

استقرار البنية العاملية لبعض عوامل الانتاج التباعدي

بمرحلتى المراهقة والرشد المبكر

اعداد

الدكتور / على ماهر خطاب

استاذ مساعد (مشارك)

بجامعة المنيا والامام محمد بن سعود الاسلامية

الاطار النظرى لمشكلة الدراسة :

اهتم الباحثون فى ميدان القدرات العقلية بمسألة استقرار البنية العاملية فى الأعمار المختلفة . ومما لا شك فيه ان هذا الاهتمام يعزى الى الحاجة الى معرفة الى أى حد تظل القدرات العقلية متميزة خلال مراحل العمر المختلفة ، كما يعزى الى الحاجة الى معرفة ما اذا كان الاختبار الواحد يقيس نفس العامل أو العوامل فى مستويات العمرية المختلفة . وقد بذلت محاولات عديدة فى هذا الصدد ارتبطت بمحاولة تأييد أو رفض فرض جاريت (١٩٤٦) Garrett .

ويتلخص هذا الفرض ببساطة فى الآتى : أن القدرات العقلية التى تم اكتشافها بالتحليل العامنى تتميز عن عامل أحادى عام للقدرات العقلية التى تشيع فى فترة الطفولة (جاريت ١٩٤٦ ، Garrett ، ١٩٦٧ ، Guilford ، أبو حطب ، السروجي ١٩٨٠) .

هذا ويبدو أن فرض جاريت يتمشى مع النموذج الهرمى للقدرات العقلية حيث يتم التمايز بين القدرات على نحو تتابعى من عامل عام الى قدرات أكثر اتساعا وأخيرا الى قدرات أكثر ضيقا وتخصصا (جيلفورد ، ١٩٦٧ ، Guilford) .

ويشير جيلفورد (١٩٦٧) Guilford أن التحقق من صحة هذا الفرض يقضى الحصول على شواهد اجرائية حول المحكات الآتية :

١ - انخفاض تدريجى فى قيمة معاملات الارتباط بين الاختبارات مع زيادة العمر . والصعوبة الأساسية فى تطبيق هذا المحك هى صعوبة التأكد من تماثل الاختبارات التى تقيس نفس العوامل لدى كل من الاطفال الصغار والراشدين . والصعوبة الأخرى المرتبطة بذلك هى أن حجم معاملات الارتباط يعتمد على ثبات الاختبارات . فكلما انخفضت معاملات الارتباط يعتمد على ثبات الاختبارات . فكلما انخفضت قيمة الثبات كلما انخفضت قيمة الارتباطات بين الاختبارات . ومن ثم فالمقارنه تقتضى أخذ معاملات الثبات فى الاعتبار الأمر الذى يعنى أهمية تصحيح قيمة الارتباط من اثر التوهن وهذا يعنى بدوره الحصول على تقدير للثبات .

٢ - ويقتضى تحقيق فرض جاريت أن تقل الارتباطات بين العوامل ذاتها مع التقدم فى العمر . والطريقة المألوفة فى تقدير الارتباطات بين العوامل هى استخدام جيوب تمام الزوايا بين أزواج المتجهات (العوامل) الأولى . غير أن هناك صعوبة بهذه الطريقة تتمثل فى صعوبة تحديد موضع المتجهات عند اجراء التدوير المائل .

٣ - والشواهد الأخرى التى تشير الى تحقيق فرض جاريت هى ظهور العامل العام ، وشيوعه النسبى فى التحليل العاملى . أو هل الشيوع النسبى للعامل العام فى التحليل العاملى لدى الفئات العمرية المختلفة . بمعنى أن يظهر العامل العام على نحو قوى فى التحليل العاملى لدى الأطفال الصغار ، وأن يقل - فى نفس بطاريات الاختبارات أو فى بطاريات مماثلة - فى وزنه النسبى فى الاختبارات مع التقدم فى العمر . فإذا اعتبر العامل المركزى الأول أو المكون الرئيسى الأول ممثلاً للعامل العام ، فإن نسبة التباين التى تعزى الى العامل المستخلص الأول تعتبر دليلاً على الأهمية النسبية لهذا العامل . والصعوبة المرتبطة باستخدام هذا المحك هى أن معظم الدراسات العاملية نادراً ما يتضمن التحليل العاملى فيها عاملاً عاماً .

٤ - ومن أكثر المحكات استخداما لتقدير صحة فرض جاريت هي عدد العوامل الطائفية المسئولة عن الارتباطات بين بطارية الاختبارات . فهذا العدد يجب أن يزداد مع التقدم في العمر . غير أن تقدير عدد العوامل الطائفية المستخلصة يمثل أحد المشكلات أو القضايا التي اختلف حولها علماء التحليل العاملي . فليس هناك اتفاق حول عدد العوامل التي تستخلص في الأمر الذي يجعل من هذا المحك موضع شك . وللتغلب على هذه المشكلة لجأ بعض الباحثين إلى استخلاص نفس نسبة التباين لدى كل المجموعات العمرية . فإذا استخدم محك عدد العوامل المستخلصة فإنه على الباحثين في هذا الحالة محاولة المساواة في نسبة التباين المستخلص لدى المجموعات العمرية المختلفة .

وكما سبق الإشارة فالتحقق من صحة فرض جاريت يقتضى توفر الشواهد والأدلة الاجرائية التي تدعم صحة هذا الفرض وذلك في ضوء المحكات السالفة الذكر والتي حددها جيلفورد (١٩٦٧) . وباستعراض الدراسات السابقة المتعلقة باستقرار القدرات العقلية مع التقدم في العمر . يتضح أن نتائج هذه الدراسات لم تتفق حول صحة هذا الفرض . فهناك عدد من الدراسات تشير نتائجها إلى تمايز أفضل للقدرات العقلية نتيجة التقدم في العمر ، الأمر الذي يدعم صحة هذا الفرض ، بينما أخفقت دراسات أخرى في التحقق من صحة هذا الفرض وسوف تناقش فيما يلي بعضاً من هذه الدراسات .

أولاً : دراسات تؤيد صحة فرض جاريت :

ومدن أمثلة هذه الدراسات : دراسة كل من جاريت وآخرين (١٩٢٥) ، Garrett et al. ، كلارك (١٩٤٤) ، Clark ، ثرستون وثرستون

(١٩٥٤) Thurstone & Thurstone

فقد أجريت جاريت وآخرون (١٩٣٥) دراسة استخدام فيها احدى عشرة اختبارا تقيس عددا من العوامل العقلية بحيث يمثل كل اختبار منها عاملا ما . وقد طبقت هذه الاختبارات على عينة من ثلاثة مجموعات عمرية مختلفة الاولى تراوحت أعمارها من ٩ - ١٠ سنوات ، والثانية تراوحت أعمارها من ١٢ - ١٣ سنة ، والثالثة تراوحت أعمارها من ١٥ - ١٦ سنة . وقد كشفت نتائج الدراسة أن متوسطات الارتباط بين الاختبارات المستخدمة فى المجموعات الثلاث كانت ٠.٢٩ ، ٠.٢٦ ، ٠.١٤ على التوالي ، الأمر الذى يشير الى صحة الفرض . وذلك على الرغم من صغر الفروق بين هذه الارتباطات لدى المجموعات العمرية المختلفة . وعند عمل التصحيح اللازم من اثر التوهن لهذه الارتباطات جاءت معاملات الارتباط فى نفس الترتيب . هذا وقد بلغت قيمة التباين المفسر للعامل الأول المستخلص - من بين العوامل الأربع المستخلصة - فى المجموعات العمرية الثلاثة ٠.٣١ ، ٠.٣٤ ، ٠.١٩ . وعلى الرغم من صغر الفروق بين التباين المستخلص للعامل الأول فى المجموعات الثلاث الا أنه جاء فى ترتيب يدعم صحة هذا الفرض . هذا وينبغى الإشارة الى أن هذا المحك وكذلك المحك الذى يؤسس على معاملات الارتباطات ليست محكات مستقلة فارتفاع قيمة معاملات الارتباط يرفع من قيمة معاملات التشبع على العامل الأول .

وقد أجرى كلارك (١٩٤٤) Clarck دراسة استخدم فيها ثلاث مجموعات عمرية مختلفة من التلاميذ بلغت أعمارهم ١١ ، ١٣ ، ١٥ عاما على التوالي . هذا وقد كان توزيع نسبة الذكاء لدى المجموعات الثلاث متشابهة . وقد طبق عليهم اختبارات القدرات العقلية الأولية من ٤٨٨ ر. الى ٣٩٣ ر. الأمر الذى يشير الى تمايز القدرات بزيادة العمر .

وقد استخدم ثرستون . وثرستون (١٩٥٤) Thurstone & Thurstone محك متوسط معاملات الارتباط لأربع اختبارات القدرات العقلية

الأولية - وذلك على عينة تألفت من ثلاثة مجموعات الأولى من الصف الأول ، والثانية من الصف العاشر ، والثالثة من الصفوف الطلاقة اللفظية والقدرة العددية ، القدرة على تقويم وحدات الأشكال ، والقدرة على معرفة النظم الشكلية . هذا وقد بلغت قيمة متوسطات معاملات الارتباط بين الاختبارات لدى المجموعات الثلاث ٠٦٤ ، ٠٢٢ ، ٠٢٧ ، على التوالي ، الأمر الذى يشير الى انخفاض واضح فى معاملات الارتباط من الصف الأول الى الصف الحادى عشر من المرحلة الثانوية .

ثانيا : دراسات لم يتحقق فيها صحة فرض جاريت :

وهناك عدد من الدراسات تشير نتائجها الى عدم وجود تمايزا أفضل فى القدرات العقلية نتيجة التقدم فى العمر الأمر الذى يشير بعدم صحة فرض جاريت . ومن أمثله هذه الدراسات دراسة كل من : بالينسكى (١٩٤١) Balinsky ، راكنمار (١٩٤٢) McNemar تشين وشو (١٩٤٨) Chen & Show ، كورتس (١٩٤٩) Curtis سوينفورد (١٩٤٩) Swineford ، سوميتا وتكتانى (١٩٥٨) Sumita & Tshitani ، أونيل (١٩٦٢) O'Neil ، عكاشة (١٩٨٣) .

فقد أجرى بالينسكى (١٩٤١) Balinsky تحليلا عامليا لقياس وكسلر - بليفو للذكاء لست مجموعات من المحوسين بلغت أعمارهم ٩ ، ١٢ ، ١٥ ، ٢٥ - ٢٩ ، ٣٥ - ٤٤ ، ٥٠ - ٥٩ سنة . وقد بلغت قيم متوسط نسبة ذكاء هذه المجموعات الست ١٠٠ . وقد كشفت نتائج هذه الدراسة ان قيم نبأين العامل الأول لدى مجموعات الدراسة قد بلغت : ٣٨ ، ٢٦ ، ٢٤ ، ٢٠ ، ٣٣ ، ٤٥ . الأمر الذى يشير الى وجود تمايز فى الفترة العمرية التى تمتد من ٩ - ٣٠ يلى ذلك من مزيد من التكامل والتوحد وذلك فى تجاهل مراعاة بالينسكى درجة تساوى عدم التجانس لدى مجموعات الدراسة المختلفة . وقد كشفت

نتائج الدراسة بعد عمل التصحيح اللازم لذلك ان تباين العامل الاول لدى مجموعات الدراسة يشير الى عدم وجود اتجاهات متمسقة نحو مزيد من التمايز .

هذا وقد أجرى ماكنمار (McNemar (١٩٤٢ أربعة عشر تحليلا عامليا لفقرات مقياس تيرمان - ميرل عند مستويات عمرية تتراوح بين ٢ - ١٨ سنة . وقد اظهرت نتائج الدراسة عدم وجود أى شواهد تدل على وجود اتجاهات متمسقة نحو مزيد من التمايز عند المراحل

وقد أجرى تشين وشو (Chen & show (١٩٤٨ دراسة على عينة تالفت من ثلاثة مجموعات ، الأولى تراوحت أعمارها من ٧ - ١٢ سنة والثانية تراوحت أعمارها من ١٣ - ١٩ سنة ، والثالثة كانت من طلاب الجامعة الجدد . وقد طبق عليهم تشين وشو عشر اختبارات عقلية . اظهرت نتائج الدراسة ان البناء العقلي يزداد بساطة مع التقدم فى العمر . فقد تم استخلاص العامل العام فى التحليلات الثلاث بالاضافة الى استخلاص ثلاثة عوامل طائفية فى التحليل الاول ، وعاملين طائفيين فى التحليل الثانى ، وعامل طائفى فى التحليل الثالث وذلك فى المجموعات العمرية السابقة على التوالى . الأمر الذى يـ«ير الى عدم صحة فرض جاريت .

وقد اظهرت نتائج الدراسة العملية التى أجراها كورتس (١٩٤٩) Curtis أن أهمية العامل العام تزداد مع التقدم فى العمر من ٩ الى ١٢ عاما . الأمر الذى يشير بعيم صحة فرض جاريت .

كذلك اظهرت نتائج دراسة سوينفورد (Swineford (١٩٤٩ عدم وجود أية أدلة تشير بنقص العامل العام مع الزيادة فى العمر أو أى أدلة تشير بزيادة أهمية العوامل الطائفية مع الزيادة فى العمر .

وقد أجرى سوميتا وتكتاني (١٩٨٥) Sumita & Tchitani دراسة طبق فيها ١٧ اختبارا متضمنة بعض الاختبارات النفس الحركية . وقد استخلص الباحثان عاملا عاما وعددا من العوامل الطائفية . وقد كانت نسبة التباين الذى يعزى الى العامل العام ثابتة مع التقدم فى العمر - الأمر الذى يدحض صحة فرض جاريت - فى حين ازدادت نسبة تباين العوامل الطائفية مع التقدم فى العمر - الأمر الذى يشير الى صحة فرض جاريت .

وقد استخدم أونيل (١٩٦٢) O,Neil مقياس وكسلر للراشدين ومقياس وكسلر للأطفال على ٦ مجموعات عمرية تراوحت أعمارها بين ٧ر٥ الى ٥٠ عاما . وبعد مقارنة زاويا انفصال العاملين المستخلصين بعد التدوير فى المجموعات العمرية الست تبين أن هناك استقرارا فى البناء استقرار العلى لدى المجموعات العمرية موضع الدراسة .

وقد أجرى حسين (١٩٧٣ ، ١٩٨٢) دراسة حاول فيها تحديد شكل البناء العالى للقدرات الابداعية (الطلاقة ، المرونة ، الأصالة الحساسة للمشكلات) وذلك لعينة اشتملت على ٤٤٤ من الأفراد الذكور الجامعيين العاملين فى الحكومة والقطاع بالإضافة الى بعض الطلاب الدارسين فى مستويات الليسانس والدبلومات العليا من أقسام كلية الآداب بجامعة القاهرة . هذا وقد قسمت هذه العينة الى أربعة فئات عمرية تراوحت المدى الزمنى للفئة الأولى : من ٢٠ الى أقل من ٤٠ سنة ، والثالثة من ٤٠ الى أقل من ٥٠ سنة ، والرابعة من ٥٠ الى ٦٠ سنة . وهذا وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق فى شكل الابنية العاطفية المختلفة . الأمر الذى يشير الى إمكانية استقرار البناء للعالى للقدرات الابداعية فى الفتره الممتدة من العشرين الى الستين من عمر (عبادة ، ١٩٨٤) .

١٥٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠

وقد أجرى عكاشة (١٩٨٣) دراسة استهدفت مقارنة التكوين العاملى للقدرات الاستدلالية لمجموعتين من الأفراد تنتمين الى مرحلتين عمريتين مختلفتين احدهما تنتمى الى مرحلة المراهقة الوسطى من طلاب الصف الأول بالمرحلة الثانوية يبلغ متوسط العمر الزمنى لهم ١٥ سنة وتسعه شهور ، والآخرى من الراشدين من طلاب السنة الرابعة بكلية التربية يبلغ متوسط أعمارهم ٢١ سنة وشهرين ، وقد طبق على مجموعات الدراسة عدد من الاختبارات التى تقيس القدرات الاستدلالية المستخلصة من نموذج البناء العقلى عند جيلفورد والمتضمنة :

- (١) معرفة العلاقات بين الرموز .
- (٢) معرفة المنظومات الرمزية .
- (٣) الانتاج التقارى للعلاقات بين الرموز .
- (٤) الانتاج التقارى للمنظومات الرمزية .

وقد اثبتت نتائج الدراسة ثبات التكوين العاملى لهذه العوامل لدى مجموعتى الدراسة .

المشكلة :

هذا ويتضح من استعراض نتائج الدراسات السابقة أنها لم تتفق حول مسألة تمايز القدرات العقلية مع التقدم فى العمرى كذلك يتضح أن دراسة البنية العاملية فى مجال عوامل الانتاج التباعدى فى اطار فض جاريت لم تحظ باهتمام الباحثين والدارسين الأمر الذى يعنى أن هذا الفرض فى حاجة الى مزيد من الدراسة والبحث فى اطار البنية العاملية لعوامل الانتاج التباعدى المتضمنه بنموذج البناء العقلى لجيلفورد ، وتلك هى مشكلة الدراسة الحالية ومحور اهتمامها .

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الحالية فى اطار البحوث الارتباطية العاملية الى :

١ - الكشف عن مدى تمايز البنية العاملية العقلية لبعض عوامل الانتاج التباعدى مع التقدم فى العمر .

٢ - الكشف عن مدى تطابق البنية العاملية العقلية لبعض عوامل الانتاج التباعدى لدى مجموعتين عمريتين مختلفتين تمثل الأولى منها مرحلة المراهقة الوسطى ، بينما تمثل الأخرى مرحلة الرشد المبكر .

٣ - استعراض بعض طرق دراسة تطابق (استقرار) البنية العاملية العقلية التى يمكن الحصول عليها من تحليلات عاملية مختلفة وذلك على نحو يساعد الباحثين المهتمين بأمر دراسة اللزوم العاملى لتحليلات عاملية مختلفة ومن ثم تطبيقها واستخدامها فى بحوثهم الحالية أو المستقبلية .

فروض الدراسة :

الدراسة الحالية هى محاولة للتحقق من صحة الفروض الآتية :

الفرض الاول :

وينص هذا الفرض على أن « بطارية الاختبارات التى تقيس العوامل العقلية الخمس للانتاج التباعدى الرمضى والشكلى - والمتضمنه الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية ، الانتاج التباعدى للنظم الشكلية ، الانتاج التباعدى للفئات الرمزية ، الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية - لدى عينة المراهقين تقيس نفس العوامل لدى عينة الراشدين وذلك على نحو متمايز » .

الفرض الثانى :

وينص هذا الفرض على أنه « يوجد تطابق عاملى عال بين العوامل العقلية الخمس للانتاج التباعدى الرمضى والشكلى التى تم الحصول

عليها من خلال تطبيق نفس بطارية الاختبارات على كل من عينة المراهقين والراشدين ، كما تدل على ذلك معاملات التطابق بين العوامل موضع الناظر » .

• اجراءات الدراسة

تتضمن اجراءات الدراسة الحالية الآتى :

اولا : مصدر البيانات موضع التحليل والدراسة :

تتضمن البيانات التى تم استخدامها بالدراسة الحالية مصفوفات الارتباط الموضحة بالجدول رقم (٢) ، (٥) والمأخوذة عن تقرير جرشون وجيلفورد وميرفيلد (١٩٦٣) Gershon Guilford, & Merrifield وتتضمن هذه المصفوفات على ٢٩ متغيرا (اختبارا) مؤسسا طبقا لنموذج البناء العقلى لجيلفورد . وقد تم اعداد المصفوفة الاولى بتطبيق هذه الاختبارات على عينة قوامها ٢٠٥ من المراهقين (Adolescents) من طلاب الصف التاسع ، بينما تم اعداد المصفوفة الثانية بتطبيق الاختبارات التسعة والعشرين على عينة قوامها ٢٣٨ من الراشدين (Adults) من الطيارين تحت التدريب بالاسطول الأمريكى بمن خرجوا من المدرسة الثانوية ولديهم بعض الخبرة بالتعليم العالى . وقد قام جرشون وزملاؤه بتحليل هذه المصفوفات عامليا باستخدام طريقة المحاور الأساسية (Principal - Axis Factoring) . وقد تحصل على خمسة عشر عاملا وهذه العوامل موضحة بالجداول رقم (٣) ، (٦) ، قبل التدوير ، الجداول رقم (٥) ، (٧) بعد التدوير . هذا وقد كان الهدف الرئيسى عند كل من جرشون وجيلفورد وميرفيلد (١٩٦٣) عند تحليل هذه المصفوفات هو اختبار الفرض القائل « بان ه ناك عوامل جديدة فى مجال الانتاج التباعدى ذات المحتوى الشكلي والرمزى لم يتم اكتشافها من قبل يمكن تبينها من خلال التحليل العاملى » . وتتضمن هذه العوامل :

- ٢ - الانتاج التباعدى لنفئات الشكلية (DFC)
- ٣ - الانتاج التباعدى لنظم الشكلية (DFS)
- ٤ - الانتاج التباعدى لنفئات الرمزية (DSC)
- ٥ - الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية (DSR)
- ٦ - الانتاج التباعدى للتضمينات الرمزية (DSI)

وقد كشفت نتائج التحليل العاملى لمصفوفة الارتباط التى لم تم الحصول عليها من عينة المراهقين عن وجود عوامل الانتاج التباعدى الآتية :

- ١ - الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية (DFU)
- ٢ - الانتاج التباعدى لنفئات الشكلية (DFC)
- ٣ - الانتاج التباعدى للنظم الشكلية (DFS)
- ٤ - الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية (DFT)
- ٥ - الانتاج التباعدى للنفئات الرمزية (DSC)
- ٦ - الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية (DSR)

بينما كشفت نتائج التحليل العاملى لمصفوفة الارتباط التى تم الحصول عليها من عينة الراشدين عن عوامل الانتاج التباعدى الآتية :

- ١ - الانتاج التباعدى لىوحدات الشكلية (DFU)
- ٢ - الانتاج التباعدى لنظم الشكلية (DFS)
- ٣ - الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية (DFT)
- ٤ - الانتاج التباعدى للنفئات الرمزية (DSC)
- ٥ - الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية (DSR)

ويتضح من نتائج التحليل العاملى لمصفوفات الارتباط لىدى كل من عينة المراهقين والراشدين أن عوامل الانتاج التباعدى موضع المتناظر والتطابق تتضمن العوامل الآتية :

- ١ - الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية (DFU)
- ٢ - الانتاج التباعدى للنظم الشكلية (DFS)
- ٣ - الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية (DFT)
- ٤ - الانتاج التباعدى للنفئات الرمزية (DSC)
- ٥ - الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية (DSR)

جدول رقم (١) ويتضمن المتوسطات والانحرافات المعيارية
ومعاملات الثبات للمتغيرات التوسعة والعشرين لكل من عيني
المراهقين والراشدين كما وردت بتقرير جرشون وزملائه (١٩٦١)

Statistics for Tests Given to the Adult and Adolescent Samples

Tests	Code	Adults (N = 238)		Adolescents (N = 205)		Ratio	Reliability ^{F11}
		Mean	SD	Mean	SD		
1 Alternate Addition	TRSDIA	35.0	5.0	20.1	5.2	10.25**	1.02
2 Alternate Letter Groups	DRCOA	21.4	5.3	15.9	5.6	10.52**	1.10
3 Designs	DRSMA	13.7	4.0	12.2	4.1	3.79**	1.02
4 Dot Systems	DRSZA	28.5 ^b	8.0 ^b	23.2 ^b	9.7 ^b	6.07**	1.19
5 Formal Similarities	DRCOA	36.2	6.4	21.5	6.5	7.59**	1.03
6 Figure Classification	(DRSMA)	8.7	2.2	8.0	2.2	1.10**	1.05
7 Four-Letter Words	(TRSDIA)	26.0	8.2	21.0	8.0	4.49**	1.05
8 Letter Group Relations	DRSMA	38.0	6.0	37.6	6.7	8.7	1.26**
9 Lurid Words	DRSZA	4.0 ^c	2.5 ^c	41.4	16.2	8.75**	1.07
10 Make A Figure Test (F1.1)	DRVOZA	54.4	15.7	41.4	18.2	1.06	1.87**
11 Make A Figure Test (Fh.1)	DRVOZA	7.0 ^b	5.0 ^b	6.4 ^b	7.2	1.41	1.57
12 Make A Mark	DRVOA	21.2	8.2	18.4	7.2	3.75**	1.29*
13 Making Objects	DRVOA	40.6	7.8	36.1	9.5	5.35**	1.50**
14 Match Problems III	DRVOA	5.0 ^b	1.2 ^b	4.7 ^b	2.8 ^b	2.69**	1.11
15 Match Problems IV	DRSMA	28.9	6.7	24.4	6.5	7.32**	1.08
16 Mosaics	DRSZA	14.0	4.3	11.1	4.6	1.98*	1.11
17 Name Grouping	DRSMA	9.0	2.5	7.3	2.7	6.97**	1.20
18 Number Grouping	DRSMA	11.0	3.7	8.8	3.6	8.41**	1.07
19 Number Rules	DRSMA	27.4	6.0	21.0	7.6	9.68**	1.61**
20 Numerical Operations	(DRSMA)	52.0	19.1	35.4	15.2	12.98**	1.57**
21 Perceptual Speed	(DRSMA)	46.2	9.9	36.6	9.5	10.18**	1.08
22 Picture Classification	(DRSMA)	20.1	3.7	17.6	4.4	6.93**	1.78*
23 Seeing Words II	(DRSMA)	9.9	3.3	6.2 ^b	3.6 ^b	11.15**	1.70
24 Sketches	DRVOA	22.0	4.5	16.1	5.0	10.96**	1.70
25 Symbol Elaboration	DRVOA	25.8	12.5	8.0 ^b	9.7 ^b	16.01**	1.64**
26 Varied Figural Classes	DRVOA	29.3	7.6	21.5	8.0	4.16**	1.11
27 Varied Symbols	DRVOA	12.0 ^b	4.3 ^b	10.0 ^b	5.8	3.44**	1.16
28 Verbal Comprehension	(DRSMA)	25.3	5.0	17.3	5.1	16.71**	1.02
29 Word Relations	(DRSMA)	18.1	4.4	13.7	6.0	8.68**	1.69**

^{F11} - Reliability as lower-bound estimate. ^b - This distribution was General, but statistics were derived from raw scores. ^c - This distribution was dichotomized for purposes of correlation. * p .05 (one-tailed test) ** p .01 (two-tailed test)

جدول رقم (٢) ويتضمن مصفوفة الارتباط للعوامل العقلية
المستخلصة قبل التدوير وذلك لعينة المراهقين كما وردت بتقرير
جروشون وزملائه (١٩٦٢)

Unrotated Factor Matrix, Adolescents a

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	n ²
1	67	11	-01	15	-21	-22	-20	-07	-06	-05	-12	02	06	01	04	65
2	72	-02	-17	08	-15	01	12	07	02	02	-08	-06	-07	-08	-01	61
3	61	-37	18	-07	11	-03	13	-24	-12	01	04	-08	-05	11	-04	64
4	50	-36	-18	-18	-06	-04	15	-11	-08	02	-01	-05	05	08	08	54
5	43	11	-26	-10	-09	-12	06	13	11	00	-11	-10	-08	-02	-06	36
6	46	26	-14	-09	-10	15	01	-21	05	17	-02	-07	02	-02	08	42
7	39	13	27	-25	14	03	-12	24	01	16	-11	04	03	01	02	44
8	24	-15	-15	32	18	-07	19	01	09	-05	-10	-10	-06	03	03	27
9	47	15	15	11	02	13	02	14	08	07	03	08	06	38	03	39
10	44	-61	11	11	-09	-04	16	-03	-10	07	03	08	06	-04	03	65
11	25	-22	-14	-09	18	-04	-01	-03	-15	-01	05	-04	03	-12	-09	22
12	27	-51	-06	-15	-02	02	01	-02	13	16	-08	06	-07	02	-02	44
13	44	-40	07	-13	27	-22	-05	-07	-02	-12	-08	03	02	-06	01	53
14	62	03	-36	-16	-12	11	-11	-01	-07	-12	-08	03	05	07	00	61
15	54	-11	-29	-05	10	15	-20	09	-02	-13	11	08	-07	-01	02	51
16	30	-56	22	04	-18	09	-06	-05	09	-04	04	-05	-04	-10	04	53
17	48	01	-03	10	14	20	15	14	-07	06	-10	-02	02	-02	07	36
18	65	15	09	02	-11	-20	-11	07	-06	11	08	09	-18	01	-01	79
19	77	24	10	07	-09	-15	07	06	02	-02	-05	-01	02	04	-06	70
20	55	21	22	21	05	-05	-15	-02	17	-01	00	-09	08	00	01	51
21	51	04	-03	12	27	08	-19	-12	-07	11	-06	-02	-04	07	-03	43
22	52	14	-12	-04	12	08	09	-14	-30	-11	06	-02	02	00	-01	47
23	68	24	-10	-10	-04	03	-05	-02	-03	09	14	-07	12	-08	-06	60
24	35	-46	23	-06	-12	15	-12	09	-06	-11	04	-04	08	-03	-03	48
25	59	26	11	06	-01	01	24	-05	-12	-18	-09	-01	06	-03	-04	59
26	08	-24	-25	20	01	-10	04	12	04	10	16	07	10	05	-03	25
27	34	-03	16	-20	-12	32	-63	09	-04	04	-08	06	-01	-01	-10	33
28	44	34	25	-32	-03	-01	07	-07	02	02	09	06	15	02	-02	21
29	68	27	04	12	09	05	01	-01	-12	-05	09	05	-03	-03	12	69

a Decimal points have been omitted
b Vector length underestimated by 20 per cent.

جدول رقم (٤) ويتضمن مصفوفة العوامل العقلية المستخلصة بعد التدوير وذلك لعينة المراهقين كما وردت بتقرير جرشون وزملائه (١٩٦٢)

Rotated Factor Matrix, Adolescents a

	DFU I	DFC II	DPS III	DFT IV	DSC V	DSR VI	DSI VII	CFC VIII	CMU IX	CSU X	CSP XI	EFU XII	MSI XIII	S XIV	R XV	
1	26	17	06	21	09	21	22	-04	15	01	28	21	49	01	12	65
2	27	38	12	18	21	20	21	27	04	01	28	11	19	07	07	60
3	49	04	35	14	01	08	29	17	10	09	18	28	-06	-08	-11	65
4	40	26	20	31	13	-01	17	04	01	19	14	03	-12	13	11	91
5	06	44	04	18	06	06	04	12	06	16	07	07	21	07	13	36
6	15	20	-10	13	08	09	-06	36	19	01	31	06	16	-13	10	42
7	01	01	08	-03	11	16	06	00	23	49	21	10	06	-13	04	42
8	08	09	18	-03	22	-07	-01	02	-04	-11	12	28	07	24	06	27
9	02	20	05	10	13	19	36	30	-01	34	20	28	04	-04	20	42
10	51	05	37	08	23	07	28	-08	04	-07	15	03	-18	16	-06	65
11	11	10	22	19	-06	-03	03	04	-02	10	20	09	-09	13	-16	22
12	39	13	36	13	22	-01	-06	05	11	08	-10	-01	-14	10	-05	43
13	24	00	54	13	01	-05	19	02	06	26	07	15	07	16	-03	33
14	21	22	-04	54	13	07	08	22	10	16	20	09	21	08	04	61
15	12	09	14	45	20	19	01	21	10	21	18	16	11	14	-06	51
16	48	-04	34	00	27	11	20	-01	-06	02	-02	-12	00	-02	-19	53
17	04	17	02	09	32	-01	20	14	06	14	29	21	-04	04	02	36
18	14	24	14	14	06	45	16	01	18	11	24	25	22	09	14	59
19	17	27	01	05	06	32	36	16	18	17	29	26	29	04	18	70
20	14	01	04	-15	14	21	18	17	09	15	25	28	41	-02	06	51
21	12	01	12	14	13	06	-02	19	09	08	29	45	13	-02	-08	43
22	04	09	11	11	10	14	12	51	13	10	11	11	19	17	13	47
23	19	24	-08	16	00	27	08	27	16	22	43	14	20	04	04	60
24	46	-10	16	08	25	11	24	00	-02	24	-06	-07	01	01	-18	48
25	-03	19	-01	10	06	10	49	23	20	04	28	18	16	-05	09	56
26	16	08	06	04	09	08	-08	-08	-15	-09	03	09	-09	36	07	25
27	11	02	-11	01	41	15	20	05	11	01	12	12	05	-04	-18	33
28	02	05	-03	01	-09	22	17	22	47	25	19	03	09	-15	16	51
29	00	08	02	16	13	27	27	24	07	10	45	27	19	-06	14	60

a Decimal points have been cratted

b Loading for variable 9 have been augmented by 25 per cent, to make them comparable with those for other variables.

جدول رقم (5) ويتضمن مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التسعة
والعشرين لعينة الراشدين كما وردت بتقرير جرشون وزملائه (1963)
Correlation Matrix, Adults a

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
19	11																													
15	27	26																												
24	18	07	15																											
5																														
6	13	16	09	09	05																									
7	33	10	14	05	17	61																								
8	31	-01	09	-02	06	-07	15																							
9	31	23	10	15	12	20	19	09																						
10	21	20	21	28	09	05	03	05	09																					
11	-09	-09	12	05	-09	01	-01	04	-02	06																				
12	01	05	25	18	12	-01	04	03	01	37	13																			
13	13	15	44	18	10	-05	10	04	06	37	22	30																		
14	35	24	19	27	20	19	17	08	27	24	02	-01	25																	
15	33	24	29	30	13	14	15	09	13	19	05	13	16	39																
16	16	12	46	13	-01	-03	17	01	05	40	22	39	37	01	26															
17	31	22	12	47	15	06	24	22	20	13	-04	05	16	11	20	13														
18	27	17	14	09	09	05	11	17	08	08	-05	03	15	12	24	10	23													
19	40	30	22	20	10	15	18	20	22	30	00	11	13	30	7	19	27	36												
20	47	19	10	09	20	11	18	04	31	14	04	06	15	17	25	16	27	18	28											
21	34	24	26	15	-17	21	28	05	18	23	16	06	26	39	36	21	17	12	23	30										
22	12	20	11	10	23	25	07	04	25	06	00	14	09	23	09	00	11	07	07	04	26									
23	30	27	17	12	25	12	29	11	27	11	-05	-02	15	24	18	08	23	15	32	31	24	28								
24	02	-02	33	12	-07	-05	10	14	-04	31	21	30	41	-04	10	45	09	00	07	09	08	-09	-02							
25	15	22	20	20	11	13	-02	11	15	20	-01	-01	16	39	30	04	11	30	32	28	21	12	-22	-03						
26	07	-08	-03	-09	-08	-14	-02	12	01	03	-08	02	11	-14	06	00	01	10	06	01	01	02	00	10	05					
27	40	17	13	05	23	18	32	12	29	16	-07	-02	08	32	29	06	28	23	29	38	37	-14	31	07	19	08				
28	32	09	08	14	10	10	17	21	08	24	04	-06	09	02	17	08	-07	29	13	22	12	19	33	33	-09	04	01	12		
29	40	25	07	17	26	18	10	26	12	31	09	-11	-04	05	42	16	-01	20	24	40	27	30	28	28	41	-09	23	10	37	28

a. Decimal points have omitted
b. Point-biserial r; corresponding biserial r is .25 or greater

جدول رقم (٦) ويتضمن مصفوفة العوامل العقلية المستخلصة قبل التدوير وذلك لعينة الراشدين كما وردت بتقرير جرشون وزملائه (١٩٦٣)

Unrotated Factor Matrix, Adults a

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	N ²
1	-61	15	-25	-09	-15	14	-10	-02	-04	-08	00	-02	-11	-07	-04	55
2	-43	07	18	-04	11	20	01	-01	01	04	09	00	-20	-10	06	34
3	-42	-43	08	02	-02	-05	07	-09	03	08	15	-06	-07	11	02	43
4	-37	-12	29	-05	14	13	04	-17	-08	-04	-05	-12	-04	-06	-03	34
5	-33	14	07	11	01	10	-24	-11	-04	16	-09	16	-01	00	00	29
6	-24	20	24	05	-10	07	14	22	-06	-09	-02	01	07	05	-03	26
7	-39	06	-27	21	-17	-03	09	-22	04	-08	07	06	00	03	04	37
8	-19	02	-26	01	18	-19	04	-06	-01	-03	-23	09	04	-01	04	24
9	-43	20	01	15	-05	08	01	13	05	-01	-10	-15	-02	-01	09	32
10	-42	-31	11	-04	12	12	-14	05	02	-15	-05	-02	02	06	-09	45
11	-03	-31	08	04	-19	-15	17	10	07	02	-10	06	-06	-12	01	25
12	-21	-47	08	22	16	11	-10	06	-09	-01	-06	11	-12	01	02	41
13	-39	-51	04	06	01	-18	-11	-04	08	14	02	-09	-05	-07	-08	52
14	-58	17	32	-16	-12	-18	-08	-15	07	-12	-09	-03	01	-02	-02	58
15	-51	-08	08	-25	-06	-04	09	-08	-28	02	02	-01	-04	01	09	45
16	-32	-60	-10	06	-07	11	05	07	06	-06	09	10	02	-02	05	53
17	-43	05	-23	11	15	12	15	-12	-07	10	-08	-05	09	-03	-08	37
18	-37	05	-18	-21	25	-08	10	06	-05	08	11	11	-01	-01	-03	34
19	-58	04	-11	16	24	07	10	09	12	-17	04	05	-04	-02	-01	51
20	-52	07	-20	-09	-18	18	00	16	07	22	-05	-06	-09	-01	-01	48
21	-56	-03	09	04	-29	-14	05	04	-13	-01	07	05	05	-06	-07	47
22	-34	17	27	36	07	-12	-06	14	-10	06	01	06	02	00	03	41
23	-54	27	-02	17	03	-06	-02	-05	20	08	07	-01	02	04	06	43
24	-17	-61	-17	06	-04	-04	01	02	07	-05	-10	-07	10	05	04	48
25	-42	06	15	-37	13	-11	03	08	09	14	-05	02	-01	07	01	43
26	-03	-05	-31	00	15	-22	-18	14	-17	-02	37	-14	00	-04	03	28
27	-55	17	-21	-04	-19	-01	-08	04	-09	-01	-05	02	09	13	-01	46
28	-34	24	05	38	18	-06	19	-01	-03	00	03	-07	-09	04	-07	41
29	-56	34	-04	05	05	-09	-14	03	10	-13	04	01	-01	-05	02	50

a- Decimal points have been omitted
b- Vector length underestimated by 20 per cent.

المستخلصات
 من نتائج دراسة
 العلاقة بين
 المتغيرات
 في
 دراسة
 العلاقة بين
 المتغيرات
 في
 دراسة

جدول رقم (٧) ويتضمن مصفوفة العوامل الكلية المستخدمة
 بعد التدوير وذلك لعينة الرأسمالين كما وردت بتقرير جرشون
 وزملائه (١٩٦٢)

Rotated Factor Matrix, Adults a

DFU	S	DPS	DPT	BSC	DER	DEI	CFC	CMU	CSR	DTU	MC1	R1	R2	n ²
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
00	05	05	17	26	23	-05	16	18	17	20	18	19	03	54
05	-13	29	07	03	14	17	16	16	-15	20	16	10	14	33
16	02	36	22	-01	20	06	08	18	-03	09	15	13	44	44
19	-18	27	31	04	09	01	18	-15	-07	09	03	12	37	30
-09	-06	13	09	21	01	06	40	09	07	-01	14	05	02	28
06	-13	-11	11	02	02	02	13	11	-11	26	-09	09	10	26
-01	-02	15	10	23	02	-01	03	13	40	18	19	-02	-08	17
04	06	08	14	14	14	00	18	04	45	-08	05	-22	12	24
06	08	04	24	10	14	-05	19	05	-03	03	-02	20	04	38
41	09	36	20	10	14	05	19	05	-03	03	-02	20	04	46
30	-02	-01	19	-17	10	04	03	-11	18	-04	05	-04	-14	24
44	01	25	09	09	01	-06	75	01	-10	-04	05	-05	-20	40
39	20	40	17	-04	10	12	16	08	21	-12	-02	12	02	40
44	-10	01	74	51	12	16	18	16	04	11	17	-05	18	52
44	-05	16	59	24	02	27	00	03	-03	19	23	16	01	45
11	52	02	12	11	-02	09	-06	09	-13	22	01	09	13	52
16	15	-16	16	-01	21	15	10	10	04	26	-01	10	10	37
17	18	08	09	11	06	11	-02	06	02	03	09	19	-03	34
19	14	05	22	24	21	45	02	16	05	21	16	10	03	52
19	15	02	-22	18	08	19	11	20	17	16	-02	42	15	49
21	16	01	10	30	13	-09	19	21	10	21	11	38	16	49
22	04	00	09	08	13	-15	19	35	27	-09	22	22	-02	42
23	-07	-00	24	14	13	08	18	18	18	35	09	12	-01	45
24	53	10	07	07	-07	-12	-05	-11	-11	-05	-08	08	01	46
25	04	07	13	31	05	20	10	03	-08	11	-03	06	13	43
26	08	39	-00	-04	19	-02	-04	-12	07	-04	03	16	-13	27
27	03	08	02	18	36	04	04	08	14	08	20	17	19	11
28	02	-13	07	02	19	03	16	07	07	07	21	-07	-14	43
29	-16	14	16	24	23	20	09	19	19	09	24	10	01	09
														53

a. Practical points have been omitted
 b. Loadings for variable 9 have been augmented by 25 user error, to make them comparable with those for other variables.

ثانياً : إجراءات تحليل البيانات :

للتحقق من صحة فروض الدراسة الحالية تم استخدام الوسائل الاحصائية الآتية فى تحليل البيانات :

(١) التحليل العاملى التوكيدى Confirmatory Factor Analysis

وبرنامج الحاسب الكلى ليزرال - ٦ (Lisrel VI) وذلك للتحقق من صحة الفرض الأول من خلال تحليل مصفوفات الارتباط الموضحة بالجدول (٢) (٥) واجتياز مدى حسن مطابقة النماذج العملية لعوامل الانتاج التباعدى للشواهد الاجرائية المتضمنة بمصفوفات الارتباط . وتتضمن هذه النماذج فى حالة تحليل المصفوفة الارتباطية لعينة المراهقين على النماذج الآتية :

- ١ - نموذج العامل العام للانتاج التباعدى (الرمزى والشكى) .
- ٢ - نموذج عوامل الانتاج التباعدى الست التى تم الحصول عليها والمتضمنة العوامل الآتية :

الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية ، الانتاج التباعدى للفئات الشكلية ، الانتاج التباعدى للنظم الشكلية ، الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية ، الانتاج التباعدى للفئات الرمزية ، الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية .

بينما تتضمن النماذج العامنية (موضع الدراسة والاختبار) فى حالة تحليل المصفوفة الارتباطية لعينة الراشدين على النماذج الآتية :

- ١ - نموذج العامل العام للانتاج التباعدى الرمزى والشكى .
- ٢ - نموذج عوامل الانتاج التباعدى الخمس التى تم الحصول عليها والمتضمنة العوامل الآتية :

الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية ، الانتاج التباعدى للنظم الشكلية ، الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية ، الانتاج التباعدى للفئات الرمزية ، الانتاج التباعدى للعلاقات الرمزية .

(ب) تطبيق طرق دراسة اللزوم (الاستقرار) العاملى للأبنية
العاملية التى يمكن الحصول عليها من تحليلات عاملية مختلفة وذلك
بهدف التحقق من صحة الفرض الثانى بالدراسة الحالية . ومما لا شك
فيه أن حاجة الكثير من البحوث والدراسات الى استخدام هذه الطرق
قد دفعت الباحث الى استعراض هذه الطرق وتطبيق ما يتلاءم منها
مع نمط التحليلات العاملية بالدراسة الحالية . وفيما يلى استعراض
لهذا الطرق :

طرق دراسة اللزوم العاملى لأبنية العاملية العقلية :

من المعروف فى التحليل العاملى أن تشعبات المتغيرات بالعوامل
المستخلصة تعتمد على العينة أو المقاييس أو عليهما معا ومن ثم تصبح
المشكلة (المرتبطة باختبار صحة نموذج البناء العقلى) هى تحديد
مدى التشابه والاختلاف بين العوامل التى تم الحصول عليها من تحليلات
عاملية مختلفة أو ما يسمى نبات العوامل (أو اللزوم العاملى
Factorial Invariance) وهى مشكلة تتعلق بالمبدأ العام فى العلم
وهو قابلية النتائج للاعادة والتكرار (أبو حطب ، ١٩٨٣) .

وحيث أن البحوث العاملية المختلفة قد تختلف أو تتشابه فى
المقاييس أو العينات ، لذا فان هناك أربعة حالات أو أنماط من اللزوم
العاملى هى :

(١) : النمط الأول من اللزوم العاملى :

وفيه يتم استخدام مقاييس مختلفة مع نفس العينات ، وفى هذه
قد تطبق بطارية مختلفة تماما أو يستبعد اختبار أو أكثر وتحل محلها
اختبارات أخرى وفى مثل هذه الأحوال التى تتغير فيها المتغيرات قد
تؤدى الى تغير العوامل المركزية أو المكونات الأساسية قبل التدوير ،
أو أنها فى رأى بيرت قد لا تتغير اذا استخدمت طريقة العوامل
الأساسية لكىلى أو للعوامل الطائفية . اذا أمكن فى هذه الحالة تقدير

ثبات عوامل التحليل الأول ثم ثبات عوامل التحليل الثانى يمكننا أن نقارن بين معاملات ارتباط العوامل التى نحصل عليها من تحليلات مختلفة وبين المتوسطات الهندسية لمعاملات الثبات فإذا لم تختلف الارتباط اختلافا دالا عن متوسطات الثبات فإن يمكن القول بأن العاملين متماثلين . أما إذا لم يتوافر تقدير لثبات العوامل على حده فيمكن اللجوء الى حساب معامل الارتباط بين مجموعتى المقاييس العاملة كقياس مطلق لدرجة التشابه بين العاملين .

ويمكن دراسة اللزوم العاملى فى حالة ما تكون العينة المستخدمة فى الدراساتين ثابتة ، بينما المتغيرات المستخدمة فيها متغيرة (أو مختلفة) . وقد اقترح ريلى ونيوهاوس (١٩٥٥) Wrigley & Neuhaus معادلة تمثل أكثر الطرق ملائمة ومناسبة للمزوجة بين العوامل المستخلصة من مجموعتين من المتغيرات مقاسة على نفس العينة . وتقتضى هذه الطريقة حساب الدرجة العاملة لكل فرد لكل عامل من العوامل المستخلصة فى كلا الدراساتين . ومعامل التطابق فى هذه الحالة يقوم على قسمة مجموع حاصل ضرب الدرجة العاملة للأفراد لعامل ما فى الدراسة الأولى فى الدرجة العاملة لنفس الأفراد على العامل المقابل فى الدراسة الثانية على الجذر التربيعى لحاصل ضرب مجموع مربعات الدرجة العاملة للأفراد على العامل فى الدراسة الأولى فى مجموع مربعات الدرجة العاملة لنفس الأفراد على العامل المقابل فى الدراسة الثانية وذلك كما يلى :

$$\psi_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^N 1F_{pi} \cdot \sum_{i=1}^N 2F_{qi}}{\sqrt{\sum_{i=1}^N 1F_{pi}^2 \cdot \sum_{i=1}^N 2F_{qi}^2}}$$

حيث $1F_{pi}$ هى الدرجة العاملة لفرد ما على عامل ما فى الدراسة الأولى ، $2F_{qi}$ هى الدرجة العاملة لنفس الفرد على العامل الذى يقابله فى الدراسة الثانية . هذا تتراوح قيمة هذا المعامل بين + ١ (تطابق تام) أو - ١ (تطابق عكس تام) الى صفر (حيث لا يوجد تطابق على الإطلاق) .

٢ - النمط الثاني من اللزوم العاملى : وفيه يتم استخدام نفس المقاييس ونفس العينات فى مرتين مختلفتين . وينتمى هذا النمط الى ميدان دراسة ثبات المقاييس بطريقة اعادة التطبيق . وأفضل الطرق التى تستخدم فى هذه الحالة هى حساب معامل الارتباط بين درجات الأفراد على هذه المقاييس الغاملية .

٣ - النمط الثالث من اللزوم العاملى : وفى هذا النوع من اللزوم العاملى تستخدم فيه نفس المقاييس على عينات مختلفة . وقد اقترح العلماء عددا من الطرق لتحديد اللزوم العاملى فى هذا الحالة منها :

(١) حساب جيوب تمام الزوايا بين متجهات المتغيرات (جيوب تمام الزوايا بين العوامل) . فقد اقترح كايزر وآخرون (١٩٧١) Kaiser et al., هذه الطريقة والتى تقوم على تصور متجهات المتغيرات ومتجهات العوامل للبيانات العاملين فى نفس الحيز المكانى فمن خلال تدوير أحد البنائين فى اتجاه البناء الآخر مع توحيد نقطة الأصل بينهما بهدف وضع منجهات جميع المتغيرات فى حيز مكانى عام يشعلها معا ، فإنه يمكن حسب جيوب تمام الزوايا بين المتغيرات ، والتى تعد بمثابة تقدير لمعاملات الارتباط بينها ، كما أنه يمكن حساب جيوب التمام بين العوامل والتى تعد بمثابة تقدير لمعاملات الارتباط بينها . ويذكر كايزر أنه من الشروط الهامة لاستخدام هذه الطريقة ان يكون عدد المتغيرات متساويا فى المصفوتين أما عدد العوامل فلا أهمية للاختلاف فيه بينهما (صفوت مزح ، ١٩٨٠) .

ولقد اعتبر وايت وآخرون (١٩٦٩) White et al., أنه يمكن اعتبار العاملين متشابهين (متطابقين) اذا كان الارتباط بينهما ٠.٩٠ فأكثر ، أما اذا كان معامل التشابه بينهما يتراوح بين ٠.٧٠ الى ٠.٨٩ فيمكن اعتباره شديداً التشابه ، واذا كان معامل التشابه يتراوح بين ٠.٦٠ - ٠.٦٩ فيكون العاملان متشابهين فقط . وينبغى الإشارة الى أن هذه المستويات أو المحكات هى حدود إجرائية لا يمكن قبولها فى كل المستويات العاملية بمعنى أنها قد تكون مقبولة عند دراسة

تطابق عوامل الدرجة الأولى ، بينما يتعين قبول حدود مستويات أقل منها في مستوى عوامل الدرجات العليا .

(ب) جذر متوسط مربع الانحرافات The Root - Mean - Square Deviation (RMSD) ويستخدم هذا المؤشر لتحديد مدى الاتفاق بين أوزان العوامل المتقابلة في البنائين العاملين موضع الدراسة . ويذكر هارمان (١٩٧٦) Harman الصيغة الرياضية لهذا المؤشر على النحو التالي :

$$rms_{pq} = \sqrt{\frac{n}{\sum_{i=1}^n (1 a_{ip} - 2 a_{ip})^2 / n}}$$

حيث $1 a_{ip}$ هي معامل تشعب اختبار ما بالعامل q بالدراسة الأولى ، $2 a_{ip}$ هي معامل تشعب نفس الاختبار بالعامل p بالدراسة الثانية ، n هي عدد المتغيرات المستخدمة وهي ثابتة في كلا الدراستين .

هذا وتساوى قيمة هذا المؤشر صفرا وذلك في حالة التطابق التام . وعلى الرغم من أنه مؤشر بسيط إلا أنه من الصعب تحديد أو التأكد من مستويات الاتفاق أو التطابق المقبولة .

(ج) حساب معامل التطابق Coefficient of congruence ولحساب درجة الاتفاق أو التشابه العاقل قدم ريلى ، نيوهاسوس (١٩٥٥) Wrigley & Neuhaus المعادلة الآتية :

$$Q_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^n 1 a_{ip} \cdot 2 a_{iq}}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^n 1 a_{ip}^2 \right) \left(\sum_{i=1}^n 2 a_{iq}^2 \right)}}$$

حيث $1 a_{ip}^2$ هي معامل التشعب لتغير ماعلى العامل $2 a_{iq}^2$

بالدراسة الأولى ، معامل التشعب لنفس المتغير على $\frac{2a_2}{ip}$ العامل 9 بالدراسة الثانية ، n هي عدد المتغيرات .
هذا وتشبه هذه المعادلة معادلة الارتباط البسيط ، إلا أنها ليست كذلك للاعتبارات الآتية :

(أ) أن التشعبات (a,s) ليست انحرافات عن متوسطاتها .
(ب) أن الجمع في هذه المعادلة جمع عبر المتغيرات وليس عبر الافراد (عبر نفس المتغيرات المشتركة في الدراستين) . وحيث أن عدد المتغيرات المشتركة في الدراستين صغير ، لذا فان معامل التطابق سيكون كبيرا طالما ان الاشارة الجبرية لمعاملات التشعب في الحالتين واحدة .
هذا وتتراوح قيمة هذا المؤشر (المعامل) بين (+ ١) (في حالة الاتفاق أو التطابق التام) ، (- ١) (في حالة التطابق العكسي التام) ، صفر (في حالة عدم التطابق) . ويذكر هارمان (١٩٧٦) أن معامل التطابق السابق ذكره يشبه معامل التطابق الذي قدمه توكر (١٩٥١) Tucker ، ومعامل الارتباط غير المعدل لبيرت والذان يستخدمان لدراسة الاتفاق بين العوامل المتناظرة في بناءين عاملين لدراستين استخدم فيهما نفس المتغيرات مع عينات مختلفة .

هذا وقد قدم كوريتون وداجوستينو (١٩٨٣) Cureton & D'Agostion صورة أخرى لمعامل التطابق وذلك على النحو التالي :

$$CC = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^2 \sum_{k=1}^2 \epsilon_{ijk}}{\sqrt{\begin{pmatrix} n & 2 \\ \epsilon & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n & 2 \\ \epsilon & 1 & 2 \end{pmatrix}}}$$

حيث L_1, L_2 هي معاملات التشعب للعوامل المتناظرة بعد التدوير في الدراستين ، n هي عدد المتغيرات المشتركة في الدراستين .

ويذكر كوريتون وداجوستينو (١٩٨٣) Cureton & D'Agostion انه للحكم على وجود اتساق أو تطابق بين العوامل من دراسة إلى

أخرى مع استخدام نفس المتغيرات فان قيمة معامل التظابق بين العوامل المتماثلة يجب الا تقل عن ٠.٩٠ .

٤ - النمط الرابع من اللزوم العاملى : وفيه يقارن فيه بين تحليلات عاملية استخدم فيها مقاييس وعينات مختلفة . وهذا النوع من اللزوم العاملى له أهميته حيث تكمن فيه مشكلة اللزوم العاملى الحقيقية ، كما ان له أهميته النظرية الخاصة فى بناء النماذج العاملية التى تستوعب النتائج العاملية المختلفة . ويذكر أبو خطب (١٩٨٣) أنه لايتوفر فى الوقت الحاضر أسلوب الزواجة بين نتائج هذه البحوث المختلفة الا الأسلوب الحدسى الذى يعتمد على المهارة والخبرة بميدان التحليل العاملى .

عرض ومناقشة نتائج الدراسة :

فيما يلى عرض ومناقشة النتائج وذلك فى ضوء فروض الدراسة :

أولا : نتائج الفرض الأول :

لاختبار صحة الفرض الأول تم استخدام التحليل العاملى التوكيدى وبرنامج ليزرال النسخة (٦ - ٦) Lisrel iv اعداد جورسكوج وسوربوم (١٩٨٦) Joreskog & Sorbom وذلك لتحليل المصفوفات الارتباطية موضع الدراسة واختبار حسن مطابقة النماذج العاملية للانتاج التباعدى المحدد سلفا للبيانات الاجرائية المتمثلة فى مصفوفات الارتباط . وفيما يلى نتائج هذا التحليل :

(١) نتائج نموذج عوامل الانتاج التباعدى الست فى حالة عينة المراهقين :

تشير نتائج الدراسة كما هو موضح بجدول رقم (٨) أن مقاييس حسن المطابقة : χ^2 (X2) ، نسبة كا ٢ الى درجات الحرية χ^2/df ، ومؤشر حسن المطابقة (GFI) ، ومؤشر حسن المطابقة المعدل (المصحح)

(AGFI) ، جذر متوسط مربعات البواقي (RMSR) قد بلغت قيمتها
١٢٥٤ر٨٣ ، ٣ر٢٥٩ ، ٠ر٦٣٢ ، ٠ر٥٨٤ ، ٠ر١٦٢ . وذلك على
التوالى .

(ب) نتائج نموذج العامل العام للانتاج التباعدى فى حالة عينة
المراهقين :

تشير نتائج الدراسة كما هو موضح بجدول رقم (٨) أن مقاييس
حسن المطابقة المحددة سابقا قد بلغت قيمتها ١٥٩١ر٠٤ ، ٤ر٠٨٢ ،
٠ر٥٢٢ ، ٠ر٤٦٩ ، ٠ر٢٢٠ . وذلك على التوالى ، وبمقارنة هذه القيم
بنظيراتها بالنسبة لنموذج عوامل الانتاج التباعدى الست يتضح أن
نموذج عوامل الانتاج التباعدى الست يحقق أفضل تطابق للوقائع
الاجرائية عنه بالنسبة لنموذج العامل العام للانتاج التباعدى لدى عينة
المراهقين . ومما لا شك فيه أن النموذج الأفضل من حيث مطابقتها
للبناء العاملى التحتى للمتغيرات المتضمنة بمصفوفات الارتباط تحت
الدراسة هو ذلك النموذج الذى يتميز بتوفر أفضل قيم لأكبر عدد من
المؤشرات الاحصائية لحسن التطابق . ولزيد من التفاصيل حول هذه
المؤشرات والمقاييس راجع خطاب والصيد (١٩٩٠) .

(ج) نتائج نموذج عوامل الانتاج التباعدى الخمس فى حالة عينة
الراشدين :

تشير نتائج الدراسة الموضحة بجدول رقم (٨) أن مقاييس حسن
المطابقة المذكورة سابقا قد بلغت قيمتها ١٥٢١ر٧٤ ، ٣ر٢٥٩ ، ٠ر٦٣٣ ،
٠ر٥٨٤ ، ٠ر١٦٢ . وذلك على التوالى .

(د) نتائج نموذج العامل العام للانتاج التباعدى فى حالة الراشدين :

تشير نتائج الدراسة الموضحة بجدول رقم (٨) أن مقاييس حسن
المطابقة المذكورة سابقا والخاصة بهذا النموذج قد بلغت قيمتها ١٣٥٨ر٦٦
٤ر٤٥٧ ، ٠ر٥٩٣ ، ٠ر٥٥٠ ، ٠ر١٦٣ . وذلك على التوالى ، وبمقارنة

قيم هذه المؤشرات بنظيراتها بالنسبة لنموذج الخمس فى حالة عينة الراشدين يتضح أن نموذج العوالم الخمس يحقق أفضل تطابق للوقائع الاجرائية المتمثلة فى مصفوفة الارتباط الخاصة بعينة الراشدين .

وتشير نتائج هذا الاجراء بصفة عامة الى صحة الفرض الاول الذى يشير الى ان بطارية الاختبارات التى تقيس العوامل العقلية للانتاج التباعدى الرمضى والشكلى لدى عينة المراهقين تقيس نفس العوامل لدى عينة الراشدين على نحو متمايز . وتدل هذه النتائج على أنه لا توجد فروق فى البنائين العاملين للانتاج التباعدى الرمضى والشكلى المحددة بالفرض الاول تعزى الى الاختلافات العمرية لعينات الدراسة كما يشير فرض جاريت - والذى يشير بتمايز أفضل للقدرات العقلية لدى الكبار عنه لدى جماعات العمر الأصغر سنا . فلا توجد من الشواهد ما يشير الى زيادة التمايز فى عوامل الانتاج التباعدى نتيجة الانتقال من مستوى الصف التاسع الى مرحلة الرشد المبكر .

مؤشرات حسن المطابقة لنماذج عوامل الانتاج المتباعدى موضع الاختبار
والمقارنة لدى كل من عينة المراهقين والراشدين

جدول رقم (٨)

مؤشرات حسن المطابقة
النماذج الاعممية موضع
الاختبار والمقارنة

مؤشر حسن المطابقة المعدل	مؤشر حسن المطابقة	درجات الحرية مؤشر كا ٢ الى	درجات الحرية مؤشر كا ٢ الى	مؤشر كا ٢
٠.١٦٢	٠.٥٨٤	٠.٦٣٣	٢٦٢٥٩	٢٨٥
٠.٢٢٠	٠.٤٦٩	٠.٥٢٢	٤٦٠٨٢	٢٩١
٠.١٦٢	٠.٥٨٤	٠.٦٣٣	٣٦٢٥٩	٢٨٥
٠.٢٢٣	٠.٥٠٠	٠.٥٩٣	٤٦٤٥٧	٢٩٤

ويتضمن مصفوفة معاملات التشبيح (Lambda Matrix) للاختبارات علي عوامل الانتاج التباعدى المستخلصة في حالة عينة المراهقين جدول رقم (٩)

Test	DFU	DFC	DFS	DFT	DSC	DSR
1 - Alternate Additions						
2 - Alternate Letter Groups		.730				
3 - Designs			.745			
4 - Dot Systems						
5 - Figural Simulatives		.452				
6 - Figure Classification						
7 - Four - Letter Words						
8 - Letter Group Relations						
9 - Limited Words						
10 - Make A Figure Test (fl.)	.753					
11 - Make A Figure Test (sh.)						
12 - Make A Match	.545					
13 - Making Objects			.583			
14 - Match Problems III				.794		
15 - Match Problems IV				.669		
16 - Monograms			.612			
17 - Name Grouping					.588	
18 - Number Grouping						.712
19 - Number Rules						.825
20 - Numerical Operations						
21 - Perceptual Speed						
22 - Picture Classification						
23 - Seeing Trends II						
24 - Sketches	.583					
25 - Symbol Elaboration						
26 - Varied Figural Classes						
27 - Varied Symbols					.443	
28 - Verbal comprehension						
29 - Word Relations						

جدول رقم (١٠)

ويتضمن مصفوفة معاملات التبع (Lambda Matrix) للاختبارات علي عوامل الانتاج التباعدى المستخلصة في حالة عينة الراشدين

Test	DFU	DFS	DFT	DSC	DSR
1 - Alternate Additions					
2 - Alternate Letter Groups					
3 - Designs		.607			
4 - Dot Systems					
5 - Figural Similarities					
6 - Figure Classification					
7 - Four - Letter Words					
8 - Letter Group Relations					
9 - Limited Words					
10 - Make A Figure Test (R.)	.388				
11 - Make A Figure Test (sh.)					
12 - Make A Mark	.514				
13 - Making Objects		.631			
14 - Match Problems III			.587		
15 - Match Problems IV			.663		
16 - Monograms		.659			
17 - Name Grouping				.457	
18 - Number Grouping					.509
19 - Number Rules					.757
20 - Numerical Operations					
21 - Perceptual Speed					
22 - Picture Classification					
23 - Seeing Trends II					
24 - Sketches	.601				
25 - Symbol Elaboration					
26 - Varied Figural Classes					
27 - Varied Symbols				.612	
28 - Verbal comprehension					
29 - Word Relations					

نتائج الفرض الثانى :

ويتعلق هذا الفرض باللزوم العاملى للأبنية العقلية الانتاج التباعدى لدى كل من عينة المراهقين والراشدين . وتشير النتائج الموضحة بجدول رقم (١١) أن الى قيم معامل التشابه (التتابق العاملى) بين العومل الموضحة بمصفوفات معاملات التشبع الموضحة بجدول (٩) ، (١٠) كانت مرتفعة الى حد كبير حيث تراوحت هذه القيم بين ٠.٩٥٩٩ ، ٠.٩٥٥٨ . الامر الذى يشير الى تطابق مرتفع بين العوامل المتناظرة فى البنائين العامليين لهذه العينات . كذلك تشير النتائج والموضحة بجدول رقم (١٢) أن جذر متوسط مربعات انحرافات معاملات تشبع العوامل المتقابلة للبنائين العامليين لعينتى الدراسة الموضحة بمصفوفات معاملات التشبع بالجدول رقم (٩) ، (١٠) قد تراوحت بين ٠.٣١ و ٠.٤٤ . وحيث أن قيم هذا المؤشر كما ذكر سابقا تساوى صفرا فى حالة التطابق التام ، لذا فان هذه النتائج تشير الى تطابق مرتفع بين العوامل موضع التتظر . الامر الذى يشير الى وجود اتساق أو ثبات عال فى البنائين العامليين لعينتى الدراسة . وتدل هذه النتيجة على صحة الفرض الثانى الذى يشير الى وجود تطابق عاملى عال بين العوامل العقلية الخمس للانتاج التباعدى الرمزي والشكلى والتي تم الحصول عليها من خلال تطبيق نفس بطارية الاختبارات على كل من عينتى المراهقين والراشدين . كذلك تشير هذه النتيجة الى أنه لا توجد فروق فى الأبنية العقلية - عند المراهقين والراشدين - لعوامل الانتاج التباعدى تعزى الى الفروق العمرية بين هذه العينات وذلك باستثناء عامل الانتاج التباعدى للفئات الشكلية والذى لم يثبت وجوده لدى عينة الراشدين .

الانتاج والتعبئة والتغليف

جدول رقم (١١)

ويتضمن قيم معامل التطابق لعوامل الانتاج التباعدي موضع التناظر لدى كل من عيئة المراقبين والراشدين

عوامل الانتاج التباعدي موضع التناظر (التطابق) معامل التطابق

٠.٩٩١٧	الانتاج التباعدي للوحدات الكلية
	الانتاج التباعدي للفئات الشكلية
٠.٩٩١٢	الانتاج التباعدي للنظم الشكلية
٠.٩٨٩٠	الانتاج التباعدي للتحويلات الشكلية
٠.٩٥٩٩	الانتاج التباعدي للفئات الومزية
٠.٨٨٥٨	الانتاج التباعدي للعلاقات الرمزية

جدول رقم (١٢)

ويتضمن جذر متوسط مربعات انحرافات معاملات تشبع العوامل المتقابلة عند المراقبين والراشدين

عوامل الانتاج التباعدي موضع التناظر (التطابق) جذر مربعات انحرافات

معاملات التشبع

٠.٣١	الانتاج التباعدي للوحدات الكلية
	الانتاج التباعدي للفئات الشكلية
٠.٢٨	الانتاج التباعدي للنظم الشكلية
٠.٣٨	الانتاج التباعدي للتحويلات الشكلية
٠.٣٩	الانتاج التباعدي للفئات الومزية
٠.٤٤	الانتاج التباعدي للعلاقات الرمزية

وتتفق هذه النتائج مع ما كشفت عنه نتائج دراسة عكاشة (١٩٨٣) من ثبات واستقرار للأبنية العاملة لبعض القدرات العقلية (القدرات الاستدلالية) فى الفتره الممتدة بين مرحلة المراهقة الوسطى ومرحلة الرشد المبكر . الأمر الذى يشر الى امكانية ثبات التكوين العاملى ابتداء من الخامسة عشر بدلا من العشرين كما تشير الى ذلك نتائج دراسة حسين (١٩٧٤ ، ١٩٨٢) ، والتي كشفت نتائجها عن عدم وجود فروق فى كل الأبنية العاملة الابداعية فى المرحلة العمرية التى شملتها عينة دراستها والتي تراوحت بين العشرين والستين من العمر .

وبصفة عامة يمكن القول استنادا الى نتائج الدراسة الحالية ، وكذا نتائج دراسة حسين (١٩٧٤ ، ١٩٨٢) بإمكانية تمايز واستقرار الأبنية العاملة لقدرات التفكير التباعدى فى الفترة الممتدة من الخامسة عشر والستين من العمر لدى عينات من الأفراد الأسوياء . ومما لاشك فيه أن هذا الاستنتاج يثير التساؤلات الآتية : الى أى مدى يصدق هذا الاستنتاج على عينات تمثل مراحل عمرية أصغر من الخامسة عشر ؟ . وهل يوجد تماثل فى البنية العقلية العاملة لدى الأفراد الأسوياء ؟ . ومما لا شك فيه أن هذه الأسئلة بحاجة الى الاجابة عليها من خلال الدراسة والبحث وذلك من أجل معرفة المدى الذى تظل فيه القدرات العقلية متميزة خلال مراحل العمر المختلفة ، وكذلك معرفة ما اذا كان الاختبار الواحد يقيس نفس العوامل فى المستويات العمرية المختلفة لدى الأفراد الأسوياء أو غير الأسوياء .

خلاصة نتائج الدراسة :

كشفت نتائج الدراسة بعامة عن الآتى :

١ - أنه لا يوجد زياده فى تمايز عوامل الانتاج التباعدى الرمزية والشكلية والمتضمنة الانتاج التباعدى للوحدات الشكلية ، الانتاج التباعدى للنظم الشكلية ، الانتاج التباعدى للتحويلات الشكلية ، الانتاج التباعدى للصفات الرمزية ، الانتاج التباعدى للنظم الرمزية - نتيجة

الانتقال من مرحلة المراهقة الوسطى الى مرحلة الرشد المبكر ، كما يشير فرض جاريث لترايز القدرات .

٢ - أنه يوجد تطابق عاظمى بين العوامل السابقة لدى كل من عينة المراهقين وعينة الراشدين . مما يدل على أنه لا توجد فروق فى الأبنية العقلية لعوامل الانتاج التباعدى الرمزية والشكلية الخمس ، والتي تم الحصول عليها من تطبيق نفس بطارية الاختبارات على كل من عينة المراهقين وعينة الراشدين - تعزى الى الفروق العمرية بين عينات الدراسة الأمر الذى يشير الى وجود استقرار عاظمى للأبنية العقلية المتضمنة لعوامل الانتاج التباعدى الرمزية والشكلية وذلك فى الفترة بين مرحلة المراهقة الوسطى ومرحلة الرشد المبكر ، وأن بطارية الاختبارات التى تقيس هذه العوامل فى مرحلة المراهقة الوسطى صالحة لقياس نفس العوامل بدرجة عالية فى مرحلة الرشد المبكر .

قائمة المراجع

- ١ - أبو حطب ، فؤاد : القدرات العقلية (ط ٤) . مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٨٣ .
- ٢ - أبو حطب ، فؤاد والسروجي : محمود مدخل الى علم النفس التعليمي . مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٨٠ .
- ٣ - حسين ، محى الدين أحمد : العمر وعلاقته بالابداع لدى الراشدين . رسالة ماجستير ، جامعة القاهرة : كلية الآداب ، ١٩٧٤ .
- ٤ - حسين ، محى الدين أحمد : العمر وعلاقته بالابداع لدى الراشدين . القاهرة : دار المعارف ، ١٩٨٢ .
- ٥ - خطاب ، على ماهر والصيد ، عبد العاطى أحمد : نموذج البناء العقلى عند جيلفورد فى مقابل نموذج العامل العام عند سبيرمان وبعض النماذج العشوائية الأخرى : دراسة توكيدية .
الجمعية المصرية للدراسات النفسية ، بحوث المؤتمر السنوى السادس لعلم النفس فى مصر ، ٢٢ - ٢٤ يناير ، ١٩٩٠ ، المجلد الثالث ، ص ص ٦٩٧ - ٧٢٨ .
- ٦ - عبادة ، أحمد عبد اللطيف : العلاقة بين بعض عوامل التفكير الابتكارى وكل التخصص والجنس لدى طلاب كلية التربية : دراسة نمائية رسالة دكتوراة ، جامعة المنيا : كلية التربية ، ١٩٨٤ .
- ٧ - عكاشة ، محمود فتحى : استقرار التكوين العاقل للعاملين للقدرات الاستدلالية فى مرحلتى المراهقة والرشد . جامعة المنصورة : مجلة كلية التربية ، ١٩٨٣ ، العدد الخامس ، ص ص ١١٠ - ١١٩ .
- ٨ - فرج ، صفوت : التحليل العاقل فى العلوم السلوكية . دار الفكر العربى ، ١٩٨٠ .

Blainsky, B., An analysis of mental factors of various age groups from nine to sixty. **Genetic Psychology Monographs**, 1941, 23, 191 - 234.

Chen, T.M., & Chow, H., A factor study of a test battery at different educational levels. **Journal of Genetic Psychology**, 1949, 73, 187 - 199.

Clark, M.P., Changes in primary mental abilities with age. **Archives of Psychology**, 1944, 291, P. 30.

Cureton, E.E., & D'Agostion, R.B., **Factor analysis : An applied approach**. Hillsdale : New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, In., 1983.

Curtis, H.A., A study of the relative effects of age and of test difficulty upon factor patterns. **Genetic Psychology Monographs**, 1949, 40 99 - 148.

Garrett, H.E., A developmental theory of intelligence. **American Psychologist**, 1946, 1, 372 - 378.

Garrett, H.E., Bryan, A.I., & Perl, R.E., The age factor in mental organization. **Archives of Psychology**, 1935, No. 176.

Gershon, A., Guilford, J.P., & Merrifield, P.R., Figural and symbolic divergent - production abilities in adolescent and adult populations. **Reports from the psychological Laboratory, University of Southern California**, 1963, No. (29)

Guilford, J.P., **The nature of human intelligence**. New York: McGraw-Hill Book Company 1967.

Harman, H.H., **Modern factor analysis** (3rd ed.) Chicago : University of Chicago Press, 1976.

Jöreskog, K.G., & Sörbom, D., **Lisrel : Analysis of linear relationships by method of maximum Likelihood, User's guide (Version IV)**. Indiana; Mooresville - Scientific Software Inc., 1986.

Kaiser, H.F., Hunka, S., & Bianchini, J.C., Relating factors between studies based upon different individuals. **Multivariate Behavioral Research**, 1971, 6, 409 - 422.

McNemar, Q., **The revision of the Standard-Binet scale**. Boston: Mass. Houghton Mifflin., 1942.

O'Neil, W.M., The stability of main pattern of abilities with changing age. **Australian Journal of Psychology**, 1962, 14, 1 - 8.

Swineford, F., A number. **Factor Journal of Educational Psychology**, 1949, 40, 157 - 167.

Thurstone, L.L., & Thurstone, T.G., **SRA Primary mental abilities technical supplement**. Chicago: Science Research, 1954.

Tucker, L.D., A method for synthesis of factor analysis studies. **Personnel Research Section No. 984**. Washington. D.C: Department of the Army, 1951.

Wrigley, C., & Neuhaus, J.O., **The matching of two sets of factors**, Urbana: University of Illinois, 1955.