المصفوفات المتتابعة الملون (CPM)، والثالث اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم (APM)؛ فالاختبار المطبق في هذه الدراسة هو الاختبار الأول (SPM) لكونه هو الأنسب من ناحية الأعمار الزمنية لأفراد عينة الدراسة، ومن ناحية القدرات العقلية العادية.

فقد أعد رافن هذا الاختبار سنة (1938) وهو مكون من خمس مجموعات، تحوي كل مجموعة (12) صورة، وكل صورة فيها جزء ناقص، ووضع للمفحوص ست أو ثماني بدائل، إذ يتمثل عمل المفحوص في اختيار بديل من بين البدائل المقترحة لإتمام كل صورة.

قام رافن ومساعدوه بتطبيق اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي (SPM) على عينات ذات أعمار مختلفة، وأثبتوا أن الاختبار يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، وكما ذكر رافن في كراس الاختبار إصدار (1956) أن الاختبار يتمتع بثبات الاستقرار بمعاملات تتراوح من (83.) إلى (93.)، ويرتبط مع اختبار (Terman–Binet) بمعامل قدره (86.) (Raven, 1956, p2).

كما أن هناك عدد كبير من الدراسات تثبت ثبات وصدق الاختبار بطرق متنوعة ومع عينات مختلفة ومن مناطق متنوعة (Raven, 1995).

وقد استخدمت عدة محكات مختلفة لإثبات الصدق التلازمي لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي منها: اختبار وكسلر وبينيه حيث تراوحت معاملات الصدق ما بين 50. و 86.؛ وباستخدام مقاييس ذكاء لفظية تراوحت معاملات الصدق مابين 40. و 70..

أما بالنسبة لأدلة صدق التكوين الفرضي فقد أظهرت نتائج التحليل العاملي أن الاختبار تتشبع فقراته على عامل عام وتفسر ما نسبته 83% من التباين (Raven,1977).

4.7 إجراءات التطبيق: تم تطبيق الاختبار على مجموعة كل فصل على حدى وذلك بالتعاون مع أستاذ الفصل، إذ يحتاج كل تلميذ أو مفحوص إلى كتاب الاختبار وورقة الإجابة ليدون عليها أرقام الصور التي يقترحها لإتمام كل شكل أو صورة وذلك لكل مفردات الاختبار، ولا شك أن هذا النوع من الاختبارات يحتاج تطبيقه إلى مدة زمنية مناسبة وتفرغا من طرف التلاميذ وتعاونا من طرف الأساتذة والفريق التربوي بصفة عامة.

5.7 الأساليب الإحصائية المستخدمة:الأسلوب الإحصائي الأهم في هذه الدراسة هو التحليل العاملي الإستكشافي بطريقة المكونات الأساسية (The Principal component).

وقد تم أيضا استخدام بعض مقاييس الإحصاء الوصفي مثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء والتفرطح؛ وكذلك تم استخدام اختبار كولمجروف سميرنوف للتحقق من إعتدالية توزيع البيانات.

8. النتائج ومناقشتها

1.8 عرض النتائج: بتوظيف الحزمة الإحصائية لبرنامج IBM SPSS 21 وباستخدام مختلف الأساليب الإحصائية المناسبة للبيانات والتي تخدم أهداف الدراسة، قمت بتفسير وتحليل مخرجات التطبيق وتعديل بعض الجداول بما يناسب العرض وعرضها في ثمانية جداول مع تفسير وتحليل النتائج تحت كل منها كالآتي:

جدول 1: البيانات الوصفية لمعطيات الدراسة

مؤشرات إحصائية	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	القيمة الدنيا	القيمة العظمى	الالتواء	التفرطح
القيمة	335	38.45	7.43	55.32	20	55	-.32	-.59

المصدر: المؤلف

يبين الجدول أعلاه قيمة المتوسط الحسابي التي تقدر ب(38.45) والانحراف المعياري يقدر ب(7.43) للدرجات التي تراوحت بين (20) و(55)، كما يبين الجدول كل من قيمتي التفرطح والالتواء وهما على التوالي (-.32)، (-.59) وهما مقبولتان لكونهما تنحصران بين 3- و 3+ .

جدول 2: نتائج اختبار إعتدالية التوزيع

المؤشر الإحصائي	كولموجروف سميرنوف	مستوى الدلالة
القيمة	1.20	.11

المصدر: المؤلف

يبين الجدول أعلاه قيمة اختبار إعتدالية التوزيع التي تقدر ب (1.20) ومستوى دلالة (.11) وهذه الأخيرة أكبر من (.05) فهي غير دالة، مما يعني انه لا توجد فروق دالة بين التوزيعين، وبالتالي التوزيع الحالي للبيانات يتبع التوزيع الطبيعي. وتحقق إعتدالية التوزيع للبيانات يسمح للباحث بتطبيق أسلوب التحليل العاملي.

جدول رقم 3: مصفوفة الارتباطات البينية لمجموعات الاختبار

	المجموعات	أ	ب	ج	د	هـ
معامل الاتباط	أ	.000	.263	.308	.206	.190
	ب	.263	1.000	.528	.464	.300
	ج	.308	.528	1.000	.507	.333
	د	.206	.464	.507	1.000	.490
	هـ	.190	.300	.333	.490	1.000
مستوى الدلالة	أ		.000	.000	.000	.000
	ب	.000		.000	.000	.000
	ج	.000	.000		.000	.000
	د	.000	.000	.000		.000
	هـ	.000	.000	.000	.000	

المصدر: المؤلف

من خلال فحص جدول مصفوفة الارتباطات البينية يتبين أن كل معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة 000. وهذا يدل على ان كل الارتباطات بين المتغيرات مقبولة.

جدول رقم 4: المحدد وشروط المعاينة

المؤشر	المحدد	كايزر ماير الكين	بارتلنت	درجة الحرية	مستوى الدلالة
القيمة	.333	.76	368.3	10	.000

يبين الجدول أعلاه قيمة المحدد والتي هي (.333) وهي أكبر من 00001. وهذا يؤكد قبول الارتباطات بين المتغيرات.

ويبين الجدول قيمة اختبار كايزر ماير الكين قدرت ب(.76) وهي أكبر من 50. فهذا يدل على كفاية المعاينة بل وجودتها، كما يعني زيادة الاعتمادية على العوامل المستخلصة.

وكما يبين الجدول أيضا قيمة اختبار بارتلنت حيث قدرت ب (368.3) ومستوى دلالة (.000) فهو دال عند درجة حرية (10)، وهذا يؤكد الدلالة الإحصائية للعلاقات بين المتغيرات.

جدول رقم 5: المصفوفة الصورية

	المجموعات	أ	ب	ج	د	هـ
التغاير	أ	.885	-.083	-.132	.001	-.60
	ب	-.083	.659	-.221	-.141	-.34
	ج	-.132	-.221	.609	-.173	-.045
	د	.001	-.141	-.173	.594	-.247
	هـ	-.060	-.034	-.045	-.247	.744
الارتباط	أ	.831	-.109	-.179	.002	-.074
	ب	-.109	.777	-.349	-.226	-.048
	ج	-.179	-.349	.755	-.287	-.067
	د	.002	-.226	-.287	.736	-.371
	هـ	-.048	.048	-.067	-.371	.761

يوضح الجدول أعلاه قيم معاملات التغاير والارتباط بين المتغيرات للمصفوفة الصورية، وهي في مجملها ضعيفة وهذا هو المطلوب والمناسب لاسلوب التحليل العاملي، وكما هو واضح ان المعاملات القطرية أكبر 50. مما يؤكد قبول وصلاحية البيانات للتحليل العاملي.

جدول رقم 6: قيم الاشتراكيات

المجموعات	القيم المبدئية	القيم المستخلصة
أ	1.000	.242
ب	1.000	.562
ج	1.000	.622
د	1.000	.625
هـ	1.000	.429

المصدر: المؤلف

يعرض الجدول أعلاه قيم الاشتراكيات للمتغيرات والتي تمثل مربعات التشبعات، حيث تعبر عن شيوع كل متغير في العوامل الممكنة، وقد تراوحت ما بين (.242) و(.622)، وهي في مجملها مقبولة، مع أن قيمة شيوع المجموعة (أ) أضعف القيم ولعل هذا يرجع لكون هذه المجموعة تحوي صورا سهلة جدا مما أدى إلى التشابه الكبير في استجابات الأفراد فاغلبهم أجاب على أغلبها وهذا ينتج عنه ضعف التباين المفسر وضعف الارتباطات ومن ثم انخفاض قيمة الشيوع.

جدول رقم 7: قيم التباين المفسر

	القيم الأولية			قيم مربع التشبعات المستخلصة		
العوامل	الجذر الكامن	نسبة التباين	نسبة مجموع التباين	الجذر الكامن	نسبة التباين	نسبة مجموع التباين
أ	2.479	%49.585	%49.585	2.479	%49.585	%49.585
ب	.878	%17.566	%67.152			
ج	.733	%14.659	%81.811			
د	.477	%9.542	%91.354			
هـ	.432	%8.646	%100.000			

يبين الجدول أعلاه الجذور الكامنة للعوامل ونسب التباين المفسر لكل عامل، وبما أننا حددنا الجذر الكامن المعتمد بالواحد الصحيح فنتج عن ذلك قبول عامل واحد فقط الذي جذره الكامن أكبر من الواحد، حيث يقدر ب (2.479) وهذا العامل الوحيد يفسر من التباين ما نسبته (49.585%) أي بالتقريب 50%.

جدول رقم 8: الإسهامات على العامل

المجموعات	العامل
أ	.492
ب	.750
ج	.788
د	.791
هـ	.655

وهذا الجدول يوضح مقدار مساهمة كل مجموعة في تكوين العامل الوحيد المستخلص، وهذه المساهمات (التشبعات) تتراوح ما بين (0.492) و(0.791) فهي جد مقبولة حيث يشترط أن يكون التشبع يساوي أو يفوق 0.30 وقد تحقق ذلك.

2.8 مناقشة النتائج:

بينت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي أن المجموعات الخمس لاختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي (SPM) تتشبع على عامل واحد يمثل العامل العام (g)، وهذا ما يؤكد بنية أحادية العامل التي يتمتع بها الاختبار، وأن اختبار رافن القياسي يقيس فعلا وبوضوح العامل العام، وقد توافقت هذه النتيجة مع الخلفية النظرية التي قام عليها الاختبار من كونه يقيس القدرة العقلية العامة، بل ويتفق مع الأساس النظري لقياس الذكاء بحسب نظرية سبيرمان التي صممها لقياس القدرات العقلية من أن العامل العام

عبارة عن طاقة عقلية عامة تتضمنه كافة الأنشطة العقلية للفرد؛ وتتفق هذه الدراسة مع عدد من الدراسات العربية والأجنبية الذين أكدوا أن اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي يقيس وبشكل واضح العامل العام والقدرة على الاستدلال، مثل: دراسة (Emmett, 1949)؛ Arther and Weher (1993)؛ العطوي (2006)؛ الحكماني (2007)؛ المتكل وآخرون(2007)؛ الزغيلات (2009)؛ عطا الله (2010)؛ صالح الغماري (2011)؛ ودراسة أبو غالي وأبو مصطفى (2014)؛ يوسف (2015).

وبهذا نكون قد أجبنا على تساؤل الدراسة الحالية أي أن طبيعة البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي لرافن المطبق على الفئة العمرية (13–18) سنة أحادية العامل أي أن البنية العاملية لهذا الاختبار تتكون من عامل واحد عام.

خاتمة:

مما سبق يتبين لنا أهمية البحوث والدراسات التي تعنى باختبارات الذكاء وخاصة الاختبارات العابرة للثقافات والتي يمكن تطبيقها على كثير من المستويات التعليمية او العمرية او غيرها والتي من بينها اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة القياسي والذي يزيد على ذلك بسهولة تطبيقه ووضوح عباراته وبساطة تعليماته بالإضافة إلى سهولة تفسير درجاته؛ ونظرا للأهمية التي تحضى بها هذه الاختبارات في مختلف المجالات وعديد من المؤسسات وخاصة المؤسسات التربوية والتعليمية والمراكز الخاصة بذوي الاحتياجات الخاصة، فهي تحتاج لتطبيق مثل هذه الاختبارات لمختلف الأغراض لذا فهي تتطلب المزيد من العناية والتطبيق والتطوير والتحقق من طبيعتها مع مختلف العينات بمختلف الخصائص وتحليل محتواها والنظر في مدى إمكانيتها في تمثيل القدرة العقلية المقاسة، ودراسة مكوناتها المشاهدة وبنيتها العاملية ونسبة تباينها وتفسيرها للسمة المقاسة، حتى ترتفع نسبة صلاحية الاختبار للقياس وتتضح أكثر خصائص الفئة التي يستهدفها الاختبار بالقياس.

مقترحات الدراسة:

من خلال نتائج الدراسة الحالية ومن خلال النظر في عدد من الدراسات السابقة حول ذات الموضوع أقترح ما يلي:

- إعادة التحقق من البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي باستخدام أساليب إحصائية أخرى كالتحليل العاملي التوكيدي، أو توظيف أساليب ونماذج نظرية الاستجابة للمفردة كنموذج راش مثلا.
- تطبيق اختبار رافن (SPM) على عينات مختلفة كالأطفال أو الراشدين او الطلبة الجامعيين، والمقارنة بين مجموعتين أو عدة مجموعات وتحليل واستخلاص مدى استقرار البنية العاملية لاختبار المصفوفات المتتابعة القياسي.

قائمة المراجع

أولا- المراجع باللغة العربية:

-أبو غالي، عطاف محمود؛ أبو مصطفى، نظمي عودة. (2014). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة العادي لرافن للفئة العمرية (8-18سنة) على طلبة التعليم العام في محافظة غزة. مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية. 9 (1). 90-108.

-تيغزه، امحمد. (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي. ط1. الأردن. عمان: دار المسيرة.

-الحكماني، رحاب بنت سعيد بن راشد.(2007). مقارنة بين النظرية الكلاسيكية للاختبار ونظرية الاستجابة للمفردة في تقدير قدرات الأفراد ومدى استقرار مؤشرات المفردات الاختبارية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة السلطان قابوس: الأردن.

-الزغيلات، أحمد عبد الحافظ عطا الله.(2009). تقنين اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن المستوى العادي لطلبة الجامعات الأردنية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤتة: الأردن.

-السيد، فؤاد البهي.(2000). الذكاء. ط5. القاهرة: دار الفكر العربي.

-شلبي، سوسن إبراهيم أبو العلا. (2015). البنية العاملية وتكافؤ القياس لاختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لرفن لدى طلاب المرحلة الإعدادية والثانوية في ضوء نموذج المعادلة البنائية. مجلة العلوم التربوية، 4(1)، ص 46-117.

-عطا الله، صلاح الدين فرج.(2010). صدق وثبات معايير اختبار المصفوفات المتتابعة المعياري لدى طلبة كلية الآداب بجامعة الإمام المهدي. مجلة جامعة الملك سعود. العلوم التربوية والدراسات الإسلامية. 22(2). 365-401.

-العطوي، فريج محمد.(2006). تقنين اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة العادي للفئة العمرية من (16-18) سنة في السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤتة: الأردن.

-علام، صلاح الدين محمود.(2000). القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي.

-الغماري، صالح. (2011). معاملات الثبات والصدق لاختبار المصفوفات المتدرجة العادي (SPM) للعينة الليبية للفئة العمرية (38-50) سنة. مجلة المختار للعلوم الإنسانية. جامعة عمر المختار. 12. ص 238-263.

- المتوكل وعطا الله وحسيب ومحمد وحسن.(2007). الخصائص القياسية لاختبار المصفوفات المتتابعة العادي لأطفال الفئة العمرية (8-12) عاما بمدينة كوستي. مجلة جامعة جوبا للآداب والعلوم. 6. 10-31.

- محمود، إبراهيم وجيه. (1985). القدرات العقلية. القاهرة: دار المعارف.

-يوسف، علا محفوظ. (2015). دراسة الخصائص السيكومترية لاختبار المصفوفات المتتابعة المعيارية لجون رافن (النسخة الموازية) على عينة من طلاب المرحلة الجامعية في جامعة دمشق. مجلة جامعة البعث. 37(3). 11-34.

ثانيا- المراجع باللغة الأجنبية:

. Al-shahomee, A. (2012) A Standardization of the Standard Progressive Matrices for Adult in Libya. Personality and individual Differences. 53(2), 142-146.
. Arther,W.;& Wocher, D.J. (1993). Confirmatory factor analytic study examining the dimensionality of the Raven's Advanced Progressive Matrices. Educational and Psychological Measurement, 53,471-797.
. Emmet, W.G. (1949). Evidence of q space factor at 11+and earhier. British Journal of Statistical Psychology. 2,3-16.
. Lynn, R. (1994). Sex differences in intelligence and brain size: A paradox resolved. Personality and Individual Differences. 17,257-271.
. Lynn, R.; Allik, J.; Irwing, P. (2004) Sex differences on three factors identified in Raven's Standard Progressive Matrices. Intelligence.32(2004) 411-424.
. Raven, J. &Cour, J.H. (1995). Manual for Raven's Progressive Matrices and vocabulary Scales. General Overview. Oxford: Psychologists press.
. Raven, J. C. (1977). Manual for Raven's Progressive Matrices and vocabulary Scales. Standard Progressive Matrices. London: H. K. Lewis &Co. Ltd,.
. Raven, J. C. (1956). Standard Progressive Matrices. London: H. k. Lewis & Co, Ltd, Printed at the university press Cambridge.
. Raven, J., Raven, J.C., & Court, J.H. (2000). Standard Progressive Matrices. Oxford: Psychology Press.
. Spearman, C., &Wynn-Jones, L. (1951). Human ability. London: Macmilan.
. Van der ven, A.H.G.S.,& Ellis, J.L. (2000). A Rash analysis of Raven's standard progressive matrices. Personality and Individual differences, 29(1),45-64.