البنية العاملية للذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية جامعه الفيوم

إعـــــداد

د.عائشة على رف عطية

د. وسام عبد المعطى محمد

مدرس علم النفس التربوى

كلية التربية– جامعة الفيوم

أ.د. مديحة محمد العزبى

استاذ علم النفس التربوى

كلية التربية – جامعه الفيوم

مجلة الدراسات التربوية والانسانية ــ كلية التربية ــ جامعة دمنهور

المجلد السادس –العدد الأول– لسنة 2014

البنية العاملية للذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية جامعة الفيوم

د.عائشة على رف عطية – د. وسام عبد المعطى محمد

أ.د. مديحة محمد العزبى

الملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على المكونات العاملية للذكاء السائل لطلاب كلية التربية جامعة الفيوم، وذلك باستخدام كل من التحليل العاملى الاستكشافى والتوكيدى على بيانات اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن **Raven's Advanced Progressive Matrices** على عينة البحث اشتملت على 320 طالب وطالبة من طلاب الجامعة(86% إناث).وأظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافى عن وجود أربعة مكونات عاملية وهى القدرة على الاستنتاج والاستدلال الكمى والتفكير الحثى(الاستقرائى) والإدراك البصرى المكانى، واُستخدم التحليل العاملى التوكيدى للبيانات وأكدت النتائج مطابقة النموذج لنتائج التحليل العاملى الاستكشافى مما يدعم أن الذكاء السائل فى بنيته لا يقتصر على عامل واحد وإنما هو متعدد العوامل.

الكلمات المفتاحية: المكونات العاملية، الذكاء السائل، مصفوفات رافن، تحليل عاملى، تحليل توكيدى، البصرى المكانى.

Abstract

The current study aimed to investigate the components of fluid intelligence as measured by Raven's Advanced Progressive Matrices Test (APM. The test was administered to a sample of 320 university students (18-22 years old, 86% female) in Fayoum University, Egypt. Exploratory and confirmatory factor analysis showed the loadings of the test items on four factors, which were identified as the Deductive , Quantitative Reasoning, Induction and Visuospatial Ability. Results supported the view that fluid intelligence is a multidimensional ability**.**

Key words: Fluid Intelligence, general ability, Components Factorial, Raven Matrices, Confirmatory, Visuospatial, Factor Analyses

المقدمة

يعد الذكاء السائل لب جميع القدرات العقلية، لذا فقد شغل اهتمام الكثيرين من المختصين فى علم النفس بل والعامة أيضا، وقد أهتم علماء النفس بدراسة مفهومه والتعمق فيه، وذلك لما لهذا الموضوع من أهمية قصوى تنعكس على الكثير من المجالات والجوانب الاجتماعية والتعليمية والتربوية بل وحتى الإدارية منها حيث إنه يرتبط بالنجاح الأكاديمى والمهنى خاصة فى المواقف الجديدة**Gottfredson,1997**، بينما أهتم العامة بمفهوم الذكاء لما يتوقع أن يحققه لهم من مردود سواء على المستوى النفسي أو الاجتماعي أو العملي **Lubinski,2004**. ويعرف الذكاء السائل بأنه قدرة الفرد على الاستنتاج وحل المشكلات الجديدة والمجردة بشكل مستقل عن الخبرات السابقة والمهارات والمعارف المكتسبة **Jaeggi, Buschkuehl, 2013**، كما يعتبر قدرة عقلية معقدة تسمح للشخص أن يكيف تفكيره لموقف معرفى جديد **Carpenter, Just & Shell, 1990 ,p. 404.** ويقاس الذكاء السائل بعدد من المقاييس النفسية وذلك من أهمها مصفوفات رافن المتتابعة بنوعيها القياسى **Standard Progressive Matrices(SPM)** والمتقدم **(APM)** وهو اختبار يستخدم على نطاق واسع فى قياس الذكاء السائل و يعتبر النسخة االمتقدمة من مصفوفات رافن والمناسبة لطلاب الجامعة، وكذلك المصفوفات المتتابعة الملونة **Coloured Progressive Matrices(CPM)** المناسبة للاطفال، واختبارات كاتل المتحررة من أثر الثقافة،وهذه الاختبارات لا تتطلب فقط القدرة على الاستنتاج ولكن تتطلب ايضا القدرة على حل المشكلات التباعدية، وبصيرة هائلة، والتحكم فى الاستراتجيات المناسبة لحل **المشكلة Chuderski, 2013, p. 246.**

ولقد اهتمت العديد من الدراسات بالتعرف على مكونات الذكاء السائل وماهيته، وذلك من خلال معرفة البناء العاملى له وما إذا كان يمثل بعداً واحداً أو يشتمل على أكثر من بعد. وفى هذا نشأ افتراضين الأول مؤداه أن الذكاء

السائل بعد واحد بما يتلاءم مع صدق الاختبار وصلاحيته لقياس الذكاء السائل كقدرة عقلية عامة، ومن ناحية اخرى ظهرت دراسات مثل **Hertzog &Carter, 1988 ; Van der Ven & Ellis, 2000,** لدراسة البناء العاملى لمقاييس الذكاء السائل و التى اعتمدت على تحليليها على مقاييس النسخة القياسية لمصفوفات رافن **SPM** وأشارت هذه الدراسات أن الذكاء السائل قدرة تحتوى على عاملين أو أكثر مثل الإدراك البصرى المكانى، والتحليل اللفظى والجشطلت.

ومن هنا وجد تعارض كبير بين وجهات النظر المختلفة حول البناء العاملى للذكاء السائل باستخدام مصفوفات رافن المختلفة سواء كان القياسى أو المتقدم وتهدف الدراسة الحالية للتعرف على المكونات العاملية لمقياس المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن، حيث لم تتناوله أى دراسة عربية أو مصرية حتى الآن، كما أن الدراسات الأجنبية التي تناولته بالبحث والدراسة لم تتفق على بناء عاملى واحد.

<u>مشكلة الدراسة</u>

إن دراسة العوامل المكونة لأي قدرة هو جوهر اهتمام علماء النفس، لأن الكشف عن هذه العوامل يجعلنا نفهم خصائص هذه القدرة، وبالتالي نستطع توظيفها التوظيف الأمثل في جميع المجالات، و نستطيع الرد على السؤال القائل "ما هي مكونات هذه القدرة"؟

وتحددت مشكلة البحث الحالى فى الكشف عن المكونات العاملية للذكاء السائل باستخدام مصفوفة رافن المتقدمة **Raven's Advanced Progressive Matrices(APM)** من خلال الإجابة عن السؤال التالى :

ما المكونات العاملية للذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية جامعة الفيوم ؟

هدف الدراسة وأهميتها:

1. التعرف على المكونات العاملية للذكاء السائل باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن.
2. التعرف على أكثر المكونات شيوعاً بالنسبة لطلاب كلية التربية جامعة الفيوم.
3. إن تحديد مكونات الذكاء السائل يساعدنا فى عمل برامج ودورات تدريبية لتنمية هذه المكونات لدى طلاب الجامعة.

حدود الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية على عينة من طلاب كلية التربية جامعة الفيوم فى العام الجامعى 2012–2013

مصطلحات الدراسة:

الذكاء السائل Fluid Intelligence

قدرة الفرد على التعامل مع المواقف الجديدة التى لم يواجها من قبل، وايضا قدرته على التفكير والتعليل وحل المشكلات غير المألوفة، ولا يعتمد على الخبرة السابقة. **Stepankova et al.,2013**

ويعرف اجرائياً بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار مصفوفات رافن المتقدمة وتتروح من (0 الى 36 درجة)

الإطار النظرى :

يعتبر الذكاء السائل مؤشراً حقيقياً للنجاح التعليمى، فهو المسئول عن حل المشكلات الجديدة وغير المعتادة، ويرى **Duncan,2003** أن الذكاء السائل هو المسئول عن التفوق والنبوغ ليس فقط فى المجال الاكاديمى بل أيضا التفوق فى السلوك الاجتماعى خاصة المرونة الإدراكية. وقد استخدمه الباحثون بمرادفات عدة منها الذكاء غير اللفظى، والقدرة الاستدلالية والذكاء العام وكلها تعنى الذكاء السائل .ووفقاً لنظرية كاتل فالذكاء نوعان ذكاء سائل **Fluid Intelligence** وذكاء متبلور" **Crystallized Intelligence** فالذكاء المتبلور يعني المعرفة المكتسبة، ويشير إلى المعارف والمهارات التي تتأثر بشكل قوي بالعوامل الثقافية، كالمعلومات العامة والحصيلة اللغوية، ويعكس عمليات التمثيل الثقافي ويتأثر بعوامل التعليم الرسمي وغير الرسمي خلال مراحل الحياة المختلف ويقاس بالمهام التي تقيس المعرفة التى تعتمد على الخبرة والتي ترتبط بالقدرات اللفظية واللغة والنجاح الأكاديمي **Colom, et al., 2013, p.712**.أما الذكاء السائل فيعكس القدرة على الاستنتاج، والقدرة على معالجة المعلومات مثل إيجاد التشابه الوظيفي والتناظر بين سلسلة من الحروف من خلال بعض المحكات، أو تذكر مجموعة من الأرقام **Feldmen, 1996,** p.29 . الذكاء السائل وفق ما يرى كاتل غير مرتبط بالثقافة فهو ذات طبيعة وراثية أو فطرية، ويمكن قياسه باختبارات الإدراك والفهم والاستدلال والتي قد ترتبط بالخبرات المخزونة بالذاكرة ارتباطاً ضعيفاً. وقد أشار **Fabio & Busoni, 2007** إلى أن الذكاء السائل يقاس باختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، ويتأثر بكثير من المؤثرات أهمها عملية النمو، ويبدأ بالقدرة على التفكير التمثيلى مبكرا عند سن الثالثة، ثم يتحسن الأداء على مهام التفكير التمثيلى فى المدى العمرى 8–16 سنة. وفى ذات السياق بين **Deary,2000** أن الذكاء السائل ينمو بسرعة فى سنوات المدرسة الأولى فى المدى العمرى (4–8) سنوات، وينمو

تدريجيا خلال المدى العمرى (10–14) سنة؛ ويصل الى أقصى نمو فى المدى العمرى (14–15) سنه ثم يتضاءل تدريجيا إبتداء من عمر 22 سنة.

وطبقا لما سبق يتضح أهمية الذكاء السائل ومع ذلك يقل مع تقدم العمر مما يدفعنا للبحث عن مكونات هذا الذكاء التى تساعدنا فى رفع نسبته لدى الأفراد وخاصة الراشدين.

فالذكاء السائل يعكس قدرة الفرد على استدلال واستنتاج العلاقات المجردة لحل المشكلات الجديدة بشكل مستقل عن الخبرات السابقة**Chuderski, 2013, p. 245**، وإيجاد حل لمشكلة معرفية جديدة معقدة، كما يعتبر عنصر هام لمجموعة متنوعة من المهام الادراكية والمعرفية. **Engle, Tuholski, Laughlin & Conway, 1999; Gray & Thompson, 2004, Alloway et al.,2012**، واضاف الى ذلك منير حسن، 2005 بأن الذكاء السائل يعتبر المؤثر الفعال على المرونة الادراكية وعمليات تجهيز المعلومات فى الذاكرة، والقدرة على انتقاء المعلومات المناسبة، والمرونة المعلوماتية فى مواجهة المواقف الجديدة.

وقد أشار **McGrew, 2006** أن الذكاء السائل هو قدرة الشخص على استخدام عمليات عقلية تسيطر وتتحكم فى حل المشكلات المعقدة وغير المألوفة، وغالبا ما تشتمل هذه العمليات المعرفية على الاستنتاج والاستدلال، وتشكيل المفهوم **Concept Formation**، والتصنيفClassification، وتوليد واختبار الفروض **Generating and Testing Hypothesis**،وتحديد العلاقات Relations **Identifying**،إدراك الاثار المترتبة **Comprehending Implications**، حل المشكلات**Solving** Problem، الاستقراء **Extrapolating**، تحويل المعلومات **Transforming Information McGrew, 2006, p.8**

ومن التعريفات السابقة يمكن أن نلخص أن الذكاء السائل هو القدرة على زيادة استخدام مجموعة واسعة ومتنوعة من العمليات المعرفية الإبتدائية أو الأولية خلال الأداء أو حل المشكلة الجديدة.

وأشار Alloway et al.,2012أن الذكاء السائل يقاس بواسطة اختبارات حل المشكلات،أنماط المزاوجة والاستنتاج،فهو يشير إلى الكفاءة العقلية Proficiency غير اللفظية والمتحررة نسبيا من تأثيرات العوامل الثقافية كتصنيف الأشكال وإدراك المتسلسلات والمصفوفات الارتباطية، ويقاس باختبارات الفهم والاستدلال والإدراك وتعنى قدرة الفرد على إصدار أحكام سريعة ودقيقة حسب متطلبات الموقف.

وفى هذا الاطار أشار Fabio & Busoni, 2007 إلى أن اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن القياسى SMP وكذلك الاختبار المتقدم APM يعتبران من الاختبارات الأكثر مناسبة لقياس الذكاء السائل حيث استخدما بشكل واسع فى معظم الابحاث النظرية والتطبيقية مثل DeShon, Chan & Weissbein, 1995 ; Alderton & Larson, 1990 لأنهما مقاييس غير لفظية متحررة من أثر الثقافة يسهل تطبيقها على الأفراد فى الثقافات المختلفة Carpenter, Just & Shell, 1990

واستهدفت العديد من الدراسات التعرف على البناء العاملى للذكاء السائل ما إذا كان يقيس عاملاً واحداً أم أكثر، حيث ركزت كثيراً من الدراسات على اختبار رافن القياسى، مثل دراسة Hertzog & Carter ,1988 Van der Ven & Ellis,2000, وقد أظهرت نتائج الدراستان أن اختبار SMP يقيس عاملين هما الذكاء اللفظى والإدراك البصرى المكانى واستمرارية الجشطلت Gestalt Continuation والاستنتاج القياسى Analogical Reasoning على التوالى.

وفى ذات السياق أظهرت دراسة Lynn, Allik & Irwing ,2004 والتى استخدمت التحليل العاملى الاستكشافى والتوكيدى لاختبارSPM على عينة من المراهقين بلغ قوامها 2735 يتراوح اعمارهم من 12- 18 سنة أن الاختبار يقيس ثلاثة عوامل وهما استمرارية الجشطلتGestalt Continuation، التحليل اللفظى Verbal–Analytic Reasoning، الادراك البصرى المكانى Visuospatial Ability

مما تشير الى أن الذكاء السائل لا يمثل مكون عــاملى واحــد ولكــن متعــدد المكونات.

لم تقتصر الدراسات على **SPM** بل امتدت للتعرف على مكونات الذكاء السائل باستخدام مصفوفات رافن المتقدم ومن هذه الدراسات دراسة **Dillon et al., 1981** والتي هدفت إلى إجراء التحليل العــاملي للمجموعــة الثانيــة مــن اختبــار المصفوفات المتتابعة المتقدمة طبعة١٩٦٢على نتائج عينة بلغ عــددها (٢٣٧) طالباً من طلاب مدرسة عليا تراوحت أعمارهم بين(16– 18) سنة مع الأخذ في الاعتبار عند التحليل الأثر الناتج عن صعوبة الفقرات، وقــد اســتخدمت الدراسة مقياس جتمان **Guttman** والذي يقدر الحد الذي ينتج عنه مجموعــة مرتبة من الفقرات ترتيباً تصاعدياً حسب مستوى الصعوبة، ومنطق هذا التحليل أنه كلما تم ترتيب الفقرات بشكل يمثل مقياس جتمان فهذا يعني أن الاختبــار يقيس عاملاً أحادياً، وكانت نتيجة التحليل لا تؤيــد أن اختبــار المصــفوفات المتقدمة يقيس عاملاً أحادياً، ثم أتبــع التحليــل الســابق بالتحليــل العــاملي الاستكشافى والذي استخدم فيه مصفوفة معــاملات الارتبــاط **phi/phi** للحــد الاقصى بين الفقرات، وكانت نتيجة التحليل أن هنالك عاملين يقيسهما اختبار رافن المتقدم، الأول هو عامل الإضــافة والطــرح **The addition and/or the subtraction of elements**، والثاني عامل تطور النمط **The ability to perceive the progression of a pattern**، كما اضافت الدراسة ايضا أنه يمكن الحصول على مقاييس نقية نسبياً لتلك العوامل وذلك بتشكيل اختبارين فرعيين أحــدهما مكون من ثماني فقرات ويشمل الفقرات (٧،٩،١٠،١١،١٦،٢١،٢٨،٣٥)

ويقيس العامل الأول، والآخر مكون من سبع فقرات ويشمل الفقرات (٢،٣،٤،٥،١٧،٢٦،٣٦) ويقيس العامل الثاني ويمكن استخدام درجات كل اختبار فرعى على حده بدلاً من الدرجة الكلية على اختبار **Dillon et al., 1981, APM p.1301.**

نتائج الدراسة السابقة أدت إلى إجراء دراسة عاملية أخرى قام كل من **Alderton&larson, 1990** وهدفت للتحقق من النتائج التي توصلت إليها Dillon **et al., 1981** حيث قامت بتكرار إجراءات الدراسة ولكن على عينتين كبيرتين منفصلتين تكونت من الذكور في السلاح الملاحي الأمريكي، وبلغ حجم العينة الأولى (٨٧٤) جندي بمتوسط عمر (20) سنة، وبلغ حجم العينة الثانية (جندي بمتوسط عمر (٢٧,٢٠) سنة، وقد طبق اختبار رافن للمصفوفات المتقدمة المجموعة الثانية على كلا العينتين وبوقت محدد قدره أربعون دقيقة، وقد تم استبعاد الأفراد الذين تركوا فقرة أو أكثر دون إجابة أو لم يستطيعوا إكمال الاختبار في الوقت المحدد، وبذلك تناقص حجم العينة الأولى إلى (٧٥٩) فرداً وحجم العينة الثانية إلى(788) فرداً، وقد تم تحليل النتائج باستخدام مقياس جتمان وكانت النتيجة أن الفقرات ليست ممثلة لمقياس جتمان بصورة مقنعة، ولكن الدرجة الكلية مؤشر جيد على أن الاختبار يقيس عاملاً عاماً، لذلك تم إيجاد الاتساق الداخلي للاختبار وذلك بإيجاد معامل الثبات باستخدام معادلة كودررتشاردسون٢٠ والذي بلغ (0.84) للعينة الأولى و (0.81) للعينة الثانية وهي قيم عالية وتؤكد بأن الفقرات متجانسة إلى حد كبير، ثم أتبع التحليل السابق بالتحليل العاملي لمصفوفة معاملات ارتباط الفقرات لكل من العينتين،كانت النتيجة التي توصلت إليها الدراسة تتعارض مع النتيجة التي توصل إليها Dillon **et al., 1981**،حيث أظهرت نتيجة التحليل أن اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة المتقدم يقيس عاملاً عاماً أحادياً وليس عاملين.

اختلاف النتائج في الدراستين السابقتين أدى إلى إجراء دراسة عاملية ثالثة قام بها كلٌ من**Arthur& Woehr, 1993** وهدفت إلى المقارنة بين الدراستين السابقتين واختبار مدى ملائمة نموذج العاملين المقترح من قبل **Dillon et al., 1981**، ومقارنته بنموذج العامل الأحادي المقترح من قبل **Alderton& larson, 1990** وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٦٣) طالباً جامعياً

نصفهم تقريباً من الإناث، متوسط اعمارهم 22.7 سنة وقد أكمل جميع أفراد العينة اختبار رافن المتقدم المجموعة الثانية وبدون تحديد وقت وعولجت النتائج باستخدام التحليل العاملى التوكيدى بدلاً من التحليل العاملى الاستكشافى الــذى استخدم في الدراستين السابقتين، حيث استخدمت مصفوفة معاملات الارتبــاط للفقرات والمحسوبة بواسطة برنامج للحاسب الآلي كمدخل للتحليلات العاملية التوكيدية، وقد أظهرت نتائج التحليل أن نموذج العامل الأحادي أكثر ملائمــة للبناء الداخلي لاختبار رافن المتقدم وهو ما يؤيده التطوير الأصلي والاستخدام المقصود للاختبار، وهــذه النتيجــة تتفــق مــع نتــائج دراســة كــلٍ مــن **.Alderton&larson,1990**

كما أجريت دراسة عاملية رابعة سعت للتأكد من نتائج الدراسات الثلاث السابقة قام بها **Borse& Stokes,** 1998 على عينة مكونة من(٥٠٦) طالب وطالبة من طلاب السنة الأولى بجامعة تورنتو، وقد استخدمت الدراسة أساليب التحليل العاملي الاستكشافي وذلك بتحليل مصفوفة معاملات الارتباط لفقرات المجموعة الثانية من اختبار رافن المتقدم وأظهرت النتائج أن العامل الأحادى أكثر ملائمة للاختبار من العاملين. كما تم استخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي للعناصر الخمسة عشر التي اقترحها Dillon **et al., 1981**، حيث تم فحص ثلاثة نماذج لتفسير البناء الداخلي لاختبار رافن، هي نموذج العامل الأحادي، ونموذج العاملين المستقلين، ونموذج العاملين المرتبطين، وكانت النتيجة أن معامل الارتباط بين العاملين ٨٦,٠ كما أن الفرق بين نموذج العامل الأحادي ونموذج العاملين غير دال إحصائياً، وهو ما يؤكد أن الاختبار يقيس عاملاً أحادياً وليس عاملين وبالتالي فإن نتائج التحليلات العاملية الاستكشافية والتوكيدية تؤكد أن عاملاً أحادياً يمثل صورة أفضل للبناء الداخلي لاختبار رافن المتقدم وهو ما يتفق مع نتائج كل من **Arthur & Woehr,1990, Alderton .& larson,1993**

وفى ذات السياق توصل **Woehr,1993** أن **APM** عامل واحد افضل نموذج معللاً ذلك بأن الارتباط بين عاملى الاختبار فى النموذج الثنائى كان مرتفعا حيث بلغ 0.95 حينما استخدم 36 بند وعند استخدام 25 بند فقط وصل معامل الارتباط بين العاملين(1)مما يشير إلى إنهما قد يكونا متماثلين بحيث يمثلا عاملاً واحداً. واتفقت معه نتائج **Colom, Escorial, & Bors& Stokes , 1998 Rebollo, 2004** التى استخدمت التحليل العاملى الاستكشافى فى أن **APM** السلسلة الثانية تقيس عاملاً واحداً فقط وهو النموذج الأكثر قبولا .

يتضح من نتائج التحليل العاملي في الدراسات السابقة لم تشر إلى المكونات الإدراكية المسؤولة عن الأداء في اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم،وللتعرف على تلك المكونات جرت عدة دراسات،حيث قام Carpenter, **Just & Shell,1990** بتحليل مصفوفة **(APM)** تحليلاً عاملياً وتوصل الى أنها تقيس خمسة قواعد تفصيلية يمكن تصنيفها من حيث قواعد معالجة المعلومات المطلوبة لحل بنود **APM** وهى الثبات عبر الصف "**Constant in a row**" أى القيم تظل ثابتة داخل الصف والتغيرات تكون عبر الاعمدة والزيادة الكمية عبر الاشكال المتجاورة Progressio **Quantitative Pairwise**"حيث يحدث التغيير المستمر في الحجم أو العدد أو الموضع بين الخلايا المجاورة عبر الصف الواحد وجمع/طرح شكل**Figure Addition/ Subtraction**" حيث تتم إضافة أو طرح شكل فى العمود(جنبا إلى جنب أو متراكبة)، للحصول على شكل ثالث مختلف.وقاعدة التوزيع الثلاثى للقيم **Distribution of three Values**'' حيث توزيع لثلاث قيم مختلفة من الشكل يظهر في كل من الخلايا الثلاث على التوالي. وقاعدة التوزيع الثنائى للقيم Value **Distribution of two**''حيث وزعت قيمتين من الشكل خلال الصف وقيمة الخلية الثالثة تكون فارغة، وقد أيدت الدراسة فكرة أن الفوارق في الأداء في اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم تتوقف على القدرة العامة، وقدرة الفرد على الترتيب، والسعة العقلية، والذاكرة

العاملة. وقد استبعدت الدراسة أهمية العامل البصري المكاني وبالتالي الاستراتيجية البصرية المكانية، وأكدت أن الأداء في جميع فقرات المصفوفات المتتابعة المتقدمة يتطلب مجموعة من قدرات الإدراك الأساسية المتجانسة للمعالجة، واعتبرت أن جميع فقرات مصفوفات رافن المتقدمة تحل بواسطة استراتيجية التحليل اللفظي، وهي بذلك تحاول أن تؤكد على وجود عامل عام أحادي يفسر الأداء في اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم.

ولقد تبنت الدراسات التالية تصنيف **Carpenter, Just & Shell,1990** لعل من أهمها دراسة **DeShon Chan & Weissbein, 1995** التى توصلت الى أن اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن يقيس عاملين حسب النمط السائد فى معالجة حل البنود وهما التحليل اللفظى**Verbal–Analytic وهي** تلك التي يتم خلالها استخدام عمليات منطقية على الأشكال الموجودة في المسألة والادراك البصرى–المكانى **Visuospatial Abilities والتى** تتعامل مع المسألة باستخدام البصر في الملاحظة مثل متابعة استمرارية الخطوط في المناطق الخالية، وتركيب الرموز المرئية فوق بعضها، كما أشار الى أن جميع البنود التي تتطلب القاعدة ثلاثية التوزيع لحلها حسب تصنيف **Carpenter** تقع تحت عامل التحليل اللفظى في حين أن البنود التى تحتاج قاعدة ثنائية التوزيع أو الجمع والطرح تقع تحت عامل الادراك البصرى المكانى أى أن بعض بنودAPM تعتمد على الجانب البصرى المكانى، في حين مجموعة اخرى تتطلب التحليل اللفظى **DeShon Chan & Weissbein ,1995, p.665** وقد دعمت هذه النتيجة ما توصل اليه **Colom & Garcia-Lopez , 2002** ان المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن تقيس القدرة على الاستدلال والادراك المكانى.

والدراسة الثانية **Mackintosh& Bennett ,2005** التى توصلت الى أن اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن يقيس أربعة عوامل حسب القواعد المستخدمة لحل المشكلات الذى يتضمنها الاختبار وهذه العومل هى تطور

النمط **Quantitative Pairwise Progression**"،الجمع/الطرح **Subtraction** or **Figure Addition**"، التوزيع الثلاثى للأشكال داخل المصفوفة **(D3) Distribution of three Values**"،والتوزيع الثنائى للأشكال داخل المصفوفة **Distribution of two Values(D2)**". وأكد هذه النتيجة بالتحليل العاملى التوكيدى أن النموذج رباعى العوامل أفضل نموذج لاختبار **APM** حيث وجد أن مؤشرات المطابقة للنموذج الرباعى أفضل مقارنه بمؤشرات النموذج الاحادى.

وقد أعاد **Vigneau & Bors, 2005** التحليل العاملى لبيانات **Bors & Stokes, 1998** حيث قاما بتقسيم العوامل على أساس صعوبة البند، أو وضع البند في الاختبار.فاشار إلى وجود عاملين فالبنود الموجودة فى أول الاختبار تعتبر عامل والبنود التى وضعت فى أخر الاختبار تعتبر عامل أخر وبالمثل صنف نموذج ثلاثى العوامل فى البداية والوسط والنهاية أى صنفت العوامل على أساس موقعه فى الاختبار وأشاروا أن النموذج ذى عاملين هو الأكثر قبولاً وكان معامل الارتباط بينهما 0.58 .

يتضح من نتائج الدراسات ذات صلة بموضوع البحث الاختلاف فى عدد الابعاد التى يمكن أن يقيسها اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن حيث تراوحت بين بعد واحد إلى خمسة أبعاد ولعل هذا الاختلاف يمكن إرجاعه إلى اختلاف حجم العينة التى تم إجراء التحليل عليها، ففى دراسة **Dillon et al.,1981** استخدم عينة صغيرة نسبيا 237 ومتجانسة نسبيا من طلاب المدارس الثانوية يتراوح اعمارهم من16-18 سنة، بينما دراسة **Alderton & Larson** استخدما فيها عينتن كبيرتين نسبيا 874 و859، كما قد ترجع الى اختلاف الاجراءات حيث أن الدراسات استخدمت إجراءات مختلفة حيث طبق **Dillon et al** اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم رافن على المفحوصين بدون تحديد وقت، بينما حدد **Alderton& Larson**وقت الاجابة على الاختبار 40 دقيقة كحد اقصى علاوة على ذلك عمل على استبعاد المشاركين الذين لم يكموا الاختبار

من التحليل وعليه يجب أن ننوه أن تحديد حد أقصى للوقت فى تطبيق اختبار APM مطلوب وهام لأنه يقيس الكفاءة الذهنية ولعل هذا الاختلاف فى العينات و الإجراءات تكون هى السبب فى اختلاف البناء العاملى فى كل دراسة **Raven et al., 1985, p. 2 .**

وبالنظر الى اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن **APM** أنه يتكون من مجموعة من بنود تتدرج من حيث الصعوبة حيث تعتبر هذه اشكالية تواجه التحقق من أبعاد هذا المقياس وبشكل أكثر تحديدا، فأن التحليل العاملى لهذا النوع من المقاييس باستخدام معاملات فاى غالباً ما يقوم على استخدام عوامل زائفة بناءً على صعوبة البند أو توزيع البنود داخل المصفوفة مع تجاهل طبيعة القدرة العقلية لحل هذه البنود وأسلوب معالجة المعلومات التى يتضمنه البند.

يلاحظ أن كثيراً من الدراسات السابقة استخدمت التحليل العاملى الاستكشافى فقط فى الكشف عن البناء العاملى للمصفوفة رافن ولتقديم مزيداً من الأدلة على أبعاد مصفوفة رافن المتقدم فقد تم تطبيق أسلوب التحليل العاملى التوكيدى فى الدراسة الحالية للتحقق من مصداقية أو دحض النموذج الناتج من التحليل العاملى الاستكشافى.

فروض الدراسة :

ينص فرض الدراسة على أن :

الذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية جامعة الفيوم قدرة متعددة العوامل.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفى وذلك باستخدام الأسلوب العاملى للتعــرف على البينة العاملية للذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية بجامعة الفيوم.

عينة الدراسة :

1.عينة حساب الخصائص السيكومترية للاختبار:

تكونت العينة من(90) طالب وطالبة(72% اناث) من طلاب كلية التربية جامعة الفيوم، وذلك بهدف التحقق من الخصائص السيكومترية اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن وتحديد زمن تطبيق الاختبار فى ضوء متوسط أداء العينة.

2.عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من 320 طالب وطالبة(86.8% اناث) من طلاب كلية التربية جامعة الفيوم، وقد بلغ متوسط عمر العينة 20.56 سنة، وانحراف معياري قدره 0.98 والعينة من المتطوعين والراغبين فى المشاركة فى الداسة والجدول التالى يوضح توزيع العينة الاساسية على التخصصات المختلفة.

جدول(1):

توزيع أفراد العينة الاساسية

التخصص	النوع		المجموع
	طالب	طالبة	
اللغة العربية	10	46	56
اللغة الإنجليزية	9	67	76
اللغة الفرنسية	2	21	23
مواد اجتماعية	3	36	39
التاريخ	10	25	35
علم النفس	2	31	33
الكيمياء	1	7	8
الرياضيات	4	29	33
البيولوجي	1	13	14
الفيزياء	-	3	3
المجموع	42	278	320

أدوات البحث:

اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن(1985)

Raven's Advanced Progressive Matrices

doi: 10.12816/0005709

وصف الاختبار

يتضمن الاختبار36 مصفوفة مرتبة في سياق متدرج الصعوبة،وتتطلب هذا الاختبار40دقيقة لتطبيقه. وتتكون كل مصفوفة ذات نظام رياضي3 × 3، في كل منها يظهر الجزء الأيمن السفلي ناقص، وعلى المفحوص أن يقوم باكماله من خلال إدراك وتفسير العلاقات التي تحكم سير سلسلة الأشكال ومن ثمّ اختيار البديل المناسب من البدائل الثماني المتاحة له أسفل المربع الذي يحتوي المصفوفة ويتمّ تصحيح الاختبار طبقا لمفتاح التصحيح الخاص به بحيث تعطى الدرجة(1) للاستجابة الصواب، والدرجة (صفر) للاستجابة الخطأ .

الخصائص السيكومترية لاداة البحث

1. الصدق

الصدق التلازمى(صدق المحك)

استخدمت الباحثة فى حساب الصدق التلازمى(صدق المحك) اختبار كاتل المتحرر من أثر الثقافة (المقياس الثالث الصورة أ،2005) كمحك خارجى، حيث قامت بحساب معامل الارتباط بينه وبين درجات الأفراد فى اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن حيث بلغ معامل الارتباط بينهما(0.52) ودال عند مستوى دلالة أقل من0.001 مما يدل على تمتع اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن بالصدق.

2. **الثبات :** وتم التحقق من ذلك باستخدام بعض مؤشرات الثبات منها :

معامل ألفا كرونباخ

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ وقد وجد أن معامل ثبات ألفا للاختبار ككل (0.88) وهو معامل ثبات مرتفع وفقاً للمعايير القياسية.

3.الاتساق الداخلى للاختبار، وتم التحقق من ذلك بحساب :

معامل الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للاختبار، وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.267 – 0.610) وكانت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى (0.01) .

المعالجة الإحصائية :

استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية التالية بواسطة الحزمة الإحصائية فى العلوم الاجتماعية **SPSS19**، وبرنامج ليزرل **LISREL8**

1. التحليل العاملى الاستكشافى **Exploratory Factor Analyses**
2. التحليل العاملى التوكيدى **Confirmatory Factor Analyses**

نتائج البحث وتفسيرها:

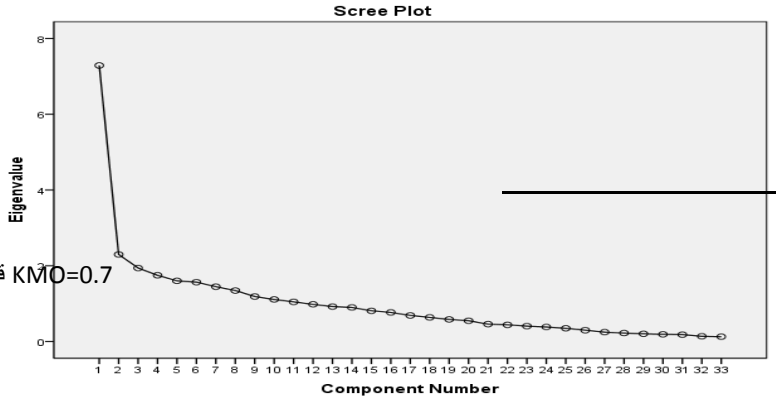
لاختبار صحة الفرض الذى ينص على أن " الذكاء السائل لدى طلاب كلية التربية جامعة الفيوم عبارة عن قدرة متعددة العوامل" تم استخدام التحليل العاملى الاستكشافى بطريقة المكونات الأساسية مع تدوير المحاور بطريقة الفاريماكس لدرجات الطلاب فى الذكاء السائل بالبرنامج الإحصائى **SPSS19**، وبعد ذلك استخدمت الباحثة التحليل العاملى التوكيدى ببرنامج **LISREL8**، وكانت النتائج كما يلى :

3.التحليل العاملى الاستكشافى Exploratory Factor Analyses

أُجرى التحليل العاملى للكشف عن المكونات العاملية للذكاء السائل باختبار مصفوفة رافن المتقدم لقياس الذكاء السائل على عينة مكونة من(320) طالب وطالبة من كلية التربية جامعة الفيوم بطريقة المكونات الأساسية لهوتلنج**Principal Component Analysis**، وقد أسفر التحليل عن11 عاملاً. وقد رُوجعت معاملات الارتباط بمصفوفة **الارتباطMatrix Correlation** لتأكد أن معظم معاملات الارتباط البينية تزيد عن0.30 كمرحلة أولى لصلاحية

التحليل، ووجد أن أكثر من ثلاث معاملات ارتباط تزيد قيمتهـــا عـــن0.30، علاوة على أنه رُوجعت القيم القطرية للمصفوفة الارتبـــاط (**Anti – Image**) وذلك للتأكد أن كل مفردة من مفردات المقياس الفرعيـــة لـــه لا تقـــل قيمـــة **Measure of Sampling Adequacy (MSA)** عن0.50 لذلك حذفت الباحثـــة البنود(3،5،6)، كما روجعت القيم الخاصة باختبار **KMO**[1] **-Kaiser-Meyer-Olkin** للتأكد من أن قيمة **MSA** (اختبار كفاية العينة) للاختبار لاتقـــل عـــن 0.60 وتم التأكد من قيمة اختبار النطاق**Bartlett's Test of Sphericity** أنـــه دال إحصائيا عند مستوى دلالة أقل من0.001 وروجعت كذلك قيم معاملات الشيوع وذلك للتأكد من أن كل مفردة تشبعت على عامل فقط واستخدم معيار "جتمان "لتحديد عدد العوامل بحيث يعد العامل جوهرياً إذا كانت قيمة الجذر الكامن أكبر من الواحد الصحيح أو تساويه، وحدد معيار التشـــبع الجـــوهري للبند بالعوامل أو المكونات وفق محك جيلفورد (أكبر مـــن أو يســـاوي0.3) فريال أبوعواد،2009

وللحصول على تكوين عاملى يمكن تفسيره تم تدوير المحـــاور تـــدويراً متعامداً باستخدام طريقة **Varimax** وتم التوصل إلى أربعة عوامل تفسر نسبة تباين مقدارها(40.21 %) من التباين الكلي للبنود، وتراوحت قيمة الجـــذر الكامن للعوامل (7.28– 1.74) وتم تصنيف العوامل الاربعـــة باعتبارهـــا عوامل من الدرجة الأولى(الجذر الكامن أكبر من الواحد الصـــحيح) حســـب معيار جيتمان والشكل التالى مخطط الجذور الكامنة للعوامل الاربعة.



[1] قيمة KMO=0.7

شكل(1) : مخطط الجذور الكامنة للعوامل الاربعة المكونة

لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن

يتضح من شكل (1) أن بنود اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن تشعبت على أربعة عوامل والجدول التالى يوضح توزيع البنود على الاربعة العوامل وتشبعتها.

جدول (2):نتائج التحليل العاملى الاستكشافى لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن بعد التدوير بالفاريمكس (ن=320)

البنود	تشبعات العوامل				معاملات الشيوع
	الأول	الثانى	الثالث	الرابع	
1			**0.381**		0.517
2			**0.708**		0.782
4			**0.587**		0.737
7		**0.467**	0.374		0.720
8		**0.434**			0.586
9		**0.418**			0.646
10		0.348	**0.587**		0.730
11		**0.611**			0.721
12		**0.357**	0.327		0.731
13			**0.352**		0.589
14	**0.413**	0.348			0.737
15		**0.676**			0.681
16	**0.407**				0.674
17	**0.303**				0.789
18	**0.496**	0.308			0.670
19		**0.604**			0.770
20	**0.519**				0.560
21			**0.592**		0.683
22	**0.601**				0.608
23	**0.454**				0.663
24	**0.427**		0.418		0.656
25				**0.664**	0.755
26	**0.668**				0.631

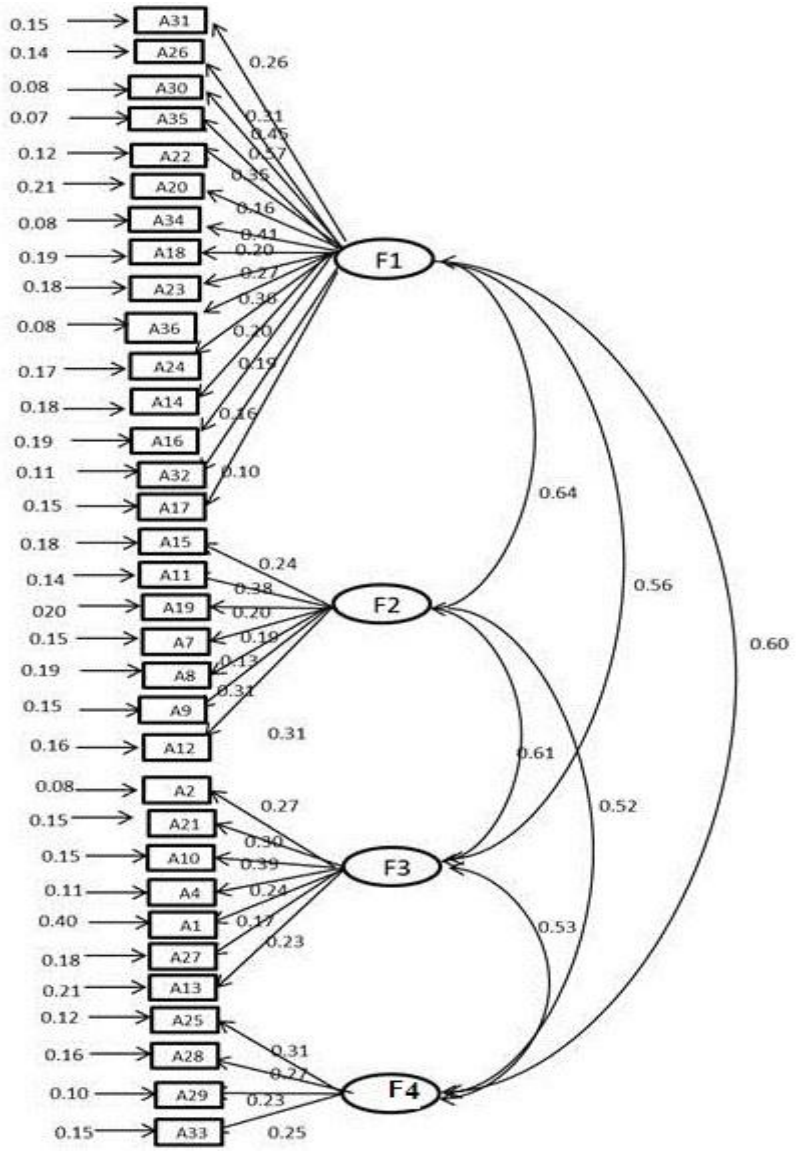
0.647	0.373	**0.380**		0.369	27
0.730	**0.662**		0.377		28
0.648	**0.661**				29
0.689	0.323			**0.664**	30
0.718				**0.705**	31
0.693			0.354	**0.399**	32
0.642	**0.490**			0.337	33
0.663	0.362			**0.510**	34
0.714				**0.652**	35
0.663	0.414		0.328	**0.436**	36
	1.74	**1.93**	**2.29**	**7.28**	**الجذر الكامن**
	%5.29	**%5.87**	**%6.96**	**%22.08**	**نسبة التباين للعامل**
		%40.21			**نسبة التباين الكلية**

يتضح من جدول(2) أن الذكاء السائل المقاس باختبار المصفوفات المتتابعة المتقدمة لرافن يتكون من أربعة عوامل أى البناء العاملى للذكاء السائل ليس بسيطاً وإنما هو بناء عاملي مركب، يتمثل ذلك في عدد العوامل المستخرجة من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي التي أجريت على اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن وقد تشبعت بنود الاختبار على أربعة عوامل، كما حققت بنود المقياس معاملات شيوع مرتفعة على المقياس ككل، وقد تراوحت قيم معاملات الشيوع لبنود الاختبار مابين **0.517**، **0.786** ؛ وهي قيم تشير إلى قدرة البنود على قياس مكونات الذكاء السائل. فالعامل الأول يمثل القدرة على الاستنتاج ويعنى قدرة الفرد على التفكير واستخلاص النتائج من الشروط العامة أو الخاصة المخصصة لحل المشكلة، ويفسر هذا العامل نسبة من التباين قدرها 22.08 %، وقد تشبع عليه 15 بند(31- 26 – 30 -35- 22- 20- 34-18- 23- 36- 24-14-16-32-17)، والعامل الثاني "القدرة على التفكير الحثى أو الاستقرائى ويعنى القدرة على الجمع بين أجزاء منفصلة من المعلومات في تكوين الاستدلال وحل المشكلة كما يتم فى الجشطلت، وقد تشبع عليه 7 بنود(15-11-19-7-8-9-12)، ويفسر نسبة من التباين قدرها 6.96 %، والعامل الثالث " الاستدلال الكمى" ويعنى القدرة على التفكير الذى يتضمن العلاقات الرياضية من جمع وطرح الاشكال وقد تشبع عليه 7 بنود(1-2-10-

13-4-21-27)، ويفسر نسبة من التباين قدرها 5.87 %، والعامل الرابع "البصرى –المكانى" ويعنى قدرة الفرد على التدوير الذهنى للاشكال فى مكانها وقد تشبع عليه 4 بنود(25–28–29–33)، ويفسر نسبة من التباين قدرها 5.29% .

1.التحليل العاملى التوكيدى Confirmatory Factor Analyses

وللتحقق من صدق البنية الكامنة لاختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن فقد استخدم التحليل العاملي التوكيدي باستخدام برنامج **LISREL8**، من خلال دراسة مدى ملاءمة البيانات التي جمعت للنموذج المستنبط من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي الذى افترض أن الذكاء السائل يتكون من أربعة مكونات. وكما هو مبين في النموذج شكل (2) الذي تم الحصول عليه من خلال إجراءات التحليل العاملي التوكيدي .



شكل(2) :البنية الكامنة لاختبار المصفوفات المتتابعه لمتقدم لرافن

ويبين الجدول(3)مؤشرات مطابقة النموذج لبيانات اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن التي طبقت على عينة التقنين.

جدول (3):مؤشرات مطابقة البيانات لنموذج البنية الكامنة للذكاء السائل(ن=320)

النموذج	χ^2	df	SRMR	NNFI(TLI)	GFI	CAIC	(%90)RMSEA
عامل واحد	962	496	0.091	0.79	0.89	2996	0.065
عاملان	956	493	0.087	0.82	0.90	3592	0.063
ثلاثة عوامل	954	492	0.08	0.90	0.91	2708	0.043
اربعة عوامل	948	489	0.07	0.93	0.95	2615	0.034

بمقارنة مؤشرات المطابقة لكل نموذج فى الجدول السابق نجد ان افضل نموذج هو النموذج المكون من اربعة عوامل حيث نجد أن قيمة χ^2 غير دالة إحصائيا عند أي مستوى من مستويات الدلالة الإحصائية، وأن قيم مؤشر جودة المطابقة **Goodness-of-Fit Index GFI)** تقترب قيمتهما من (1) مما يدل مطابقة النموذج للبيانات **Diamantopoulos & Siguaw, 2000**. وقيمة المؤشر الجذر التربيعي لمتوسط خطأ الاقتراب **Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)** يتماشى تماماً مع المعيار المقبول يتراوح من (0.06-0.08) بل يقترب من الصفر مما يدل على مطابقة النموذج للبيانات Browne, 2006،مصطفى حفيضة،2013. كما أن مؤشرات المطابقة المتزايدة المعيارى **Non Normed Fit Index (NNFI)** تقترب قيمتها من(1) حيث قيمتها اكبر من (0.6)**Byrne, 1998** ، كما أن قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات البواقي المعيارية **Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)** أقل من 0.08 مما يتماشى مع المعيار المقبول أن تكون قيمتها اقل من (0.1) ومحك المعلومات المتسق **لأيكيك Consistent Akaike Information Criterion (CAIC)** قيمته اقل فى النموذج رباعى العوامل من النماذج الاخرى، بما يدل على جودة مطابقة بيانات النموذج رباعى العوامل للنموذج المستنبط من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي بدرجة كبيرة .(محمد تيغزة،2011، 100-113)

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة الحالية للتحليل العاملى الاستكشافى أن الذكاء السائل كما يقيسه اختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن متعدد المكونات حيث تشبعت البنود على عوامل أربعة وهما العامل الأول يقيس القدرة على الاستنتاج **General Sequential (deductive) Reasoning (RG)** ويشتمل على أكبر عدد من البنود وهذا هو الهدف الرئيسى من الاختبار ويعنى قدرة الفرد على البدء فى حل المشكلة مع الإلتزام بالتعليمات المعلنة من قواعد، أو قوانين وشروط، والدخول فى خطوة واحدة أو أكثر تؤدى إلى حل المشكلة فالعمليات الاستنتاجية أو الاستدلالية تتضح في القدرة على التفكير واستخلاص النتائج من الشروط العامة أو الخاصة المخصصة لحل المشكلة و كثيراً ما يعرف باسم التفكير الاستدلالى، أما العامل الثانى هو القدرة على التفكير الحثى أو الاستقرائى **Induction** ويعنى القدرة على اكتشاف الخصائص الأساسية مثل (القاعدة، مفهوم، مبدأ، عملية) التي ترتكز عليها مشكلة معينة، أو لتطبيق قاعدة قد تعلمت سابقا لحل هذه المشكلة فالتفكير من خلال حالات محددة أو ملاحظات للقواعد العامة أو تعميمات واسعة غالبا ما يتطلب القدرة على الجمع بين أجزاء منفصلة من المعلومات في تكوين الاستدلال وحل المشكلة كما يتم فى الجشطلت ويتفق كل من **Lynn, Allik & Irwing ,2004, .Dillon et al., 1981**. مع هذه النتيجة بوجود مكون التفكير الاستقرائى كأحد مكونات الذكاء السائل .

يقيس العامل الثالث قدرة الفرد على الاستدلال الكمى **Quantitative Reasoning (RQ)** ويعنى القدرة على التفكير الذى يتضمن العلاقات الرياضية من جمع وطرح الاشكال واحيانا يطلق عليه التحليل اللفظى لأن بعض البنود قد تطلب من الأفراد القيام بعملتى الجمع والطرح للاشكال داخل المصفوفة لفظياً وهذا ما توصل إليه كل من **DeShon Chan & Weissbein, 1995** و **Dillon et al., 1981** . والعامل الرابع الادراك البصرى المكانى **Visuospatial**

Ability ويعنى قدرة الفرد على التدوير الذهنى للأشكال فى مكانها والتحليل البصرى المكانى للأشكال داخل المصفوفة ويتفق ذلك مع توصل اليه كل من **. Lynn, Allik & Irwing ,2004; DeShon et al., 1995 .**

وقد تم التأكد من مطابقة النموذج المستنبط من التحليل العاملى الاستكشافى باستخدام التحليل العاملى التوكيدى، حيث أظهر أن النموذج رباعى العوامل هو الأفضل ملاءمة وقد تراوحت معاملات الارتباطات بين الاربعة عوامل بين (0.52-0.64) وهى معاملات ارتباط متوسط مما يشير إنها عوامل مختلفة. وقد تم الإعتماد على مؤشرات أكثر دقة فى توزيع البنود وملاءمة النموذج الناتج من التحليل العاملى الاستكشافى مثل **(SRMR,NNFI(TLI) GFI, CAIC, RMSEA,** بدلاً من الإعتماد على معاملات الصعوبة والسهولة كما فى دراسة **Vigneau & Bors, 2005; Dillon et al.,1981** التى وزعت البنود على العوامل بناءً على صعوبة البند.

وتتفق نتيجة البحث الحالى مع وجهة النظر القائلة أن الذكاء السائل المقاس باختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لرافن لا يعتبر مكون واحد أو يقيس القدرة على الاستدلال فقط أو الذكاء العام وانما هو متعدد المكونات وقد دعمت هذه النتيجة دراسات كل من **DeShon et al. ; Dillon et al. ,198**1 1995, التى أشارت إلى أن الذكاء السائل عبارة عن مكونين وهما القدرة على الاستدلال أو تطور النمط والتحليل اللفظى. وكذلك دراسة **Colom & Garcia-Lopez, 2002** التى اشارت أن **APM يقيس** القدرة غلى الاستدلال والادراك البصرى المكانى وكذلك دراسة **Lim, 1994** التى اكدت نفس النتيجة، ودراسة **Van der Ven & Ellis,2000** التى اظهرت أن الذكاء السائل مكونين هما الذكاء اللفظى والادراك البصرى المكانى وليس مكون واحد ودعمت هذه النتيجة ما توصل اليه كل من **Lynn, Allik & Irwing ,2004** أن الذكاء السائل ثلاث مكونات وهما التحليل اللفظى واستمرارية الجشطلت والادراك البصرى المكانى.

وفى ذات السياق تتفق ايضا نتيجة البحث الحالى ايضا مع ما توصل اليه **Mackintosh & Bennett's, 2005** أن مصفوفات رافن المتقدمة متعددة العوامل والنموذج رباعى العوامل يعتبر أفضل النماذج المفسرة للذكاء السائل باستخدام مصفوفة رافن المتقدم.

وتدعم نتيجة البحث الحالى ما توصل اليه **McGrew,2006** على أن الذكاء السائل هو قدرة الفرد على حل المشكلات الجديدة والمبتكرة باستخدام قدرات التفكير الحسي والاستنتاجي والتفكير المتسلسل والقدرة الكمية، كما يتضمن القدرات التي تستخدم الاستدلال وتحديد وتصنيف العلاقات وتغيير الاستنتاجات المستخدمة لحل المشكلات طبقا لمتطلبات الموقف. كما يشير الى أن الذكاء السائل قدرة عامة تتكون من عدد من القدرات الفرعية، تتضمن عموما التفكير المتسلسل، والاستدلال الكمى،وسرعة المعالجة، التفكير الحسى، والتدوير الذهنى والقدرة على الاستنتاج أى إنه متعدد المكونات وليس مكون واحد كما يدعى سابقا بأنه يعبر عن الذكاء العام. بينما تختلف نتيجة البحث الحالى مع دراسة كل من **Alderton &Larson, 1990 ; Woehr, 1993;** **Colom ,Rebollo& Escorial, 2004; Bors& Stokes, 1998** وهى دراسات تزعم بأن الذكاء السائل مكون واحد يمثل القدرة العقلية العامة.

توصيات ومقترحات الدراسة :

من نتائج الدراسة توصى الباحثة:

1. تصميم برامج تدريبية لتنمية مهارات الطلاب المرتبطة بمكونات الذكاء السائل.
2. التعرف على المكونات العاملية للذكاء السائل لدى شرائح عمرية مختلفة.
3. إجراء دراسات عبر ثقافية لتحديد مكونات الذكاء السائل وما اذا كانت مختلفة باختلاف الثقافة.

المـــــــــــــــــــــــــراجع

أولاً : المراجع العربية

1.محمد تيغزة (2011). اختبار صحة البنية العاملية للمتغيرات الكامنة فـــى البحوث:منحى التحليل والتحقيق.بحث علمى محكم. جامعة الملك سعود.

2.مصطفى حفيضة سليمان(2013). فعالية استخدام استراتيجية التعلم الـــذاتى القائم على الأدلة المنطيقية لحل المشـــكلات فـــى خفـــض قلـــق الاحصاء لدى طلاب الدراسات العليـــا كليـــة التربيـــة "دراســـة نجريبية". مجلة الدراسات التربوية والانســـانية. كليـــة التربيـــة .جامعة دمنهور، 5(4)،الجزء الأول.

3.منير حسن جمال(2005). اضطرابات وظائف المكونات الشعورية للذاكرة العاملة كدالة لقصور الأداء الوظيفى للعمليات الشعورية وعلاقتها بمستوى العسر القرائى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. القـــاهرة، *مجلة مستقبل التربية العربية*، 45 .

4.فريال أبو عواد(2009). البنية العاملية لمقياس الدافعية الاكاديميـــة(AMS) دراسة سيكومترية على عينة من الصفين السادس والعاشر فـــى مدارس وكالة الغـــوث(الأونرأو) فـــى الاردن. *مجلـــة جامعـــة دمشق*،25 (3).

ثانياً : المراجع الاجنبية

1.Alderton, D. L., & Larson, G. E. (1990). Dimensionality of Raven's Advance Progressive Matrices. *Educational and Psychological Measurement*, 50, 887–900.

*2.*Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2012). *Working memory: The connected intelligence.* New York: Psychology Press.

3.Arthur, W. & Woehr, D. J. (1993). A confirmatory factor analytic study examining the dimensionality of the Raven's Advanced Progressive Matrices. *Educational and Psychological Measurement*, 53, 471–497.

4.Brown, T. A. (2006). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research*. New York: The Guilford Press.

5.Byrne, B.M. (1998). *Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS : Basic Concepts, Applications, and Programming*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

6.Bors, D. A., & Stokes, T. L. (1998). Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for first-year university students and the development of a short form. *Educational and Psychological Measurement*, 58, 382−398.

7.Carpenter, P. A., Just, M. A., & Shell, P. (1990). What one intelligence test measures: A theoretical account of the processing in the Raven Progressive Matrices test. *Psychological Review*, 97, 404−431.

8.Chuderski, A. (2013). When are fluid intelligence and working memory isomorphic and when are they not?. *Intelligence*, 41, 244-262.

9.Colom, R., & Garcia-Lopez, O. (2002). Sex differences in fluid intelligence among high school graduates. *Personality and Individual Differences*, 32, 445–451.

10.Colom, R., Escorial, S., & Rebollo, I. (2004). Sex differences on the Progressive Matrices are influenced by sex differences on spatial ability. *Personality and Individual Differences*, 37, 1289-1293

11.Colom, R., Román., F., Abad, F., Chun Shih, P., Privado, J., Froufe, M., Escorial, S., Martínez, K., Burgaleta, M., Quiroga, M., Karama, S., Haier, R.., Thompson, P. & Jaeggi, S.(2013). Adaptive n-back training does not improve fluid intelligence at the construct level: Gains on individual tests suggest that training may enhance visuospatial processing. *Intelligence*, 41, 712-727.

12.Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain.* New York: Oxford University Press.

13.DeShon, R. P., Chan, D., & Weissbein, D. A. (1995). Verbal overshadowing effects on Raven's Advanced Progressive Matrices: Evidence for multidimensional performance determinants. *Intelligence*, 21, 135–155.

14.Diamantopoulos, A. & Siguaw, J. (2000). Introducing LISREL. *Thousand Oaks*, CA: Sage Publications.

15.Dillon, R. F., Pohlmann, J. T., & Lohman, D. F. (1981). A factor analysis of Raven's Advanced Progressive Matrices. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 1295–1302.

16.Duncan, J. (2003). Intelligence tests predict brian response to demanding task events. *Nature Neuroscience*, 6, 939-944.

17.Engle, R.W, Tuholski, S.W, Laughlin, J.E, Conway. (1999) Working memory, short-term memory, and general fluid intelligence:Alatent variable approach. *J Exp Psychol General*, 128, 309–331.

18.Feldman, R.(1996). *Understanding Psychology,* **(**Fourth Edition) McGraw Hill.

19.Fabio, A.D., & Busoni, L. (2007).Fluid intelligence,Personality traits and scholastic success: Empirical evidence in a sample of Italian high school students. *Personality and Individual Differences*, 43, 2095-2104.

20.Gottfredson, L. S. (1997). Why g matters: The complexity of everyday life. *Intelligence*, 24,79–132.

21.Gray , R., Thompson.P,M. (2004) Neurobiology of intelligence: Science and ethics. *Nat Rev Neurosci*, 5, 471–482.

22.Hertzog, C., & Carter, L. (1988). Sex differences in the structure of intelligence: A confirmatory factor analysis. *Intelligence*, 6, 287–304.

23.Jaeggi, S.M., & Buschkuehl, M. (2013). *Working Memory Training and Transfer: Theoretical and Practical Considerations*. University of California, Irvine.

24.Lim, T. K. (1994). Gender-related differences in intelligence: Application of confirmatory factor analysis. *Intelligence*, 19, 179–192.

25.Lubinski, D. (2004). Introduction to the special section on cognitive abilities: 100 years after Spearman's (1904) 'General intelligence', objectively determined and measured. *Journal of Personality and Social Psychology*, 86, 96–111.

26. Lynn, R., Allik, J., & Irwing, P. (2004). Sex differences on three factors identified in Raven's Standard Progressive Matrices. *Intelligence*, 32, 411−424.

27. Mackintosh, N. J., & Bennett, E. S. (2005). What do Raven's Matrices measure? An analysis in terms of sex differences. *Intelligence*, 33, 663−674.

28.McGrew, K. (2006). Revised/Updated Cattell-Horn-Carroll (CHC) Theory of Cognitive Ability Classifications of the WJ III Cognitive and Achievement Tests. *Psychometrics*, 1-17

29. Raven, J. C., Court, J. H., & Raven, J. (1998). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. (Section 4: Advanced Progressive Matrices, Set1 and Set2). London: Lewis.

30. Stepankova, H., Lukavsky, J., Buschkuehl, M., Kopecek, M., Ripova, D., & Jaeggi, S. M. (2013). The Malleability of Working Memory and Visuospatial Skills: Arandomized Controlled Study in Older Adults. *Developmental Psychology*. Advance online publication.doi: 10.1037/a0034913

31.Van der Ven, A.H.G.S., & Ellis, J. L. (2000). A Rasch analysis of Raven's standard progressive matrices. *Personality and Individual Differences*, 29, 45–64.

32.Vigneau, F., & Bors, D. A. (2005). Items in context: Assessing the dimensionality of Raven's Advanced Progressive Matrices. *Educational and Psychological Measurement*, 65, 109−123.