وسائل جديدة لقياس العوامل العقلية المعرفية

انور الشرقاوي*

سليمان الخضري الشيخ**

نادية محمد عبد السلام***

* حصل على دكتوراه علم النفس التربوي من جامعة عين شمس عام ١٩٧٤م .
أستاذ علم النفس التربوي بكلية التربية ـ جامعة عين شمس .

** حصل على دكتوراه الفلسفة في علم النفس من جامعة موسكو عام ١٩٧٣م .
أستاذ علم النفس التربوي بكلية التربية ـ جامعة عين شمس .

*** حصلت على دكتوراه علم النفس التربوي من كلية البنات ـ جامعة عين شمس عام ١٩٧٤م .
أستاذ مساعد علم النفس التربوي بكلية البنات ـ جامعة عين شمس .

الملخص

بذل الباحثون في مجال القياس النفسي بصفة عامة ، والقياس العقلي بصفة خاصة ، في العقدين الأخيرين جهودا بارزة بهدف إعداد مقاييس جيدة للعوامل العقلية المعرفية .

وتهدف هذه الدراسة إلى عرض وتحليل الدراسات الرئيسية التي أجريت في المجال ، بغرض الوصول إلى مجموعة من العوامل المعرفية ، تشمل الاختبارات والمقاييس التي تشبعت بهذه العوامل . وكانت أولى هذه الدراسات بطارية الاختبارات المعرفية التي أعدها كل من فرنش French واكستروم Ekstrom وبريس Price عام ١٩٦٣ عقب سلسلة من البحوث والتجارب . ثم خضعت العوامل والاختبارات التي تضمنتها هذه البطارية لجهود متصلة من البحث والتجريب في مركز الاختبارات التربوية بنيوجرسي Educational Testing Service حتى ظهرت البطارية في صورتها الأخيرة بعد مجموعة تجارب ودراسات عام ١٩٧٥ . وتتضمن ٢٣ عاملا معرفيا ثبت وجودها في التراث السيكولوجي ، وتم تحقيقها تجريبيا ، وتشتمل على ٧٤ اختبارا . وهي التي يقوم الباحثون الحاليون بإعدادها للاستخدام في البحوث العربية . وقد اشتملت هذه البطارية على اختبارات جديدة لم تكن ضمن اختبارات البطارية التي صدرت عام ١٩٦٣ ، وبالتالي ظهرت مجموعة عوامل متصلة بهذه الاختبارات .

أتم الباحثون الحاليون تعريب وإعداد مجموعة من العوامل ، واخضعت هذه العوامل للتجريب ، مما أدى إلى إصدار كراسة التعليمات الخاصة بأربعة من هذه العوامل هي : عامل الاستدلال العام ، والاستدلال المنطقي ، وعامل طلاقة الأشكال ، وعامل مرونة الأشكال ، بالإضافة إلى أربعة عوامل أخرى يجري إعداد كراسة التعليمات الخاصة بها ، وكذلك باقي عوامل البطارية .

مقدمة

بذل الباحثون في القياس النفسي بصفة عامة ، والقياس العقلي بصفة خاصة في العقدين الأخيرين ، جهودا بارزة بهدف اعداد مقاييس جيدة للعوامل العقلية المعرفية . فتوفير مثل هذه المقاييس يساعد الباحثين في جهودهم المشتركة من أجل تنمية تصوراتنا عن بنية النشاط العقلي للإنسان ، ووضع نظرية عن التكوين العقلي يمكن إخضاعها للتحقيق التجريبي ، وتكون موجها لمزيد من البحوث في هذا المجال . وهدفنا من هذه الدراسة أن نقدم للباحثين العرب دراسة وافية عن إحدى البطاريات الجديدة لقياس النشاط العقلي للإنسان ، وهي التي عرفت باسم «بطارية الاختبارات المعرفية العاملية» ، والتي ظهرت في صورتها النهائية عام ١٩٧٦ (Ekstrom, French, Harman, and Derman: 1976) ، واشترك في إعدادها فريق كامل من الباحثين ، عملوا في إعدادها وتطويرها ما يربو على عشرين عاما . وبتقديمنا لهذه الدراسة نأمل أن نمد الباحثين العرب في مجال القدرات العقلية بأساس نظري ، ومجموعة من الاختبارات المرجعية الموثوقة ، والتي يمكن استخدامها في قياس العوامل المعرفية «المختلفة» . وسوف نحاول أن نعرض في هذه الدراسة تطور إعداد بطارية الاختبارات ، وتفسير العوامل العقلية التي تقيسها ، وبخاصة العوامل التي تم اكتشافها في السنوات الأخيرة ، وتضمنتها البطارية في صورتها النهائية ، مع مقارنة تلك العوامل بما تضمنتها التصورات النظرية الأخرى المعروفة للنشاط العقلي للإنسان من عوامل ، مثل تصورات ثرستون وجيلفورد وكاتل وغيرهم .

لقد ظهرت الصورة الأولى من البطارية عام ١٩٦٣ ، واشترك في إعدادها كل من فرنش French ، واكستروم Ekstrom ، وبريس Price (French, Ekstrom and Price: 1963) عقب سلسلة طويلة من البحوث والدراسات . ثم خضعت العوامل والاختبارات التي تضمنتها هذه البطارية لجهود متصلة من البحث في مركز الاختبارات التربوية بنيوجرسي بالولايات المتحدة الأمريكية ، حتى ظهرت البطارية في صورتها الأخيرة ، والتي يقوم الباحثون بإعدادها حاليا باللغة العربية . وكانت دراسات جيلفورد خلال هذه الفترة هي المصدر الرئيسي للبحث عن عوامل معرفية جديدة . كما أن نموذجه كان مثيرا قويا لتكوين نماذج بديلة وضعها باحثون آخرون أمثال كاتل Cattell ، وجتمان Guttman ورويس Royce ، وغيرهم . ومهما يكن ، فإن البطارية في صورتها الحالية تعتبر محصلة لبطارية ١٩٦٣ وما أجري عليها من بحوث ، وما اكتشف بعدها من عوامل ، وما أجري على الاختبارات من تعديلات وتنقيحات .

ومن هنا فإن إعداد «بطارية الاختبارات المعرفية العاملية» قد اعتمد على ثلاثة محاور رئيسية هي :

١ ـ البحث الشامل في التراث السيكلوجي عن العوامل التي ثبت وجودها ، وإعادة النظر في العوامل التي اشتملت عليها بطاريات اختبارات العوامل المعرفية السابقة ، بالاستناد إلى نتائج البحوث التي تلت ظهورها ، والعوامل الجديدة التي خرجت بها هذه البحوث .

٢ ـ تطوير اختبارات مرجعية جديدة للعوامل التي اكتشفت من قبل ، وتضمنها التراث السيكلوجي .
٣ ـ التحقق من مدى صلاحية الاختبارات الجديدة لقياس العوامل العقلية ، عن طريق البحوث التجريبية الميدانية (Harman: 1975) .

وقد وضع الباحثون نصب أعينهم ثلاثة معايير رئيسية اعتبرت بمثابة موجهات للبحوث العاملية أثناء إعداد هذه البطارية وهذه المعايير هي :

١ ـ ضرورة ظهور العامل في ثلاثة بحوث تجريبية على الأقل ، وفي إطارين أو اتجاهين مختلفين أيضا ، حتى يتم الإقرار بوجوده .
٢ ـ أن تشترك ثلاثة اختبارات على الأقل في قياس العامل .
٣ ـ أن يتم اختبار المقاييس والاختبارات المستخدمة معمليا لتحديد خواصها الإحصائية الأساسية والتحقق من صدق محتواها العاملي (Ekstrom: 1973) .

ومن المعروف أن مطابقة العوامل العقلية ببعضها لا يعتمد فقط على التفسير الدقيق لها ، وإنما يعتمد كذلك على تحليل الأخصائيين للاختبارات أو الأعمال التي تتضمنها هذه العوامل ، حيث يهدف هذا التحليل بالدرجة الأولى إلى البحث عن المعنى السيكلوجي للعوامل ، وليس مجرد المطابقة أو المزاوجة بين المصطلحات من ناحية معناها اللغوي أو مدلولاتها .

ونعرض فيما يلي للعوامل التي تضمنتها بطارية ١٩٦٣ ، والبحوث التي أجريت عليها ، ثم نحاول المقارنة بين تلك العوامل والعوامل التي تضمنتها التصورات النظرية الأخرى المشهورة ، ونختتم دراستنا بحصر للعوامل التي تتضمنها البطارية في صورتيها الأجنبية والعربية .

أولا : العوامل التي تضمنتها بطارية ١٩٦٣ والبحوث التي تناولتها

تضمنت بطارية (١٩٦٣) ثلاثة وعشرين عاملا هي :

١ ـ مرونة الغلق Flexibility of Closure

لقد تم تعريف هذا العامل في بطارية (١٩٦٣) على النحو التالي : «القدرة على الاحتفاظ في العقل بشكل محدد أو أكثر لاستخدامه في المطابقة أو المماثلة مع الأشكال الأخرى على الرغم من الخداع الإدراكي» . ومنذ ذلك الحين ، ظهرت عدة دراسات أوصت بضرورة إعادة النظر في هذا التعريف . ويبدو من هذه الدراسات أن الفرد عادة لا يحتفظ بأكثر من شكل واحد في وقت واحد عندما يمارس عملية البحث الإدراكي . كما أن طبيعة عملية الخداع الإدراكي تكون دائما في صورة يكون فيها الشكل المطلوب تحديده متضمنا في شكل أو أشكال أخرى . وقد عرف رويس عامل مرونة الغلق على انه «القدرة على الاحتفاظ في العقل بمدرك مرئي خاص والبحث عنه متضمنا في عمل أو شكل خادع» .

وقـد أثـيرت بعض التسـاؤلات عما إذا كان عامل الانتاج التقاربي لتحويلات الأشكال ، الذي أشار إليه جيلفورد هو ذاته عامل مرونة الغلق أم لا ؟ .

ويشـير «وردلن Werdelin» إلى أن عامـل مرونـة الغلق ، وعـامل مرونة التوافق الشكلي عامـل واحـد.ولـذلـك فالحـاجة ماسة إلى زيادة البحث حول هذا العامل حتى نتفهم بدرجة أكبر حقيقة هذه القدرة (Werdelin and Stjernberg: 1971) .

وقد كانت الاختبارات المرجعية لعامل مرونة الغلق في بطارية ١٩٦٣ هي :

أ ـ الأشكال المختفية Hidden Figures حيث يطلب من الفرد أن يحدد شكلا واحدا من خمسة أشكال ، وهذا الشكل متضمن في شكل أكثر تعقيدا .
ب ـ الأنـماط المختفيـة Hidden Patterns ويطلب فيه من الفرد أن يحدد ما إذا كان شكل معين بسيط متضمنا في شكل أكثر تعقيدا أم لا ؟ .
جـ ـ النسـخ Copying ويطلب فيـه من الفـرد أن ينسـخ أو يعلّم على شكـل بسيط ، أي يحدد شكله داخل مصفوفة من النقاط .

وقـد تبـين من الـدراسـة التي أجـراها كروب وستوكر Kropp, Stoker (١٩٦٦) أن اختبار الأشكـال المختفيـة أقـل ارتبـاطا بالاختبارين الآخرين (الأنماط المختفية (cf-2) والنسخ (c-3) عما كان متوقعا) . ويرجح أن يكون السبب في ذلك راجعا إلى خاصية الاختيار من متعدد التي يتميز بها اختبار الأشكال المختفية . فهو يتطلب اختيار شكل من بين خمسة أشكال . لذلك اتجه الرأي إلى مراجعة هذا الاختبار (Kropp and Stoker: 1966) .

كما كان من دواعي إعـادة النظـر في هذا الاختبـار ، ما أثـير حول العـلاقة بين عامل مرونة الغلق والأسلوب المعرفي المعروف بالاعتماد ـ الاستقلال عن المجال الإدراكي في أعمال وتكن وزملائه وقد اقترح Hettema أن بعد الاستقلال عن المجال الإدراكي ربما يكون عاملا مستقلا بين عامـل مرونـة الغلق وعـامـل سرعـة الغلق . وقـد توصـل وتكن وزملاؤه (١٩٧١) إلى أن بعض الأبعـاد التي عرفت مبكـراً بعـد ظهـور التحليل العاملي هي ذاتها ، أو أنها على الأقل تشبه بدرجة كبـيرة بُعـد الاعتماد ـ الاستقـلال عن المجـال ، مثـال ذلـك بُعـد مرونة التوافق الذي أشار إليه جيلفـورد وزمـلاؤه ، وكـذلـك بُعـد مرونـة الغلق الـذي أشار إليه ثرستون (Witkin, Olt Man, Raskin nd Karp : 1971) . وقد أطلق كاتل Cattel (١٩٧١) على هذا البعد الغلق التركيبي Restructuring Closure ، والذي كان يعتقد أنه أحد الاستعدادات في الشخصية . في حين أن كروب Kropp وستوكر قد وجدا أن بُعد مرونة الغلق منبيء ذو دلالة عن العمليات المعرفية التي حددها بلوم Bloom (١٩٥٦) ، وهي المعرفة ، الفهم ، التطبيق ، التحليل ، التركيب والتقويم .

وقـد استخـدم كل من نسكـا Nasca (١٩٦٥) وكـروب وستـوكـر (١٩٦٦) واكسـتر وم (١٩٦٧) وأدكـوك 'Adcock ومـارتن Martin (١٩٧١) اختبـارات الأشكال المختفية واختبارات الأنماط المختفية . وتوصلوا إلى بعض العوامل التي فسرت على أنها من نوع عوامل مرونة الغلق . كما أن فردركسن Frederiksen (١٩٦٥) استخـدم الاختبـارات المرجعية الثلاثة للحصول على هذا البعـد . كما استخـدم العبـد El-Abd (١٩٧٠) وريـد Reed (١٩٦٦) اختبـارات الأنـماط المختفية والنسخ . وحصلا على عامل مرونة الغلق (Guilford and Hoepfner: 1966) .

٢ ـ سرعة الغلق Speed of Closure

تم تعـريف هذا العـامـل في بطارية ١٩٦٣ على أنه «قدرة الفرد على أن يوحد مجالا إدراكيا متبـاينـا في مدرك واحـد» . وقد عرف رويس هذا العامل بأنه «قدرة الفرد على إدراك مجال إدراكي ككل» . وذلك بأن يسد الثغرات ويملأ الفجوات غير الظاهرة ، وبالتالي يتمكن من ادماج وربط الأجزاء المتباينة إلى حد ما في مدرك مرئي واحد . وقد أثار جيلفورد وهوبفنر Hoepfner (١٩٧١) بعض التساؤلات حول هذا العامل كان أهمها :

أ ـ إلى أي حد يمكن الاعتماد على أعمال الغلق التي تتطلب من الفرد أن يملأ الفراغات . وأن يسد الثغرات ، أو أن يستكمل الأشكال التي تقدم له ، وتفسيرها على أنها كليات متحدة ؟
ب ـ هل يعتبر الغلق في حالة الخداع الإدراكي جزءاً هاما من مكونات هذا العامل ؟

وبـذلـك يتبـين لنـا أن هنـاك اقتنـاعـاً باعتبار هذين العاملين عاملاً واحداً . وقد اقترح في تعليمات بطارية ١٩٦٣ أن التمييز الرئيسي بين هذين العاملين يكون في أن الفرد يحاول أولا معرفة الشكل الذي يبحث عنه . والمشكلة الثانية تنحصر في تحديد ما إذا كان هناك فرق دال بين عملية استخلاص الشكل وتحديده وسط عملية الخداع الإدراكي .

وقـد وجـد فردركسن (١٩٦٥) أن سرعـة الغلق تقتر ن بالقدرة على التعرف على المثيرات المـرئيـة الغـامضـة ، في حين كشفت الـدراسـة التي أجـراهـا كل من ميسيـك Messick وفرنش French (١٩٦٧) عن احتمال وجود عاملين لسرعة الغلق : الأول ، هو سرعة الغلق السيمانتي . والآخر ، هو سرعة الغلق الإدراكي (Madeus, (Fleres and Evans, 1972: 7, 175-191) 1967: 4, 227-235) . وقـد استخـدم فردركسن (١٩٦٥) اختبـار تكملة الجشطلت Gestalt Com pletion واختبار الكلمات المختفية Concealed Words وكشف عن عامل سرعة الغلق ، وتسـاءل ما إذا كان هذا العـامـل يمثل قدرة معرفية منفصلة أم لا ؟ ولذلك أشار إلى أن اختبارات سرعة الغلق قد تتضمن بشكل ضمني الآثار المتداخلة التي تلاحظ في تجارب التعرف الإدراكي .

وقد تضمنت بطارية ١٩٦٣ اختبار تكملة الجشطلت واختبار الكلمات المختفية كاختبارات مرجعيـة لعـامـل سرعة الغلق . ويتطلب الاختبار الأول أن يقوم الفرد بتسمية الشكل أو الموضوع

المرسوم في شكل بقع سوداء ، والتي تكون شكلا أو موضوعا غير كامل . أما الاختبار الثاني فإنه يتطلب من الفرد أن يحدد كلمة تم محوها بشكل جزئي . ولكن الدراسات التي تلت ظهور البطارية أوضحت فشل كلا الاختبارين في إثبات عامل سرعة الغلق . فقد تبين من الدراسات التي أجراها كل من ميسيك وفرنش (١٩٦٧) وهاينس Haynes (١٩٧٠) وادكوك Adcock ووبرلي Webberly (١٩٧١) أن هذين الاختبارين مشبعان بعوامل مستقلة ، ولذلك لا يعتبران من الاختبارات المرجعية لنفس العامل (Harris. M.L. and Harris. C.W : 1971) . وبالتالي فالحاجة ماسّة إلى دراسات تالية توضح بشكل قاطع ما إذا كانت هناك عوامل منفصلة تتعلق بسرعة الغلق الإدراكي ، وسرعة الغلق السيمانتي ، وإلى أي حد ترتبط هذه الاختبارات والاختبارات الأخرى بتلك العوامل .

٣ ـ الطلاقة الارتباطية Associational Fluency

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على إنتاج الكلمات المرتبطة بمجال محدّد له معنى . ويشير باولك Pawlik (١٩٦٦) إلى أن هذا العامل ليس هو عامل الطلاقة البسيطة لإنتاج الكلمات ، حيث أن الطلاقة الإرتباطية تشتمل على نوعية الكلمات وليس مجرد طلاقة الكلمات ، مما يستدعي من الفرد الذي يقوم بأداء اختبارات هذا العامل أن يفاضل بين المترادفات المشبعة بعامل الطلاقة الارتباطية . وقد عرّف رويس (١٩٧٣) عامل الطلاقة الارتباطية بأنه «سهولة انتاج الكلمات الإنجليزية التي يكون لها نفس المعنى إلى حد كبير» . كما يفترض أن عوامل الطلاقة الأربعة : الطلاقة الارتباطية ، الطلاقة التعبيرية ، طلاقة التصور البصري ، وطلاقة الكلمات ترتبط ببعضها ارتباطا كبيراً ، وتكوّن معا عاملا من الدرجة الثانية .

وقد كشفت الدراسات السابقة التي أجراها كروبلي Cropley (١٩٦٢) ، في Fee (١٩٦٧) ، مير في Murphy (١٩٧٣) عن دور الطلاقة ، والمرونة ، والأصالة في الاختبارات المختلفة للابتكارية مثل تلك التي قام بإعدادها تورانس أو واليش وكوجان .

ويشير كاتل (١٩٧١) إلى أن عوامل الطلاقة جميعها مرتبطة بعوامل الشخصية . كما أنه يؤكد على وجود علاقة بين الطلاقة وبين الذاكرة ، حيث أن سهولة الاسترجاع تؤدي دوراً ملحوظاً في الطلاقة . وكذلك وجد تيلور وزملاؤه (١٩٦٧) ارتباط عامل الطلاقة الارتباطية بالقدرة على الأداء في بعض مجالات السلوك ، مثل بناء الأشياء ، إدارة المؤتمرات وإجراء المقابلات وكتابة التقارير (Cattel : 1971) .

ومن الاختبارات التي تعتبر بمثابة اختبارات مرجعية واضحة للطلاقة الإرتباطية :

أ ـ اختبارات الإرتباطات المقيدة Controlled Associations وتتطلب من الفرد أن يكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات المرادفة لكل كلمة في الاختبار .

ب ـ اختبارات الطلاقة الارتباطية : وتتطلب انتاج أكبر قدر ممكن من المترادفات .
جـ ـ اختبار الكلمات المرتبطة Associational IV ويتطلب من الفرد انتاج الكلمات المرتبطة بكلمتين في الاختبار لهما معنيان مختلفان . ويؤكد جيلفورد على أهمية اختبار Associational IV لعامل الأصالة أكثر من عامل الطلاقة الارتباطية .

وقد استخدم اختبار الارتباطات المقيدة واختبار الكلمات المرتبطة Associational IV في ثلاث دراسات عاملية (كروب واستوكر ١٩٦٦ ، وريد Reed ١٩٦٦ ، واهنماشت Ohnmacht وزملاؤه سنة ١٩٧٠) . وقد كشفت الدراسة الأخيرة عن وجود عامل الطلاقة الارتباطية بوضوح ، في حين كشفت نتائج هذه الدراسات بشكل عام عن الحاجة إلى اختبارات مرجعية كافية لتحديد العوامل المتوقعة .

كما توصل تيلور وزملاؤه (١٩٦٧) إلى عامل الطلاقة الارتباطية الذي اشتمل على اختبارات المقاطع والحروف ، في حين تبين من دراسة هيج Haag وديفيد David (١٩٦٩) التي استخدم فيها اختبار ارتباط الكلمات Word Association Test أنها لم تتضمن اختبارات أخرى كافية للطلاقة الارتباطية تمكن من ظهور هذا العامل (Haag and David, 1969: 80-279-285) .

٤ ـ الطلاقة التعبيرية Expressional Fluency

تم تعريف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على التفكير بسرعة في التعبيرات المناسبة للأفكار» . ويتطلب عامل الطلاقة التعبيرية إنتاج العبارات المرتبطة بالأفكار المعروضة ، على عكس الطلاقة الارتباطية وطلاقة الكلمة التي تتطلب انتاج الكلمات المنفصلة . كما يختلف عامل الطلاقة التعبيرية عن عامل طلاقة التصور البصري في أن الأول يتطلب إعادة صياغة للأفكار الموجودة فعلا بدلا من إنتاج أفكار جديدة كما في العامل الثاني .

وقد عرّف رويس الطلاقة التعبيرية (١٩٧٣) بأنها «سهولة إيجاد كلمة أو مجموعة كلمات مناسبة لتكوين التعبير الصحيح» . في حين يصف باولك Pawlik الطلاقة التعبيرية بأنها «القدرة على إنتاج العبارات اللغوية الصحيحة للأفكار الموجودة فعلا ، أو هي القدرة على إيجاد التعبير المناسب الذي يلائم الإطار المرجعي المحدد للفرد» . ويعتبر باولك أن عامل تسمية الأشياء الذي وجد في دراسات كارول Carroll (١٩٤١) وكذلك في دراسات جيلفورد ، إنما هو عامل ثانوي للطلاقة التعبيرية (Nihira, Guilford, Hoepfner and Merrifield: 1964) كما أن تيلور وزملاءه (١٩٦٧) قد وجدوا أن عامل الطلاقة التعبيرية يرتبط بالقدرة على الكتابة ، وأن عامل سهولة تسمية الأشياء ، الذي ظهر في دراساتهم إنما هو عامل ثانوي لعامل الطلاقة التعبيرية (Taylor, Ghiselin and Yagi: 1967) .

وقد اقترح جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) أن إنتاج الجمل القصيرة المكونة من ٤ كلمات ، حيث يعطى المفحوص الحرف الأول لكل كلمة ، يعتبر الطريقة المثلى لقياس الطلاقة التعبيرية . ويقابل اختبار الطلاقة التعبيرية (Fe - 1) في بطارية ١٩٦٣ هذه المتطلبات بدقة . كما أن الاختبارين الآخرين اللذين يعتبران بمثابة مقاييس مرجعية لهذا العامل هما اختبار التفسيرات المشابهة Simile Interpretations (Fe - 2) ، الذي يتطلب من الفرد أن يكمل جملة بأكثر من طريقة ممكنة ، واختبار ترتيبات الكلمات Word Arrangements ، الذي يتطلب من الفرد أن يكتب أكبر قدر ممكن من الجمل ، تحتوي كل منها على أربعة كلمات محددة . وتشير هذه الاختبارات إلى الحاجة الملّحة لإجراء مراجعة على تعريف عامل الطلاقة التعبيرية حيث لا تتطلب أي من هذه المعلمات انتاج تعبيرات معينة للأفكار المقدمة للفرد .

وقد استخدمت الاختبارات المشار إليها في عدة دراسات مثل : بريتر Bereiter (١٩٦٠) ، كريستنسن Christensen وجيلفورد (١٩٦٣) ، ومولنز Mullins (١٩٦٧) . وقد تبين من هذه الدراسات أن اختبار التفسيرات المشابهة لم يكن مشبعا بدرجة كافية بالطلاقة التعبيرية مع الاختبارين الآخرين ، بعكس ما كان متوقعا من هذا الاختبار . كما أن كروب Kropp واستوكر Stoker (١٩٦٦) وريد Reed (١٩٦٦) استخدموا اختباري التفسيرات المشابهة وترتيبات الكلمات ، إلا أن نتائج هذه الدراسات لم تكشف بوضوح عن عامل الطلاقة التعبيرية . وقد فسرت هذه النتائج على أساس أن هذه الدراسة لم تتضمن العدد الكافي من الاختبارات المرجعية لدراسة هذا العامل .

ومن نتائج الدراسات السابقة التي أجريت حول عامل الطلاقة التعبيرية يتبين أن هذا العامل لم يكن واضحا بدرجة كافية ، كما أن اختبار التفسيرات المشابهة لا يصلح للاستخدام كاختبار مرجعي لهذه القدرة .

٥ ـ الطلاقة الفكرية Ideational Fluency

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «سهولة تكوين أكبر عدد ممكن من الأفكار حول موضوع معين ، بصرف النظر عن نوعية هذه الأفكار» . أي أن التعريف يهتم بالعدد وليس بكيف الأفكار التي يتوصل إليها الفرد . ويثير هذا العامل التساؤل حول وجود عامل منفصل لطلاقة الأشكال عن الطلاقة الفكرية بوجه عام ، أو أن كلا العاملين يعتبران مترادفين إلا من حيث محتوى المدخلات والاستجابة ، أو من حيث الاستجابة فقط ؟

وقد عرف رويس (١٩٧٣) الطلاقة الفكرية بأنها «القدرة على إنتاج الأفكار والأمثلة المرتبطة بموضوع محدد بسرعة» . كما يصف باولك (١٩٦٦) الطلاقة الفكرية على أنها «قدرة إنتاج الأفكار المناسبة حول موضوع معين أو مثير محدد بسرعة» . ويشير تيلور وزملاؤه (١٩٦٧)

إلى أنه من المحتمل أن يكون الأفراد الذين يتميزون بقدرة عالية أو منخفضة في هذا العامل أقل فاعلية في توصيل المعلومات للآخرين من الذين يحصلون على درجات متوسطة فيه .

وتحتوي بطارية ١٩٦٣ على الاختبارات التالية لقياس الطلاقة الفكرية :

أ ـ الموضوعات Topics (Fi - 1) : ويتطلب من الفرد أن يكتب أكبر عدد ممكن من الأفكار حول موضوع معين .

ب ـ الإنشاء Theme : ويطلب من الفرد أن يكتب كل ما يستطيع عن موضوع محدد .

جـ ـ فئات الأشياء Things Category (Fi - 3) : ويتطلب من الفرد أن يذكر أكبر عدد ممكن من المفردات المتشابهة في شيء معين . ويؤكد كاتل (١٩٧١) على كفاءة اختبار الموضوعات Topics كاختبار مرجعي ، ويوصي باختبارات : الألغاز Riddles ، العناوين Plot Titles ، والاستخدامات Uses لقياس هذا العامل . كما وجد جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) ان اختبارات العناوين Plot titles والمنفعة Utility تعتبر من الاختبارات الجيدة لقياس هذا العامل . وقد استخدم كروب واستوكر (١٩٦٦) ولوك Locke (١٩٦٣) وريد Reed (١٩٦٦) الاختبارات الثلاثة الموجودة في بطارية ١٩٦٣ . وقد توصل لوك فقط في دراسته إلى عامل الطلاقة الفكرية بوضوح ، كما وجد من نتائج اختبارات الفئات Categoies والأسئلة المتصلة Pertinent Questions وكذلك ثلاثة أجزاء من اختبار القدرة الابتكارية ، انها جميعا مشبعة بعامل الطاقة الفكرية (Locke, 1963: 238-248) في حين وجد ريد أن هذه الاختبارات لم تتجمع حول عامل واحد .

ومن الدراسات السابقة وغيرها من الدراسات التي أجريت حول عامل الطلاقة الفكرية ، اتضح وجود تداخل بين هذا العامل والعوامل الأخرى . ويرجح أن يكون هذا التداخل ناشئاً عن طبيعة الأعمال المستخدمة في الاختبارات التي تقيس هذا العامل ، والمستخدمة لقياس عوامل اخرى . ويظهر هذا التداخل مع عامل المرونة Flexibility بشكل واضح . ويفسر ذلك بأن هذه العوامل تمثل قدرات مرتبطة ببعضها ، حيث انه كلما استطاع الفرد انتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار في استجابته كلما عبر ذلك عن مظاهر عامل المرونة التلقائية Spontaneous Flexibility. كما ان جيلفورد يشير إلى مظهر آخر من مظاهر التداخل بين هذا العامل وعوامل الطلاقة الأخرى . ويرجعه إلى درجة القيود التي تحدد العمليات الناتجة عن مثيرات الاختبار، أي إلى الحدود المميزة لمثيرات الاختبار، وهل هي محدودة ومقيدة؟ أم أنها تتميز بالاتساع والشمول؟ وبالتالي تتيح الفرصة للتداخل مع مثيرات اختبارات العوامل الأخرى؟ ولذلك فهو يعتبر أن المثير الأكثر تحديداً يكون أعلى تشبعا بالطلاقة الارتباطية من الطلاقة الفكرية .

٦ ـ طلاقة الكلمات Word Fluency

تعرف طلاقة الكلمات في بطارية ١٩٦٣ بأنها «سهولة إنتاج كلمات منفصلة ، تحتوي على

واحد أو أكثر من التركيبات اللغوية الصوتية دون نظر إلى معاني هذه الكلمات» . كما عرفها رويس (١٩٧٣) «بأنها سهولة إنتاج كلمات محدودة التركيب بصرف النظر عن المعاني التي تتضمنها هذه الكلمات» . وهو يشبه تعريف باولك (١٩٦٦) الذي حدّده بأن «هذا العامل يتناول القدرة على سرعة إنتاج كلمات ذات تركيبات معينة أو متطلبات محددة» . وقد وجد تيلور وزملاؤه (١٩٦٧) أن عامل طلاقة الكلمات يعتبر مؤشراً قوياً لمهارات الاتصال أكثر من عوامل الطلاقة الأخرى .

والاختبارات المرجعية التي استخدمت في بطارية ١٩٦٣ لقياس هذا العامل هي :

أ اختبار نهايات الكلمات (FW - 1) الذي يتطلب من الفرد أن يكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تنتهي بحروف معينة .

ب ـ اختبار بدايات الكلمات (FW - 2) الذي يتطلب من الفرد أن يكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بحروف معينة .

جـ ـ اختبار بدايات ونهايات الكلمات (FW - 3) الذي يضع حدوداً معينة على بدايات ونهايات الكلمات التي يكتبها الفرد .

وقد أوصى جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) بضرورة أن تعد اختبارات طلاقة الكلمات على أساس أن تبدأ الكلمة أو تنتهي بحرف واحد محدد ، حتى يمكن تجنب تأثر الاختبارات بالفهم اللغوي الذي يبعدها عن طلاقة الكلمات .

وقد أجريت دراستان (بريتر ١٩٦٠ ، ودنهام وزملاؤه ١٩٦٩) ، استُخْدِم فيهما اختبار طلاقة الكلمات ، الذي يتطلب من الفرد أن يكتب أكبر قدر ممكن من الكلمات ، واختبار المقاطع الأخيرة suffixes ، الذي يشبه اختبار نهايات الكلمات ، كاختبارات مرجعية لعامل طلاقة الكلمات . وقد أكدت النتائج وجود هذا العامل لدى عيّنة البنات ، ولم يتأكد وجوده لدى عينة البنين (Dunham and Bunderson, 1969: 60-121-125) وفي دراسات أخرى (كرستنسن وجيلفورد ١٩٦٣ ، والعبد ١٩٧٠) استخدم فيها اختبار المقاطع الأخيرة ـ تأكد وجود عامل طلاقة الكلمات .

٧ ـ تقدير الأطوال Length Estimation

اشتملت بطارية ١٩٦٣ على هذا العامل ، ولكن وجهت إليه انتقادات لضيق حدوده المميزة ، بالإضافة إلى أنه لم يدخل ضمن أغلب نماذج القدرات المعرفية . لذلك أوصت الدراسات التي أجريت باستبعاده من الطبعة التالية للبطارية .

٨ ـ المعرفة الميكانيكية Mechanical Knowledge

وهو كذلك من العوامل الضيقة الحدود نسبيا في بطارية ١٩٦٣ . كما أنه العامل الوحيد في

البطارية ، الذي يعتبر عاملا تحصيليا ، أكثر منه عامل استعداد . ولهذه الأسباب تمت التوصية في الدراسات التي أجريت باستبعاده من الطبعة الجديدة للبطارية .

٩ ـ الذاكرة الارتباطية Associative Memory

ويعتبر هذا العامل أحد عاملي الذاكرة الموجودين في بطارية ١٩٦٣ . وتعرف الذاكرة الارتباطية أو الذاكرة الصماء Rote memory على أنها القدرة على تذكر عناصر أو جزئيات غير مرتبطة أصلا . ويعرف رويس (١٩٧٣) هذا العامل بأنه «القدرة على استدعاء عنصر سبق أن ارتبط بعنصر آخر يظهر أمام الفرد» .

ويشير «باولك Pawlik » (١٩٦٦) إلى احتمال أن يكون هذا العامل مرتبطا بتذكر المواد عديمة المعنى فقط ، مما يستدعي وجود عامل آخر يختص بتذكر المواد ذات المعنى . ومن ناحية أخرى ، يذكر كاتل (١٩٧١) أن ذاكرة المعنى هي تعبير عن الذكاء في صورة الأداء التذكري .

ويشير جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) إلى أن الاختبارات الأخرى غير اختبارات الترابط المزدوج ، مثل اختبار العمليات العددية ، واختبار رموز الأعداد تظهر في نفس العامل . ويفسر ذلك على أساس «أن هذه الاختبارات تركز على التضمينات أكثر من تركيزها على العلاقات» . ويبدو أن المحتوى العددي للأعمال التي تتضمنها هذه الاختبارات وجد لكي يجعلها تتشبع بالاختبارات التي تتطلب تزاوج الأعداد مع المادة الأخرى .

وقد استطاع «لمسدن Lumsden» الحصول على عوامل منفصلة لكل من ذاكرة الحفظ غير الارتباطية ، وذاكرة الحفظ الارتباطية (Ekstrom: 1973) .

والاختبارات التي استخدمت كمقاييس لعامل الذاكرة الارتباطية في بطارية ١٩٦٣ هي :

١ ـ اختبار العدد والصورة Picture - Number Test

ويتطلب من الفرد أن يتعلم ارتباط مجموعة أزواج من الصور والأعداد ، ثم يقوم بعد ذلك بكتابة العدد المناسب عندما تظهر الصورة .

٢ ـ اختبار العدد والموضوع Object - Number Test

ويزاوج الفرد فيه بين الكلمات التي ترمز إلى موضوعات معينة والأعداد ، وذلك بالطريقة السابقة .

٣ ـ اختبار الأسماء الأولى والأخيرة First and Last Names Test

وفيه تقدم مجموعة أسماء كاملة . ثم يطلب من المختبر استدعاء الاسم الأول عندما يظهر الاسم الأخير .

وقد استخدمت هذه الاختبارات الثلاثة معا في عدة دراسات (بندرسون Bunderson ١٩٦٧ ، دنكانسون Dancanson ١٩٦٦ ، موليننز Mullins ١٩٦٧ ، تروب Traub ١٩٧٠) . وفي كل موقف اختباري من المواقف السابقة تم التوصل بصورة واضحة إلى عامل الذاكرة الارتباطية ، على الرغم من أن «دنكانسون» وجد أن اختبار الأسماء الأولى والأخيرة له خاصية تمييزية بسيطة بالنسبة لمدى الذاكرة وبالنسبة لعامل آخر مختلف يختص ببعض أعمال الذاكرة اللغوية التي كانت موضوع دراسته الخاصة . وقد اقترح «دنكانسون» في دراسته أن نماذج الذاكرة المختلفة يمكن أن تستخدم مع المواد اللغوية وغير اللغوية (العددية والأشكال) . وليس من المؤكد أن يكون عامل ذاكرة اللغة هو ذاته عامل ذاكرة المعنى الذي وجد في دراسات أخرى (Dancanson, 1966: 220-229) . والحقيقة أن مزاوجة دنكانسون بين مقاطع عديمة المعنى ، وكلمات حقيقية ربما جعل عنصر اللغة أكثر أهمية من عنصر المعنى ، أو ربما يعني ذلك أن هناك عمليات تذكر متعددة تستخدم في التصور المجرد .

١٠ ـ مدى الذاكرة Span Memory

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «قدرة الفرد على الاستدعاء الكامل لسلسلة من العناصر أو الوحدات ، بعد أن يقدم له عنصر واحد من هذه السلسلة ، وذلك لإعادة استخدامها» . ويفسر رويس Royce هذا العامل على أنه «إمكانية تمييز أكبر عدد ممكن من العناصر أو الوحدات التي يتم استيعابها خلال فترة معينة من الإدراك الفوري» .

وقد اقترح في الدراسات التي أجراها كل من جنسن Jensen (١٩٦٤) ، آدمز Adams (١٩٦٧) ، ريان وومبي Ryan, Whimbey (١٩٦٨) واليس Ellis (١٩٦٨) اعتبار مدى الذاكرة والتذكر طويل المدى قدرتين مستقلتين عن بعضهما ، مع أنه من الصعوبة تحديد الفروق الدقيقة ، التي ربما توجد بين هذين النوعين من الذاكرة (Ekstrom: 1973) ومع ذلك فإنه يمكن التمييز بين نوعين اثنين من العمليات في التذكر الطويل المدى وهي :

١ ـ عمليات الاسترجاع Reproductive Processes ، وهي التي تتعلق باسترجاع الحقائق التي سبق تخزينها في الذاكرة .

٢ ـ عمليات إعادة البناء Reconsturctive Processes ، وهي التي تتعلق بتوليد المادة التي تقوم أساسا على القواعد المختزنة في الذاكرة .

وقد حاول كل من ريان وومبي في الدراسات المبكرة التي أجرياها (١٩٦٨) تحديد ما إذا كان نمط الاختبار المستخدم يمكن أن يفسر الحاجة إلى الارتباط بين نظم مدى الذاكرة والتذكر طويل المدى . وقد قرّرا «بدون قيد أو شرط» أن المواد المستخدمة في بناء الاختبارات كمثيرات . وطريقة تقديم هذه المثيرات تختلف من اختبار إلى آخر . وقد استخلصا من هذه الدراسات وجود علاقة قوية بين كلا النظامين (مدى الذاكرة والتذكر الطويل المدى) كما أن المادة التي تدخل في التذكر طويل المدى تختلف كلية عن مثيلاتها في التذكر قصير المدى (Ryan and Whimbey, 1968: 297-298) .

وقد أعطى «كاتل» للذاكرة اهتماما ملحوظا في نموذج تحليل القدرات الذي اقترحه . إذ أنه يميز بين ثلاث عمليات رئيسية ترتبط بالذاكرة وهي :

١ ـ كمية النشاط المحول للذاكرة .
٢ ـ كمية النشاط المحتفظ به في الذاكرة .
٣ ـ كمية النشاط المسترجع من الذاكرة .

ويقترح «كاتل» على الدراسات التالية أن تحاول الفصل بين العوامل التي تتناول البندين الأول والثاني . كما يعتقد أن عامل مدى الذاكرة محدود جدا (Cattell: 1971) .

وقد أشار كل من جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) إلى أن عوامل مدى الذاكرة هي عبارة عن خاصية للاختبار أكثر منها عوامل مستقلة متميزة . ويشيران إلى ضرورة البحث في ما إذا كان التعرف والاستدعاء يعتبران عوامل منفصلة بذاتها أم لا ؟

١١ ـ السهولة العددية Number Facility

تم تعريف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ على أنه «القدرة على تناول الأعداد في العمليات الحسابية بسرعة» . وقد حدد باولك Pawlik (١٩٦٦) هذا العامل بأنه «عامل سهولة أداء العمليات الحسابية الأولية بدقة وسرعة» . ويشير إلى أن هذا العامل لا يحدد المهارات الرياضية العالية أو قدرات التفكير الرياضي المركبة . كما يعرف رويس Royce (١٩٧٣) السهولة العددية بأنها «سرعة ودقة أداء عمليات الحساب الأساسية» . ويعتقد أن هذه القدرة ربما تشترك مع عامل السرعة الإدراكية في إنتاج عامل السرعة العقلية Intellectual speed ، أو سرعة الأداء العقلي من الدرجة الثانية (Royce: 1973) .

وقد تبين من دراسة «وردلن واستجرنبرج Werdelin, Stjernberg (١٩٧١) أن هذا العامل مرتبط باختبارات الإدراك البصري السهلة . ويعتقد جيلفورد أن السهولة العددية هي جزء من عامل الذاكرة ، وبالأخص ذاكرة التضمنيات الرمزية . وقد بنى جيلفورد ذلك على أساس نتائج الدراسات المبكرة التي قام بها «دافيس Davis» (١٩٥٦) ، ودي ميل de Mille (١٩٦٢) ، والتي استخدم فيها مقاييس وكسلر ، حيث تبين أن اختبار العمليات العددية numerical operation test مشبع بعامل يتضمن اختبار رموز الأعداد . كذلك الدراسات الأخيرة التي قام بإجرائها هوبفنر Hoepfner وزملاؤه (١٩٧٠) وجيلفورد وزملاؤه (١٩٦٥) أظهرت أن اختبار العمليات العددية مشبع بنفس العامل السابق ، ويتضمن أداء عمليات تقوم على الارتباط بين الحرف والعدد .

وقد اقترح كيتس Keats (١٩٦٥) وجود عامل يتضمن السهولة العددية كعامل ثانوي .

كما أيّد نفس الاقتراح كل من «وردلن واستجرنبرج (١٩٧١) حيث اعتبرا أن السهولة العددية هي في الحقيقة عامل «الآلية automatization» . كما وجد فلوريس ، وايفانز في دراستهما (١٩٧٢) لعامل الآليّة ، أنه يتضمن كلاً من عاملي السهولة العددية ، والسرعة الإدراكية ، وعاملا منفصلا آخر للسهولة العددية (Fleres and Evans, 1972: 175-191) .

والاختبارات التي استخدمت في بطارية (١٩٦٣) كمقاييس لعامل السهولة العددية هي : الجمع ، القسمة ، واختبار يتضمن مشكلات في الطرح والضرب ، وجميعها اختبارات ذات سرعة عالية .

١٢ ـ الأصالة Originality

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ على أنه «القدرة على إنتاج إستجابات تتميز بالفطنة والخبرة ، أو إستجابات الارتباطات البعيدة غير الشائعة» . كما أن رويس (١٩٧٣) عرف الأصالة بأنها «سهولة معالجة الموضوعات بشكل غير عادي وبطريقة تتميز بالفطنة والمهارة» . وقد وصف جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) «الأصالة في عبارات الاستجابة المتميزة أو غير الشائعة التي تتميز بالمهارة وبُعد الارتباط» .

وتتضمن بطارية (١٩٦٣) اختبارات العناوين Plot Titles والمترتبات Consequences مع اختبار لإنتاج الرمز كاختبارات مرجعية لعامل الأصالة ، على الرغم من أن الاختبار يعتبر من الاختبارات ضعيفة التمييز لعامل الأصالة في حالة اعتباره من عوامل المجال السيمانتي ، وهو ما يميل كثير من علماء النفس إلى اعتباره كذلك الآن . وقد استخدم كل من كروب Kropp وستوكر Stoker (١٩٦٦) ، اختباري إنتاج الرمز والعناوين في ثلاث دراسات ، ولم تكشف النتائج عن تشبع هذين الاختبارين بعامل الأصالة (Kropp and Stoker: 1966) في حين أن عامل الأصالة قد ظهر في دراسة هوبفنر وزملائه (١٩٧٠) باستخدام اختبار المترتبات . كما أن الدراستين اللتين أجريتا في معمل جيلفورد (براون وزملاؤه ١٩٦٦ ، هندركس وزملاؤه ١٩٦٩) كشفتا عن عامل جيد للأصالة باستخدام اختباري العناوين والمترتبات . كما أن جيلفورد وهوبفنر توصلا (١٩٦٦) إلى ما يمكن اعتباره عاملين للأصالة ، الأول ظهر باستخدام اختبار العناوين ، والآخر ظهر باستخدام اختبارات الأشكال الثلاثة (Guilford and Hoepfner, 1966: 43-66) .

ومن مشكلات البحث الهامة في الأصالة ، علاقة هذا العامل بالطلاقة الفكرية . فقد وجد «هارفي» وزملاؤه (١٩٧٠) باستخدام اختبارات تورانس للابتكارية ، ارتباط درجات الأصالة والطلاقة عند مستوى ٠ر٥٠ وإلى ٠ر٦٠ (Harvey, Hoffeistor, Ceates and White, 1970: 7(3) 359-372) كما أن التحليل العاملي لاختبارات منيسوتا للتفكير الإبتكاري (ماديوس Madeus ١٩٦٧) كشف عن عوامل للتفكير التباعدي اللفظي ، وغير

اللفظي ولم يكشف عن عوامل منفصلة للطلاقة والمرونة والإتقان Elaboration والأصالة (Madeus, 1967: 227-235) .

ومن واقع نتائج الدراسات السابقة من المفضل أن ننظر إلى عامل الأصالة في ضوء التعريف المحدد الذي يرتبط بالأصالة السيمانتية .

١٣ ـ السرعة الإدراكية Perceptual Speed

يشار إلى هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ على أنه عامل تتمركز حوله عدة عوامل فرعية منفصلة ، تتضمن تمييز الأشكال وتمييز الرمز. ويعرف في بطارية ١٩٦٣ بأنه «سرعة إيجاد الأشكال ، وإجراء المقارنات وأداء الأعمال الأخرى البسيطة التي تتضمن عملية الإدراك البصري» . كما عرفه «رويس» (١٩٧٣) بأنه «السرعة في تحديد العناصر الصغيرة والدقيقة في نموذج بصري معين» . في حين يحدد «باولك» Pawlik (١٩٦٦) خواص ومظاهر هذا العامل في سرعة أداء الأعمال التي تتطلب سرعة فهم النموذج أو الشكل البصري المقدم ، وتحديد حدوده وخواصه من بين نماذج أو أشكال مشابهة له تتميز بالخداع البصري . ويؤكد «باولك» على ضرورة أن يكون العمل المستخدم في اختبارات هذا العامل من النوع السهل نسبياً ، خوفا من أن تتشبع الاختبارات بعامل الغلق . ويفترض كل من «وردلن Werdelin وستجرنبرج Stjernberg (١٩٦٩) أن «عامل السرعة الإدراكية يتحدد بواسطة الأعمال التي تتضمن الإدراك البصري للمكان » . وأن هذا العامل يعتبر مقياساً لأداء المشكلات الإدراكية التي تعتمد أساساً على عوامل الإدراك البصري . ويمكن اعتباره مناظراً لعامل مرونة الغلق (werdlin and Stjernberg, 1969: 10, 185-192) .

وقدأوضحت الدراسة التي أجراها «كوناباس (١٩٦٩) (Kunnapas, 1969: 10, 27-32) الخاصية المركبة لعامل السرعة الإدراكية » . حيث حصل على ثلاث عوامل تكشف عن تنوع النشاط الإدراكي المتضمن في اختبارات الصور المتطابقة والأرقام المتطابقة . وهذه العوامل هي :

١ ـ الطلاقة الإدراكية Perceptual Fluency .
٢ ـ سرعة القرار Decision Speed وهو يشبه عامل سرعة الحكم عند ثرستون .
٣ ـ الذاكرة الإدراكية الفورية Immediate Perceptual Memory .

والاختبارات التي تتضمنها بطارية (١٩٦٣) وتعتبر بمثابة اختبارات مرجعية لعامل السرعة الإدراكية هي :

١ ـ اختبار اكتشاف الحرف Finding A'S A ويطلب فيه من المختبر أن يفحص عدة مجموعات من الكلمات، كل مجموعة تتكون من خمس كلمات تحتوي على حرف A .

٢ ـ اختبار مقارنة الأعداد Number Comparison ، ويطلب فيه من الفرد أن يبين أزواج الأعداد المختلفة أو المتشابهة .

٣ ـ اختبار الصور المتماثلة Identical Pictures . ويطلب فيه من المختبر أن يحدد الشكل المشابه للشكل الأصلي من بين عدة مجموعات من الأشكال ، كل منها يتكون من خمسة أشكال .

وقد استخدمت الاختبارات الثلاثة السابقة معا في عدة دراسات لمعرفة مدى تمييزها (خان Khan ١٩٧٠ ودنكانسون Duncanson ١٩٦٦ وتروب Traub ١٩٧٠) وقد تبين أن عوامل السهولة العدية والسرعة الإدراكية قد توحدت في دراسات دنكانسون وخان التي استخدم فيها أطفال في مستوى الصفين السادس والتاسع ، على الرغم من أن «خان» قد حصل على عاملين منفصلين عندما طبق على أطفال في مستوى الصف الحادي عشر (Khan: 1970) . أما دراسة «تروب» التي استخدم فيها أطفالاً في مستوى الصف السادس فقد كشفت عن وجود عاملين متمايزين وهما : السهولة العددية ، وتمييز الرمز . كما وجد أن اختبار الصور المتطابقة لم يتشبع بشكل دال بأي من العوامل التي ظهرت في هذه الدراسة (Harman: 1975) .

وقد تبين من هذه الدراسات أن طبيعة هذا العامل أقل وضوحا عما كان متوقعا . ولا تنحصر المشكلة فقط في عدم فهم حقيقة العلاقة بين عاملي السرعة الإدراكية والسهولة العددية ، التي ظهرت في شكل توحد هذين العاملين في عدة دراسات ، استخدم فيها أفراد في مستوى عمري أقل من مستوى المراهقة المتوسطة ، ولكن المشكلة تتمثل فيما إذا كان هناك أكثر من عامل واحد للسرعة الإدراكية أم لا ؟ وأحد التفسيرات الممكنة يعتمد على الدور الرئيسي للسرعة في هذا المجال . حيث أن السهولة العددية والصور الأخرى المختلفة من السرعة الإدراكية ربما كانت تمثل مظاهر مختلفة لعامل عملية آلية ، وأفضل وسيلة لقياسها يكون بواسطة أداء أعمال بسيطة ولكن بسرعة عالية .

١٤ ـ الاستدلال العام General Reasoning

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ على أنه «القدرة على حل أكبر عدد ممكن من مشكلات الاستدلال التي تكون ذات طبيعة رياضية» ويعرف «رويس» هذا العامل بأنه «القدرة على تنظيم الجوانب أو المظاهر المشتركة للمشكلات التي تتميز بالتفكير ، وتتطلب أداء العمليات الجبرية ، وذلك لإيجاد حلول مناسبة لهذه المشكلات» .

ويواجه الباحثون في مجال القدرات العقلية صعوبة كبيرة في التمييز بين عامل الاستدلال العام كما تم تعريفه والأنواع الأخرى من الاستدلال ، وكذلك بين هذا العامل وبين عامل السهولة العددية Numerical Facility .

ومما يؤكد ذلك الشكوك التي عبر عنها كل من باولك (١٩٦٦) وكاتل (١٩٧١) حول ما إذا كان عامل الاستدلال العام ، وعامل الاستقراء ، يعتبران عاملين منفصلين أم لا ؟ ويفترض كاتل أن الاستدلال العام والاستقراء عاملان منفصلان ، لأن عامل الاستدلال العام لا يعدو أن يكون أكثر من إدراك جزئي من عامل الذكاء المرن **Fluid Intelligence** من الدرجة الأولى . في حين أن جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) يعتبران الاستدلال العام هو «القدرة على إدراك النماذج» ، ويعتبران أن الاختبارات التي تعتمد على طلب معلومات معينة من الأفراد لحل المشكلات ، أو التي تعتمد على علاقة هذه المعلومات بمعلومات أخرى ، من الاختبارات المرجعية لهذا العامل .

والاختبارات التي أوصى بها في بطارية ١٩٦٣ كمقاييس للاستدلال العام هي اختبارات لقياس الاستعداد الرياضي ، يطلب فيها من الفرد أن يختار الإجابة على مشكلات تتناول أداء عمليات الحساب والجبر البسيطة . كذلك اختبار جيلفورد المسمى باختبار تقدير المسافة **Ship Destination** والذي يتطلب من الفرد أن يستخدم عدة وحدات أو عناصر من المعلومات في حساب المسافة المضبوطة المطلوبة لوصول السفينة إلى الميناء . وكذلك اختبار العمليات الحسابية الأساسية ، الذي يطلب فيه من الفرد أن يحدد نوع العمليات الحسابية الضرورية المطلوبة لحل المشكلات التي يتضمنها الاختبار دون أن يقوم بعملية الحساب ذاتها . أي أن الأداء ينحصر في تحديد نوع العملية الحسابية فقط وليس حسابها .

وقد استخدمت هذه الاختبارات وغيرها في عدد غير قليل من الدراسات (ادكوك Adcock ، وبرلي Webberley ١٩٧١ ، بندرسون Bunderson ١٩٦٢ . . . الخ) (Ekstrom: 1973) . وقد أكدت بعض هذه الدراسات فرض كاتل الذي سبقت الإشارة إليه من وجود تداخل بين عامل الاستدلال العام وعوامل الاستدلال الأخرى . في حين وجد هذا العامل في التحليل العالمي لبعض الاختبارات (كيف Cave ١٩٧٠ ، فلوريس Flores وايفانز Evans ١٩٧٢ ، كيتس Keats ١٩٦٥ . . الخ) (Cave, 1970: 5, 177- 191). كما أن جيلفورد وتلاميذه يفسرون هذا العامل على أنه معرفة النظم السيمانتية . وقد ألقت دراسة وردلن Werdelin ستيجرنبرج Stjernberg (١٩٧١) بعض الضوء على طبيعة عامل الاستدلال العام . فقد تبين من هذه الدراسة أنه كلما كان الاختبار صعبا كلما كان أكثر تشبعا بعامل الاستدلال العام . وقد اشتملت اختبارات هذه الدراسة على مشكلات حسابية يمكن حلها بواسطة الاستدلال المنطقي ، وكذلك على اختبار للاستدلال المنطقي غير الرياضي ، واختبار سلاسل الأعداد .

ومن نتائج الدراسات السابقة يمكن الاستنتاج بأن عامل الاستدلال العام ، إنما يمثل مستوى الصعوبة العالي لعامل آخر أو لمجموعة من العوامل ، ولا يمكن اعتباره عاملا منفصلا بذاته .

١٥ ـ إعادة التحديد السيمانتي Semantic Redefintion

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على تغيير وظيفة موضوع أو شيء معين أو جزء من هذا الشيء ، يتم استخدامه بطريقة جديدة »، بمعنى أن يكون الفرد قادراً على تغيير وظائف الأشياء ، أو تحديد وظائف واستخدامات جديدة لها بطريقة تختلف عن السابقة .

ويعرف رويس هذا العامل بأنه «القدرة على تخيل الوظائف المختلفة للأشياء ، أو أجزاء الأشياء ، واستخدامها بطريقة جديدة تحقق الأغراض الموضوعة والمحددة لها» . ويفترض «رويس» أن عامل إعادة التحديد السيمانتي يتحد مع عوامل الحساسية للمشكلات Sensitivity of Problems والفهم اللغوي Verbal Comprehension في تكوين عامل لفظي من الدرجة الثانية . وقد قدم «جيلفورد وهوبفنر ثلاثة فروض بالنسبة لهذا العامل هي :

١ ـ انه يتضمن القدرة على إعادة التنظيم الإدراكي .
٢ ـ انه يتضمن إمكانية تغيير وظيفة الشيء .
٣ ـ انه يتضمن إمكانية نقل الجزء من الكل التابع له إلى كل آخر مختلف عنه .

وقد أكد التحليل الذي أجرياه صحة الفرض الثاني ، كما قد تبين أن اختبارات تحويل الجشطلت Gestalt Transformation وجشطلة الصورة Picture Gestalt وتركيب الموضوع Object Synthesis هي أفضل الاختبارات المرجعية لهذا العامل (Guilford: 1971) . وقد تضمنت بطارية ١٩٦٣ هذه الاختبارات الثلاثة لمقاييس هذا العامل .

ولم تستخدم كثير من الدراسات التي أجريت في الآونة الأخيرة هذه الاختبارات مما صعب من تحديد خواص هذا العامل ، وتبعا لذلك فقد أصبح من الصعب تحديد السبب في عدم إمكانية الحصول على عامل واضح لإعادة التحديد . فهل الفشل في ذلك يرجع إلى الاختبارات ذاتها أم يرجع إلى التصميم التجريبي المستخدم في هذه الدراسات؟ ففي اثنين من الدراسات التي أجريت حول هذا العامل (ادكوك Adcock ومارتن Martin ١٩٧١ ، وادكوك ووبرلي Webberley ١٩٧١) تبين ان اختباري إعادة التحديد والمرونة التلقائية تميلان إلى التوحد معا في عامل واحد . ولم يتضح ذلك في بعض الدراسات الأخرى التي استخدمت هذين الاختبارين (فلشمان Fleishman ودوسك Dusek ١٩٧١ ، كروب Kropp وستوكر Stoker ١٩٦٦) . فقد أوضحت أن اختبارات إعادة التحديد توزعت على عوامل مختلفة في كل من دراسة «ريد» ودراسة كروب وستوكر . ولم تتضح صورة هذا العامل بشكل مؤكد إلا في معمل جيلفورد (Adcock, webberley, 1971:229 - 243) ، (Martin, 1971:71 - 76) ، (Adcock,) .

وعلى ضوء نتائج هذه الدراسات يتضح أن وضع عامل إعادة التحديد السيمانتي لم يتحدد

بصورة قاطعة ، مما يجعل الاعتماد عليه أمرا غير مؤكد . وعلينا أن ننظر إليه على أنه عامل ثانوي لعامل المرونة التلقائية . ولذلك فالحاجة ماسة إلى دراسات أخرى عديدة للكشف عن أبعاد هذا العامل وخواصه .

١٦ ـ الاستدلال القياسي Syllogistic Reasoning

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على الاستدلال من المقدمات الموضوعة والمحددة ، والوصول إلى نتائجها الضرورية ، أي القدرة على استخلاص النتائج من المقدمات» .

ويعتبر رويس (١٩٧٣) أن الاستنباط Deduction والاستدلال القياسي عوامل منفصلة . حيث يعرف الاستنباط بأنه «الاستدلال من العام إلى الخاص أي القدرة على اختبار صحة النتيجة ذات المعنى بتطبيق بعض المبادىء العامة على الحالة الفردية» ويعرف الاستدلال القياسي بأنه «القدرة على الاستدلال الشكلي من المقدمات الموضوعة إلى القاعدة ، وبالتالي الوصول إلى النتائج الضرورية لهذه المقدمات» . ويؤكد باولك Pawlik (١٩٦٦) على ما أثير حول احتمال أن يكون عامل الاستدلال القياسي عاملا ثانويا لقدرة الاستنباط التي أشار إليها ثرستون . حيث يعتبر أن الاستنباط هو العامل المميز المنفصل الوحيد للتفكير . ويعرفه بأنه «الاستدلال من العام إلى الخاص ، أو أنه القدرة على اختبار صحة النتيجة ذات المعنى بواسطة تطبيق المبادىء العامة على الحالة الخاصة» . ويعتبر أن اختبارات الاستدلال القياسي بمثابة معلمات للاستنباط ، وأن اختبارات تصنيف الأشكال مشبعة بدرجة طفيفة بهذا العامل (pawlik: 1966) .

وقد اقترح كاتل (١٩٧١) أن يطلق على الاستدلال الاستنباطي التقويم المنطقي ، ويشير كذلك إلى وجود خطوات لعملية الاستنباط يمارسها الفرد في كل حدث يتناول الاستدلال الاستقرائي . في حين أن جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) يعتبران أن القدرة المشار إليها ، والتي تقاس باختبارات الاستدلال القياسي ليست استنباطا ، حيث لا يطلب من الفرد أن يأتي بإجابة ، ولكنها قدرة على تقويم صحة الإجابة المقدمة . ولذلك يقترحان وجود نوعين من عوامل الاستدلال الاستنباطي تتضمن العلاقات والتضمينات .

والاختبارات التي تتضمنها بطارية (١٩٦٣) لمقاييس الاستدلال القياسي هي اختبار القياس عديم المعنى Nonsense Syllogisms والذي يتطلب من الفرد أن يحدد ما إذا كانت النتائج تتفق منطقياً مع المقدمات ، واختبار الاستدلال المنطقي Logical Reasoning والذي يطلب من الفرد أن يختار النتيجة الصحيحة التي تشتق من المقدمات ، واختبار الاستدلال الذي يتطلب من الفرد أن يختار النتيجة الصحيحة التي تشتق من العبارات المقدمة .

وقد استخدمت الاختبارات المشار إليها في عدة دراسات (بندرسون Bunderson ١٩٦٧ ، دنهام وبندرسون Dunham Bunderson ١٩٦٩ . . الخ) ويفضل بندرسون في دراسته أن يطلق على هذا العامل الاستدلال اللفظي ويقترح أن يتسع مجال قياسه ويعاد تعريفه بشكل أكثر شمولا مما حدث في بطارية ١٩٦٣ . في حين أن دراسات أخرى (كروب Kropp واستوكر Stoker ١٩٦٦ ، لمك Lemke وزملائه ١٩٦٧ ، مانلي Manley ١٩٦٥ ، مولنز Mullins ١٩٦٧ نهيرا Nihira وزملائه ١٩٦٤ ، ريد Reed ١٩٦٦) (Ekstrom : 1973) بينت أن اختبار الاستدلال القياسي رقم (١ ـ 1 Rs) يميل إلى التشبع بالعوامل التي تتضمن اختبارات الاستقراء بأن اختبار الاستدلال القياسي رقم ٢ (2 - Rs) واختبار الاستدلال القياسي رقم ٣ (3- Rs) تميل إلى التشبع بالعوامل التي تتضمن اختبارات المفردات واختبارات الاستدلال العام ، أو انها تتشبع بالعوامل التي تتضمن اختبارات الاستدلال العام فقط .

وهذه النتائج المختلفة تكشف عن الحاجة إلى دراسات عديدة ومتنوعة تظهر فاعلية هذه الاختبارات المرجعية ولذلك فإن هذا العامل يحتاج لمراجعة دقيقة في دراسات تالية .

١٧ ـ التوجيه المكاني Spatial Orientation

احتل عامل التوجيه المكاني اهتمام كثير من الدراسات التي حاولت التفرقة بين خصائص هذا العامل وعامل التصور البصري Visualization وقد عرف عامل التوجيه المكاني في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على إدراك النماذج المكانية ، أو القدرة على إجراء توجيه الأشياء في المكان» .

وقد ظهرت عدة تفسيرات للتمييز بين عامل التوجيه المكاني وعوامل التصور البصري . فعلى سبيل المثال ، اقترح في بطارية ١٩٦٣ ان التوجيه المكاني يتضمن «إدراك وضع وشكل الأشياء في المكان» ، وذلك بواسطة الشخص الملاحظ نفسه على اعتبار أنه هو نقطة المرجع ، بينما التصور البصري يتطلب من الفرد أن يتعامل مع المثيرات الموجودة ، وأن يغير من صورتها . ويشير وردلن Werdelin (١٩٧١) إلى أنه من الضروري في التوجيه المكاني أن تعاد صياغة الشكل كله ، بينما في التصور البصري يقسم الشكل إلى عدة أجزاء . وفي دراسات تالية (١٩٦٩) ، (١٩٧١) (Werdelin, 1971:21-28) أشار «وردلن واستجربنرج» إلى أن عملية التوجيه المكاني تعتمد على عامل السرعة الإدراكية ، وممارستها تمثل صعوبة كبيرة ، أو أنها أقل إمكانية في الممارسة . وهذا الرأي يؤيده بشكل جزئي فرض زمرمان Zimmerman بأن هذه الصعوبة ترجع إلى بعض التمايز بين اختبارات عامل التصور البصري ، في حين أن الدراسة التي أجراها إيان سميث Ian Smith لم تكشف بوضوح عن التمييز بين التوجيه المكاني والتصور البصري (Smith: 1964) .

ويعرف رويس (١٩٧٣) التوجيه المكاني بأنه «قدرة الفرد على أن يضم مجموعة من

الأجـزاء في نمـوذج بصـري في الفـراغ ، وأن يحدد مدركـات هذا الفـراغ بواسطـة التخيـل البصـري» . ويشـير باولـك (١٩٦٦) إلى احتـمال وجـود عاملين متشابهين الأول هو العلاقات المكانية Spatial Relations والآخر هو التوجيه المكاني . ويعرف عامل العلاقات المكانية على أنـه يتطلب تحديـد هويـة الشيء عنـدمـا ينظـر إليـه من زوايا أو من أوضاع مختلفة ، في حين أن التوجيه المكاني يتضمن عدة مشكلات تعتبر أهمها مشكلة توجيه جسم المفحوص .

ويعتـبر جيلفـورد (١٩٦٧) أن عوامـل العـلاقـات المكانية والتوجيه المكاني إنما هي عامل واحد ، يتصل بمعرفة نظم الأشكال البصرية في نموذجه الذي أسماه «بنية العقل» . ويفترض أن هذا العـامـل إنـما هو عامـل ثانوي لقدرة أكبر وأوسع مدى ، تتضمن كذلك النظم السمعية وحركات الخداع البصري .

والاختبـارات التي تتضمنهـا بطارية (١٩٦٣) كمقاييس لعامل التوجيه المكاني هي اختبار تدويـر البطـاقـات Card Rotations واختبار مقارنة المكعبات واختبار التوجيه المكاني ، وهو من اختبارات معمل جيلفورد . وقد استخدم اثنان من هذه الاختبارات المعلمات ـ تدوير البطاقات ومقـارنـة المكعبـات ـ في عديد من الدراسات (اكستر وم Ekstrom ، فردركسين frederiksen ١٩٦٥ ، مولنز Mullins ١٩٦٧ ، نسكا Nasca ١٩٦٥) . وقد كشفت هذه الدراسات جميعها عن وجـود عامـل التـوجيـه المكـاني . في حين أن دراسـات أخـرى (انـدرسـون وليتـون Leton ١٩٦٤ ، هاوك Hawk ١٩٧٠) كشفت عن صعوبة تفسير هذه القدرة .

١٨ ـ الحساسية للمشكلات Sensitivity To Problems

حدد هذا العـامـل في بطـاريـة ١٩٦٣ على أنـه «القـدرة على التعـرف على المشكـلات العمليـة ، إلا أن رويس Royce (١٩٧٣) يعـرفـه بشكـل أكثـر شمولا بأنه «القدرة على تخيل المشكلات في ارتباطها ببعض الوظائف ، واقتراح حلول لهذه المشكلات» . ويترتب على هذا التعريف أن الجزء الأخير منه يثير التساؤ ل لأن اثنين من ثلاثة اختبارات مرجعية لهذا العامل لا يتطلبان من الفرد أن يقترح تغيير ات أو يدخل تعديلات على المعطيات الموجودة ، بل يتطلبان منـه فقـط أن يحدد المشكـلات . ويفـترض رويس أن الحسـاسيـة للمشكلات تتوحد مع الفهم اللفظي وإعـادة التحـديـد السيـمانتي في تكوين عامل لفظي من الدرجة الثانية . ويشرح باولك Pawlik (١٩٦٦) خواص هذا العامل بأنه يتطلب من الفرد أن يتعرف على وجود المشكلة .

والاختبارات التي اعتمد عليها لقياس الحساسية للمشكلات في بطارية (١٩٦٣) هي :

١ ـ اختبـار الأدوات Apparatus Test ، ويطلب فيـه من الفـرد أن يقـترح إجراء التعديلات اللازمة في أشياء شائعة .

٢ ـ اختبـار إدراك المشكـلات Seeing Problems ، ويتطلب من الفـرد أن يحدد أو يدون المشكلات التي يمكن أن تظهر في مواقف معينة .

٣ ـ اختبار إدراك الأخطاء أو العناصر الناقصة Seeing Deficiencies ، وفيه يطلب من الفرد أن يحدد الأخطاء في خطط بعض الأعمال .

أما من حيث الدراسات التي أجريت حول هذا العامل ، فلم تجر إلا دراستان فقط خارج معمل جيلفورد ، وهما دراستا كروب Kropp وستوكر Stoker (Kropp and Stoker: 1966) ودراسة «نسكا» (Nasca: 1965) وفي كلتا الدراستين استخدم اختبار الأدوات وإدراك المشكلات . وقد ظهر تشبع كلا الاختبارين بعامل الحساسية للمشكلات ، على الرغم من أن هذا العامل اشتمل كذلك على اختبارات للطلاقة التعبيرية وطلاقة الأفكار . في حين أن دراسة نسكا تضمنت عاملا مشبعا Seeing Science Defieneycies بإدراك المشكلات ، واختباراً يسمى اختبار إدراك الأطفاء العلمية .

وفي الدراستين اللتين أجريتا في معمل جيلفورد (هوبفنر وجيلفورد ١٩٦٥ ، وهوبفنر وزملاؤه ١٩٦٨) تأكد أن اختبار إدراك المشكلات واختبار الأدوات من الاختبارات المرجعية لهذا العامل .

وتثير نتائج الدراسات السابقة بعض التساؤلات حول ما إذا كانت نتائج هذه الدراسات كافية في تحديد خواص عامل الحساسية للمشكلات أم أن هذا العامل في حاجة إلى دراسات تالية أكثر شمولا وعمقا .

١٩ ـ الفحص المكاني Spatial Scanning

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «سرعة اكتشاف مجال مكاني معقد»في حين أن رويس (١٩٧٣) يعرفه بأنه «القدرة على سرعة إدراك أو تبصر مجال معقد لإيجاد حل خاص يكون بمثابة مخرج أو ممر خلال هذا المجال» . ويعتقد رويس أن هذا العامل مكوّن من الدرجة الثانية لعامل التصور البصري . كما يعتقد أنه ربما يكون كذلك بمثابة عامل ثانوي لعامل أشمل وهو القدرة على التخطيط .

والاختبارات التي اعتبرت مقاييس مرجعية لهذا العامل في بطارية ١٩٦٣ هي :

١ ـ اختبار سرعة تتبع المتاهة Maze Tracing Speed ، ويتطلب من الفرد أن يستكمل بسرعة سلسلة من متاهات الورقة والقلم .
٢ ـ اختبار اختيار الطريق Choosing a Path ، ويتطلب من الفرد أن يختار زوجاً من الأسلاك يستطيع بهما تكملة دائرة كهربائية .
٣ ـ اختبار تخطيط الخريطة Map Planning ، ويتطلب من الفرد أن يجد أقصر طريق بين نقطتين بدون أن يلامس الحواجز الجانبية الموجودة .

وقد استخدمت هذه الاختبارات أو بعضها في عدة دراسات عاملية ، ولكن لم يظهر عامل الفحص المكاني بشكل واضح إلا في دراسة بندرسون Bunderson (١٩٦٧) ودراسة لمك Lemke وزملائه (١٩٦٧) ، كما وجد خان Khan (١٩٧٠) أن عامل الفحص المكاني لم يكن واضحا في أداء أطفال الصف الرابع ، في حين كان مميزاً عندما استخدم على عينة من أطفال الصف التاسع . وقد وجد فردركسن Frederiksen (١٩٦٥) أن اختبار تخطيط الخريطة لم يكن مميزاً كالاختبارين الآخرين . وقد استخدم هانيس Haynes (١٩٧٠) اختبارات مشابهة من معمل جيلفورد ولم يحصل على عامل الفحص المكاني . في حين أن الدراسة التي أجريت بواسطة «هوفمان» وزملائه (١٩٦٨) في معمل جيلفورد قد توصلت إلى أحد العوامل . ويبدو أنه هو عامل الفحص المكاني . كما تبين أن اختبار سرعة تتبع المتاهة يكشف إلى حد ما عن التباين في السرعة الإدراكية وخاصة لدى صغار السن (Hoffman, Guilford, Hoepfner and Doherty: 1968) .

وتكشف هذه النتائج الحاجة إلى مراجعة الاختبارات المرجعية لهذا العامل .

٢٠ ـ الفهم اللغوي Verbal Comprehension

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ على أنه «القدرة على فهم اللغة الإنجليزية» . وتخصيص اللغة الإنجليزية بالذات في هذا العامل إنما يقوم على الدراسة التي أجراها جاثري (١٩٦٣) ، والتي كشفت عن وجود عوامل منفصلة للغة في كلتا اللغتين الإنجليزية والفاجالوجية Fagalog (لغة الفليبين الوطنية) لدى الأفراد الذين يتكلمون هاتين اللغتين .

ويعرف رويس هذا العامل بأنه «سهولة فهم المفردات والجمل ، والفقرات في اللغة الإنجليزية . ويعتبر أن هذا العامل يختص باللغة ، بينما يعتبر باولك Pawlik (١٩٦٦) أن عامل الفهم اللغوي مرتبط بمعرفة الكلمات ومعانيها . وتطبيق هذه المعرفة في فهم ما يتعلق بها من موضوعات» .

وقد اقترحت الدراستان اللتان أجراهما هيج وديفيد Haag & David (١٩٦٩) (Guilford and Hoepfner: 1971) ، وميسيك وفرنش Messick & French (١٩٦٧) ، (Messick and French: 1967) عاملا جديداً يختص بـ «إمكانية استخدام الكلمات في أكثر من معنى» ، ويسمى بعامل «مرونة مفردات اللغة» Flexiblity of Vocabulary ، وهو عامل ثانوي للفهم اللغوي . وقد يكون هذا العامل الجديد ممتزجا بعامل الفهم اللغوي بواحد أو أكثر من عوامل المرونة ، أو اعتبار هذا العامل الجديد قدرة منفصلة .

وقد تبين من الدراسة التي أجراها نهيرا Nihira واشترك فيها كل من جيلفورد وهوبفنر (١٩٦٤) وجود عدة عوامل فسرت على أنها عوامل ثانوية لعامل الفهم اللغوي ، وتتضمن هذه

العـوامـل العـلاقـات والتطبيقات اللغوية (Nihira, Guilford, Hoepfner and Merrifield, 1964) .

وقـد اعتـبرت جميـع اختبـارات مفـردات اللغـة في بطـارية ١٩٦٣ مقاييس لعامل الفهم اللغوي . وقد ظهر هذا العامل في كثير من الدراسات التي أجريت ، وفي بعض هذه الدراسات اتسـع نطـاق تعريفه بحيث اشتمل على الاستدلال اللغوي Verbal Reasoning ، أو اعتبر بمثابة نتاج من القدرة اللغوية والاستدلال أكثر مما يشتمل فقط على القدرة على فهم اللغة الإنجليزية .

وهــذا ما ظهـر في دراسـة فانـدنـبرج Vandenberg ، حيث توصـل إلى عامـل للغـة المحليـة ، وعـامـل آخـر للفهم اللغـوي مشبعـا باختبـارات اللغـة الإنجليـزية . وهذا يعني أن الأشخـاص الـذين يتميزون بالطلاقة في أكثر من لغة تظهر لديهم عوامل منفصلة للفهم اللغوي كل منهـا يتصـل بإحدى هذه اللغات (Vandenberg: 1962) . وقد كشف «خان» Khan في الدراسة التي أجراها (١٩٧٢) عن العلاقة بين تعلم مفردات اللغة ونمو القدرة اللغوية .

٢١ ـ التصور البصري Visualization

يعـرف هذا العـامـل في بطـاريـة ١٩٦٣ بأنـه «القدرة على معالجة أو تحويل صور الأنماط المكانية إلى أوضاع أو نماذج بصرية أخرى» .

ويضـع «رويس» Royce (١٩٧٣) عوامـل التصـور البصري في مستوى عوامل الدرجة الأولى وعـوامـل الـدرجـة الثـانيـة ، ويعتقد أن عامل التصور البصري له علاقة بالموضوعات أو الأعمال التي تتطلب إعادة تنظيم المجال . كما يعرف رويس هذا العامل بأنه «القدرة على معالجة المـدركـات البصـرية ، أي القدرة على تصور تغير شكلها ، وكيف تبدو في ظل هذه الظروف . ويعرف «باولك» Pawlik (١٩٦٦) عامل التصور البصري بأنه «القدرة على التخيل بدقة حركة أو وضع شكل معين ، أو أجزاء من هذا الشكل» .

وقــد تبــين أن هنـاك صعـوبـات كثـيرة للتمييـز بين عامـل التـوجيـه المكـاني Spatial orientation وعامل التصور البصري ، وذلك بسبب افتراض أن عامل التصور البصري يعتبر نمطا أكثر صعوبة أو تعقيداً من عامل التوجيه المكاني ، حيث أن التصور البصري يتضمن إعادة تحليل وصياغة مكونات المثير المقدم أكثر مما يهتم بشكل المثير ككل (Pawlik: 1966) .

ولا يقبـل كاتـل Cattel (١٩٧١) اعتبـار عامـل التصـور البصـري من عوامـل الـدرجة الأولى ، ويشـير إلى أن أعمـال هورن Horn (١٩٦٥) قد اعتـبرته من عوامل الدرجة الثانية ، وانه يتضمن القدرة المكانية ، المرونة التوافقية ، سرعة الغلق ، ومرونة الغلق .

والاختبارات المرجعية لعامل التصور البصري في بطارية ١٩٦٣ هي اختبار لوحة الأشكال Form Board الـذي يتطلب من الشخص أن يحدد الأجـزاء التي تتناسب مع بعضهـا لتكوين النمـوذج المطلوب . واختبـار ثني الورق Paper Folding ، واختبار تكوين السطح Surface Development .

ولم يبـد العلماء الإهتـمام الكـافي بعـامـل التصـور البصـري ، ولـذلـك فالـدراسات التي استخدمت هذا العامل قليلة (فردركسن Frederiksen ١٩٦٥ واكستر وم Extrom ١٩٦٧ ، وهوفمان Hoffman وزملاؤه ١٩٦٨) . وقد كشفت هذه الدراسات عن عامل التصور البصري بشكل نسبي (Ekstrom: 1973) .

٢٢ ـ مرونة توافق الأشكال Figural Adeptive Flexibility

كان أول ظهـور هذا العـامـل في أعـمال جيلفـورد . ويعـرف في بطـاريـة ١٩٦٣ «بأنـه القـدرة على تغيـير الحـالـة لمواجهـة المتطلبات الجديدة التي تعرفها المشكلات المعروضة» ويعرفه رويس بأنـه «القـدرة على تخيـل اكتشـاف الـترتيبات الممكنة المختلفة لعناصر النموذج البصري المقـدم للتـوصـل إلى ترتيب يكـون منـاسبـا لعـدة «محكـات موضـوعيـة» . ويـرى رويس أن مرونـة توافق الأشكال يتحد مع عدة عوامل أخرى في تكوين عامل التصور البصري من الدرجة الثـانيـة . كما أن واردل Wardell يعتقـد أن عامـل مرونـة التـوافق يماثـل عامـل مرونـة الغلق Flexibility of Closure (Wardel, 1973) .

ويعتـبر كاتـل Cattell (١٩٧١) أن مرونة توافق الأشكال عامل أولي ، وأنه يرتبط بعامل التصـور البصـري من الـدرجـة الثـانيـة . ويعـرف جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) هذا العامل بأنه «القدرة على تغيير الحالة لمواجهة المتطلبات التي تفرضها الظروف المتغيرة» .

والاختبارات المرجعية لعامل مرونة توافق الأشكال في بطارية ١٩٦٣ هي اختبار مشكلات عيـدان الكـبريت Match Problems tests . ويطلب من الفـرد أن يقوم بعمل عدة أشكال مختلفـة ، واختبـار الخطـط Planning Air Maneuvers ، الـذي يتطلب أن يختـار الفرد أكثر الطرق الملائمة والمباشرة لحل المشكلات الموضوعية .

ويشـك جيلفـورد (١٩٧١) في صلاحيـة اختبـار الخطـط لكي يدخل ضمن الاختبارات المرجعية لهذا العامل . كما أن هوفمان وزملاؤه Hoffman (١٩٦٨) توصلوا إلى أن هذا الاختبار يعتـبر اختبـاراً تقـاربيـاً أكثـر من أن يكون اختباراً تباعدياً ، حيث أن أداء الفرد على الاختبار لا يتطلب اقتراح حلول جديدة للمشكلات (Hoffman: 1968) . وقد ظهر عامل مرونة التوافق بوضـوح في الـدراسـة التي أجراها هوبفنر وجيلفورد (١٩٦٥) ، وكذلك في الدراسة التي أجراها ادكوك ومارتن (١٩٧١) ، على الرغم من أنهما فسرا هذا العامل على أنه طلاقة الأشكال .

ومن نتائج الدراسات السابقة تبين أن طبيعة هذا العامل لم تتضح ، ولم يكن هناك اتفاق

على خواصه ، كما أن الاختبارات المرجعية التي استخدمت لقياسه في حاجة إلى مراجعة وإعادة نظر .

٢٣ ـ المرونة السيمانتية التلقائية **Spontanous Semantic Flexibility**

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على إنتاج أفكار متعددة يعبر عنها لغويا في موقف غير محدد نسبيا» . كما عرفه رويس Royce (١٩٧٣) بأنه «سهولة تخيل وظائف متعددة وتصنيفات مختلفة للأشياء» . ويفترض أن هذا العامل مع عوامل الاستقراء والاستنباط والاستدلال القياسي تكوّن عامل الاستدلال من الدرجة الثانية . ويعرفه باولك (١٩٦٦) بأنه «سهولة إنتاج الأفكار المتعددة» . ويشير إلى أنه يختلف عن عامل الطلاقة الفكرية Ideational Fluency في أنه يتميز بخاصية التنوع والتعدد في إنتاج الأفكار ، وليس بعدد هذه الأفكار . كما يعرفه جيلفورد وهوبفنر (١٩٧١) «بأنه القدرة على إنتاج الأفكار المتنوعة في المواقف غير المقيدة نسبياً» . ولم يتعرض كاتل (١٩٧١) لعامل المرونة التلقائية . بل إنه يعتبر أن العامل الذي توصل إليه وهو المرونة الفكرية عكس الحزم إنما يماثل عامل الأصالة Originality ، مما يجعل عامل كاتل يبدو وكأنه اتحاد من عالمي المرونة والأصالة .

والاختبارات التي تشتمل عليها بطارية ١٩٦٣ كمعلمات لعامل المرونة التلقائية هي الاستخدامات البديلة للأشياء Utility and Alternate uses Tests ، وتتطلب من الفرد أن يحدد الاستخدامات المتعددة لشيء . واختبار تسمية الأشياء Object Naming ، ويتطلب من الفرد أن يعطي أكبر قدر ممكن من الأسماء لشيء معين .

وقد استخدمت جميع الاختبارات المرجعية السابقة أو بعضها في كثير من الدراسات ، إلا أن عامل المرونة التلقائية لم يظهر بوضوح إلا في الدراسات التي خرجت من معمل جيلفورد . وكان من أبرز هذه النتائج أن اختبار التصنيف المتعدد الذي يطلب فيه من الفرد أن ينتج أكبر قدر ممكن من التصنيفات المعقولة من قائمة من الأشياء ، اعتبر من الاختبارات المرجعية لهذا العامل ، بشكل أفضل من اختبار تسمية الأشياء . أما الدراسات التي أجريت خارج معمل جيلفورد فإنها لم تحقق نتائج ملحوظة . فقد وجد ادكوك Adcock ومارتن Martin (١٩٧١) أن اختياري إعادة التحديد السيمانتي والمرونة التلقائية من بطارية ١٩٦٣ ـ يتحدان معاً في عامل واحد . ولم يتمكن ريد Reed (١٩٦٦) من الحصول على عامل واضح للمرونة التلقائية ، على الرغم من أنه استخدم الاختبارات الثلاثة إلى غير ذلك من النتائج غير المتسقة (Reed: 1966) .

وبالتالي تؤكد النتائج التي تم التوصل إليها خارج معمل جيلفورد على ضرورة إعادة النظر في هذا العامل ، وكذلك إجراء مزيد من الدراسات على الاختبارات المكونة لهذا التعامل . كما أوصت بعض الدراسات بضرورة تحديد ما إذا كانت خاصية «التلقائية» المرتبطة بهذا العامل ضرورية أم لا ، مع التمييز بين هذا العامل وعامل إعادة التحديد السيمانتي .

ثانيا : مقارنة مع التصورات النظرية الأخرى

تلك هي العـوامـل التي تضمنتهـا بطـارية ١٩٦٣ ، وبعض البحوث التي تناولها . ولكي تتضح مكانة تلك العوامل في علاقتها بغيرها من العوامل التي تضمنتها التصورات النظرية الأخرى المعروفة ، نورد فيما يلي مقارنة بينها وبين بعض هذه التصورات .

أ ـ بالنسبة لنظرية ثرستون

نموذج ثرستـــون		بطاريـــة ١٩٦٣	
Closure 1	الغلق	Speed of Closure «CS»	سرعة الغلقي
Closure 2	الغلق	Flexibility of Closure «CF»	مرونة الغلق
Deductive	العامل الاستنباطي	Syllogistic Reasoning «RS»	الاستدلال القياسي
Inductive	العامل الاستقرائي	Induction «1»	الاستقراء
Memory	الذاكـــرة	Associative (Rote) Memory «Ma»	الذاكرة الارتباطية
Number	العامل العددي	Number Facility «N»	السهولة العددية
Perceptual	العامل الإدراكي	Perceptual Speed «P»	السرعة الإدراكية
Space 1	العامل المكاني ١	Spatial Orientation «S»	التوجيه المكاني
Space	العامل المكاني ٢	Visualization «VZ»	التصور البصري
Verbal Comprehension	الفهم اللفظي	Verbal Comprehension «V»	الفهم اللفظي
Word Fluency	طلاقة الكلمات	Word Fluency «FW»	طلاقة الكلمات

وكـما هو موضـح بالجـدول السـابق يتبـين مدى التطـابق بين بعض العـوامل التي تقيسها بطارية العوامل المعرفية التي ظهرت ١٩٦٣ والعوامل التي توصل إليها ثرستون .

ب ـ بالنسبة لنظرية كاتل

تبين من الدراسات التي أجراها «كاتل» أن هناك اتفاقاً كبيراً بين العوامل المعرفية التي توصل إليها في نموذجه الذي يأخذ شكل التنظيم الهرمي ، والعوامل التي ظهرت في بطارية ١٩٦٣ . وفي عام ١٩٧١ قدم «كاتل» خريطة لتحليل القدرات تتضمن إطاراً نظرياً لتنظيم القدرات المعرفية :(Cattell 1971) . وتتضمن هذه الخريطة ثلاثة أبعاد رئيسية هي :

١ ـ بُعد أطوار الفعل .
٢ ـ بُعد المحتوى .
٣ ـ بُعد العملية .

ويتكون بُعد أطوار الفعل Action Phases من :

أ ـ المدخلات input .
ب ـ العمليات الداخلية والتخزين Internal Processing and storage .
جـ ـ المخرجات out put .

أما بُعد المحتوى Content ، فإنه يتضمن بعدين رئيسيين هما :

١ ـ البُعد الخبري ـ الثقافي experient al-Cultural ويتضمن الأبعاد الفرعية التالية : اللغوي ، العددي ، الاجتماعي ، المكاني ، الميكانيكي ، الفني ، العلمي .
٢ ـ البعد العصبي ـ التنظيمي : neural - organizational ويتضمن الأبعاد الفرعية التالية : السمعي ، البصري ، التركيبي ، اللمسي ، والحركي .

كما يحتوي بعد العملية Process على سبعة أبعاد فرعية هي :

أ ـ مستوى تركيب تعلم العلاقة .
ب ـ تعدد الحالات .
جـ ـ كمية النشاط المحول للذاكرة .
د ـ كمية النشاط المحتفظ به .
هـ ـ كمية النشاط المسترجع .
و ـ المرونة عكس الحزم .
ز ـ سرعة الطلب .

وبذلك يتكون نموذج كاتل من اثنى عشر بُعداً متميزاً يختلف كل منها عن الآخر على متصل

يتدرج من أعلى إلى اسفل . والجدول التالي يوضح العلاقة بين العوامل التي توصل إليها كاتل والعوامل التي تتضمنها بطارية اختبارات ١٩٦٣ :

عوامل بطارية ١٩٦٣ ورموزها			عوامل كاتل
Verbal Comprehension	«V»	الفهم اللفظي	القدرة اللغوية
Number Facility	«N»	السهولة العددية	القدرة العددية
Spatial Orientation	«S»	التوجيه المكاني	القدرة المكانية
Perceptual Speed	«P»	السرعة الإدراكية	السرعة الإدراكية
Speed of Closure	«CS»	سرعة الغلق	سرعة الغلق
Induction	«I»	الاستقراء	الاستدلال الاستقرائي
Syllogistic Reasoning	«RS»	الاستدلال القياسي	الاستدلال الاستنباطي
Associative Rote« Memory	«Ma»	الذاكرة الارتباطية	الذاكرة الصماء
Mechanical Knowledge	«MK»	المعرفة الميكانيكية	المعرفة والمهارة الميكانيكية
Word Fluency		طلاقة الكلمات	طلاقة الكلمات
Ideational Fluency	«Fi»	طلاقة الأفكار	الطلاقة الفكرية
Flexibility of Closure	«Cf»	مرونة الغلق	الغلق التركيبي
Originality	«O»	الأصالة	المرونة مقابل الحزم
			التآزر الحركي العام
			المهارة اليدوية
			المهارة الموسيقية وحساسية النغم
			Sensitivity
			Representational Drawing Skill
Expressional Fluency	«Fe»	الطلاقة التعبيرية	Expressional Fluency
			Motor Speed
			Speed of Symbol Discrimination
			Musical Rhythm and timing
			Judgment

ج ـ بالنسبة لنظرية جيلفورد

يعتبر نموذج جيلفورد في القدرات المعرفية ، وهو ما يعرف ببنية العقل ، من النماذج التي استحوذت على اهتمام كثير من الباحثين في مجال القدرات لفترات طويلة .

ويحتوي نموذج جيلفورد على ١٢٠ عاملا . وتتضمن بطارية ١٩٦٣ على ثمانية عشر عاملا من هذه العوامل ، وأربعة عوامل أخرى كل منها يتضمن أكثر من عامل في نموذج جيلفورد (Guilford: 1967) .

ويعتمد النموذج أساساً على العوامل المتعامدة ، ويتمثل ذلك فيما يعرف بالنموذج ثلاثي الأبعاد الذي يمثل كل بعد فيه أحد الجوانب الأساسية للنموذج على النحو التالي :

١ ـ البعد الأول هو بعد العمليات Operations
٢ ـ البعد الثاني هو بعد المحتويات Contents
٣ ـ البعد الثالث هو بعد النواتج Products

ويحتوي بعد العمليات على :

أ ـ المعرفة Cognition
ب ـ الذاكرة memory
جـ ـ الانتاج التباعدي divergent production
د ـ الانتاج التقاربي Convergent Production
هـ ـ التقويم Evaluation

كما يتضمن بعد المحتويات على :

أ ـ محتوى الأشكال figural
ب ـ محتوى الرموز symbolic
جـ ـ المحتوى السيمانتي semantic
د ـ المحتوى السلوكي behavioral

أما بعد النواتج فإنه يتضمن :

أ ـ الوحدات units
ب ـ الفئات classes
جـ ـ العلاقات relations
د ـ النظم أو الاتساق systems
هـ ـ التحويلات transformations
و ـ التضمينات implications

وقد أشار جيلفورد (١٩٧١) إلى أنه تم التوصل إلى حوالي ٩٨ عاملاً من مجموع العوامل التي يقوم عليها نموذجه . كما قد تبين من نتائج الدراسات التي أجراها جيلفورد أن حوالي ٥٠ عاملاً من عوامل النموذج لكل منها اختبار أو أكثر تأكدت فاعليته ـ (أو فاعليتها) في ثلاث دراسات ، مما يؤكد الاعتماد على هذه العوامل (Guilford: 1971) وقد اتضح من التحليل السابق أن كثيراً من عوامل البطارية لها ما يقابلها في نموذج جيلفورد .

د ـ بالنسبة لتصور رويس

حاول بعض العلماء الآخرون وضع نماذج للقدرات . ومن هذه النماذج ما قام به رويس Royce لوضع إطار لنظرية متعددة العوامل ، تفسر الفروق الفردية بين الأفراد . فقد قام رويس بمراجعة شاملة لما توصل إليه العلماء الآخرون ، وما خرجت به الدراسات حول التنظيمين الرئيسيين في دراسة الشخصية ، وهما التنظيم المعرفي والتنظيم الانفعالي . وقد توصل من ذلك التحليل إلى أن العوامل التي تحتوي عليها بطارية اختبارات العوامل المعرفية التي ظهرت عام ١٩٦٣ تتضمن مجموعة من العوامل القوية المميزة ، كما أنها تتضمن بعض العوامل الأقل تمييزاً والأدنى مستوى .

ويشير رويس إلى أن عوامل مرونة الغلق «Cf» وسرعة الغلق «Cs» وطلاقة الكلمة «Fw» والاستقراء «I» والذاكرة الارتباطية «Ma» والعدد «N» والسرعة الإدراكية «P» والعلاقات المكانية «Rs» والفهم اللغوي «V» تعتبر من أقوى العوامل في هذه البطارية . كما أن عوامل مدى الذاكرة «m» والأصالة «O» وإعادة التحديد السيمانتي «S» والاستدلال القياسي «Rs» ، والتحديد المكاني (المعالجة المكانية) Spatial Scanning والحساسية للمشكلات «Ps» ومرونة توفيق الأشكال Figural adaptive Flexibility والمرونة التلقائية ، تعتبر من أضعف العوامل وأقلها تمييزاً .

وقد اقترح رويس بناء هرمياً لعوامل الذكاء يتكون من ستة عوامل من عوامل الدرجة الثانية ، و ٢١ عاملاً من عوامل الدرجة الأولى ، يلي ذلك التركيب الدقيق للمعرفة ، والذي يفترض أنه يقوم على خمسة عوامل من الدرجة الثالثة وهي : التكامل الحسي ، التكامل اللغوي وغير اللغوي ، السرعة والتكامل الحركي . ثم تأتي الخطوة الأخيرة في نموذجه المقترح وهي التي تقوم على أساس التسليم بالعلاقات التي تنشأ بين العوامل المعرفية المختارة والعوامل الانفعالية (Royce: 1973) .

ويعتبر بناء رويس المقترح أحد المحاولات القليلة التي تعرضت إلى ربط عوامل التنظيم الانفعالي بعوامل التنظيم المعرفي .

ثالثا : العوامل الجديدة التي اكتشفت بعد بطارية ١٩٦٣

لقد تبين من العرض السابق الذي تناول العوامل التي تكوّن بطارية العوامل المعرفية التي ظهرت

عام ١٩٦٣ ، والتي تشتمل على ثلاثة وعشرين عاملا ـ الحاجة إلى تطوير وتحديث هذه البطارية كما كشفت عنه الدراسات التي سبق عرض نتائجها .

وقد تطلب ذلك الآتي :

١ ـ إعداد مشكلات إنتاج تباعدي جديدة .
٢ ـ دراسة وتطوير الاختبارات التي لم يثبت تمييزها .
٣ ـ تطوير اختبارات مرجعية جديدة للعوامل التي اكتشفت في التراث السيكولوجي بعد ١٩٦٣ .

وبعد تطوير وتعديل الاختبارات الجديدة ، فإن التحقيق التجريبي لفائدتها في قياس العوامل قد تم تنفيذه من خلال تجربتين ميدانيتين أساسيتين وهما على النحو التالي :

أ ـ الدراسة الميدانية الأولى

وقد قام بها كل من «اكسترم» Ekstrom ، فرنش French ، وهارمان Harman (١٩٧٤) (Ekstrom, French, and Harman:1974) . وقد شملت هذه الدراسة ثلاثة وعشرين اختباراً صممت لقياس سبعة عوامل معرفية مفترضة ترتبط بالإنتاج التباعدي . وقد كونت عشرة مجموعات فرعية من الاختبارات حتى يمكن التعرف على مدى استقلالية هذه العوامل وهي : الطلاقة الارتباطية ، الطلاقة التعبيرية ، الأصالة ، إعادة التحديد السيمانتي (اللغوي) ، الحساسية للمشكلات ، مرونة الأشكال ، والمرونة السيمانتية (اللغوية) .

ونتناول كل عامل من هذه العوامل على النحو التالي :

١ ـ عامل الطلاقة الارتباطية Associational Fluency

وقد عرف هذا العامل بأنه «القدرة على إنتاج الكلمات المرتبطة بمجال محدد له معنى» . وافترض أن الاختبارات التي تتطلب من المختبر إنتاج مترادفات ، متضادات تكملة لأشكال معينة من الكلام ، أو إعطاء أمثلة عديدة لأشياء من فئة محددة ، يمكن أن تكون اختبارات مميزة لهذا العامل . والاختبارات التي كونت لقياس هذا العامل هي :

أ ـ اختبار المتضادات : Opposites test ويطلب فيه من المختبر أن يكتب حتى ٦ متضادات لكل كلمة من الكلمات الأربعة الموجودة في الاختبار.
ب ـ اختبار أشكال الكلام : Figures of speech ، ويطلب فيه من المختبر أن يكتب حتى ٣ كلمات أو ألفاظ ليكمل كل شكل من أشكال الكلام الخمسة التي يتضمنها الاختبار.
جـ ـ اختبار الأمثلة : Examples ، ويطلب فيه من المختبر أن يكتب عدداً من الأمثلة لأشياء حتى ١٢ مثالاً في كل مجموعة من المجموعات الأربع التي يشتمل عليها الاختبار.

د ـ اختبـار الارتبـاطات المقيدة : Controlled associations ، وهومن اختبارات بطارية ١٩٦٣ ، يطلب فيه من المختبر أن يكتب حتى ١٢ كلمة مرادفة لكل كلمة من كلمات الاختبار الأربعة .

٢ ـ عامل الطلاقة التعبيرية Expressional Fluency

وقـد عرف هذا العـامـل بأنه «القدرة على التفكير بسرعة في تعبير مناسب، أو إعادة التعبير عن فكـرة» . وقـد افترض أن الاختبارات التي تتطلب إعادة كتابة فكرة معطاة سوف تكون هي الاختبارات المميزة لهذا العامل . والاختبارات التي كونت لقياس هذا العامل هي :

أ ـ تكوين الجمل : Making sentences ، يطلب فيه من المختبر أن يكوّن جملاً ذات طول محدد عندما يعطى له الحرف الأول . ويتكّون الاختبار في قسميه من عشر مفردات .
ب ـ ترتيب الكلمات : Arranging Words ويطلب فيـه من المختـبر أن يكتب جملاً مختلفة حتى ٢٠ جملة باستخدام نفس الكلمات الأربعة التي يتضمنها الاختبار.
جـ ـ إعـادة الكتـابـة : Rewriting ويطلب فيـه من المختبر أن يعيد كتابة كل جملة من الجمل الثلاث التي يتضمنها الاختبار بطريقتين مختلفتين .

٣ ـ عامل الأصالة Originality

وقـد تم تعـريف هذا العـامل بأنه «القدرة على انتاج استجابات لفظية غير مألوفة» مع الأخذ في الاعتبار وجود عوامل أخرى للأصالة تتضمن مادة رمزية أوشكلية ، والاختبارات التي اشتمل عليها هذا العامل هي :

أ ـ اختبـار إعـادة الكتـابـة : Repartee ، حيث يطلب فيه من المختبر أن يعيد كتابة بعض الكلمات بطريقة تكون أكثر إمتاعا ، ويتكون الاختبار في قسميه من عشر مفردات .
ب ـ اختبـار الصـور : Cartoon captions ، ويطلب فيـه من المختبر أن يفكر في عناوين (حتى ١٠ عناوين) لكل صورة من الصور الثلاث التي يتضمنها الاختبار.
جـ ـ اختبـار تكملة القصـة : Story continuations ، حيث يطلب من المختـبر أن يكتب نهايتـين مختلفتين لكل قصة من القصص الأربع القصيرة التي يشتمل عليها الاختبار.
د ـ اختبار النتائج المتوقعة : What would happen test ، حيث يطلب من المختبر أن يكتب حتى ١٠ نتائج ممكنة أو متوقعة لكل موقف من المواقف الأربعة التي يتضمنها الاختبار.

٤ ـ عامل إعادة التحديد السيمانتي (اللغوي) Semantic Redefinition

وتم تعـريف هذا العـامـل بأنه «القدرة على تغيير وظيفة موضوع أوشيء معين، أوجزء من هذا الشيء، ثم استخدامه بطريقة جديدة» . وهونفس التعريف الموجود في بطارية ١٩٦٣ . وقد افترض أن

الاختبارات التي تتطلب من المختبر أن يفكر في قصة عن شيء معين، أو يعطي استخدامات غير مألوفة لأشياء عادية تكون أفضل مؤشرات هذا العامل. والاختبارات التي تم تكوينها لهذا العامل هي:

أ ـ البحث عن الأجزاء النافعة : Finding useful parts ، حيث يطلب من المختبر أن يبحث عن موضوع من خمسة موضوعات يساعد بطريقة أفضل لحل مشكلة معينة. ويتكون الاختبار في قسميه من عشرين مفردة.

ب ـ تجميع الأشياء : Combing objects ، وفيه يطلب من المختبر أن يسمي شيئين يمكن استخدامهما معا لتحقيق هدف محدد. ويتكون الاختبار من قسمين، كل قسم عبارة عن عشر مفردات.

جـ ـ الاستعمالات البديلة : Subtitute uses ، حيث يطلب من المختبر أن يفكر في الاستعمال البديل للموضوعات أو الأشياء التي يحددها الاختبار. ويتكون الاختبار من عشر مفردات في كل قسم من القسمين.

٥ ـ عامل الحساسية للمشكلات Sensitivity to Problems

عرف هذا العامل بأنه «القدرة على التعرف على المشكلات العملية أو تمييزها». وقد افترض أن الاختبارات التي تتطلب من المختبر أن يحدد العيوب أو أوجه النقص في موضوع أو موقف تكون هي الاختبارات المميزة لهذا العامل. والاختبارات التي تم تكوينها لهذا العامل هي:

أ ـ اختبار تحسين الأشياء : Improving Things ، حيث يطلب من المختبر أن يفكر في اختراع أو أن يعدل من وضع الأشياء، وذلك بالنسبة للموضوعات والأشياء التي يتضمنها الاختبار.

ب ـ اختبار التخطيط : Planning ، ويطلب فيه من المختبر أن يستنتج عيبا منطقيا موجوداً في كل خطة من الخطط الخمس التي يشتمل عليها الاختبار.

جـ ـ اختبار تحسين القوانين والعادات : Improving Laws and Customs ، ويطلب فيه من المختبر أن يعرض تحسيناً لكل قانون من القوانين، أو عادة من العادات التي يشتمل عليها الاختبار وعددها عشرة.

٦ ـ عامل مرونة الأشكال Figural Flexibility

وقد تم تعريف هذا العامل بأنه «القدرة على تغيير الأشكال بما يتناسب مع الموضوعات أو المشكلات المعروضة». وقد افترض أن الاختبارات التي تتطلب من المختبر أن يفكر في ترتيبات كثيرة متنوعة لعناصر أو موضوعات قليلة تكون هي أفضل الاختبارات المميزة لهذا العامل. والاختبارات التي تم تكوينها لهذا العامل هي:

أ ـ اختبار أعواد الثقاب : Toothpicks ، يطلب فيه من المختبر أن يعطي حتى ٦ حلول مختلفة لكل مسألة من المسائل الخمسة التي تتطلب ترتيب عدد من أعواد الثقاب لتشكل عدداً من المربعات.

ب ـ اختبار تخطيط الأشكال : Planning Patterns ، حيث يطلب من المختبر أن يقوم بترتيب عدد معين من حروف محددة في مصفوفة من النقط حتى ١٢ شكلا مختلفا.

جـ ـ اختبار التخزين : Storage ، يطلب فيه من المختبر أن يرتب عدداً معينا من الصناديق الصغيرة في حاوية كبيرة بطرق كثيرة مختلفة على قدر الامكان.

٧ ـ عامل المرونة السيمانتية Semantic Flexibility

وتم تعريف هذا العامل بأنه «القدرة على إنتاج استجابات لفظية متعددة يمكن أن تصنف بطرق مختلفة». وافترض أن القدرة على تغيير موضوع لإمكان التوصل إلى فئات مختلفة من الموضوعات هي أساس هذا العامل. والاختبارات التي تم تكوينها لقياس هذا العامل هي :

أ ـ اختبار عمل المجموعات : Making Groups ، حيث يطلب من المختبر أن يضم ٣ موضوعات أو أشياء أو أكثر من قائمة تضم سبع مفردات ليكوّن مجموعات مختلفة حتى سبع مجموعات، مع إعطاء سبب لكل تجمع.

ب ـ اختبار الاستعمالات المختلفة : Different Uses ، يطلب فيه من المختبر أن يفكر في استخدامات مختلفة (حتى ٦ استخدامات) لأربعة أشياء مألوفة. وتحسب الدرجة على عدد الاستخدامات المختلفة التي يعرضها المختبر، وليس على عدد الاستجابات الكلية.

جـ ـ اختبار قائمة الأشياء : Listing Objects ، حيث يطلب من المختبر أن يكتب قائمة بكل الأشياء التي يمكن أن توجد في موقع معين.

وقد أجريت هذه الدراسة على عينة كبيرة من الأفراد بلغت ٢٦١٨ فرداً من جنود البحرية الأمريكية. وقد تم إجراء تحليل لمفردات كل اختبار من الاختبارات التي استخدمت في هذه الدراسة، والمشار إليها سابقاً، والتي بلغ عددها ثلاثة وعشرين اختبارا. كما تضمنت الإجراءات حساب صعوبة كل مفردة، ومعامل الارتباط الثنائي لمفردات الاختبار. وكشفت التحليلات الإحصائية أن أحد عشر اختباراً من مجموع الاختبارت تقل درجة ارتباط مفرداتها مع درجة الاختبار الكلية عن ٠ر٤٠، مما اقترح استبعادها من البطارية الجديدة. وقد اعتبر هذا المستوى من الارتباط كأساس لاستبعاد المفردات غير المميزة.

وبناء على ما كشفت عنه نتائج التحليل الإحصائي، فقد اقترح تعديل بعض الاختبارات الصعبة جداً مثل اختبار التخزين في عامل مرونة الأشكال. كما تبين أن تعليمات بعض الاختبارات لم تكن واضحة، كما ظهر في اختبار تخطيط الأشكال في نفس العامل، فتم تعديلها. وظهر أنه يمكن التمييز بوضوح بين عوامل الطلاقة الإرتباطية، والطلاقة التعبيرية، والأصالة، والمرونة السيمانتية. كما كشفت نتائج الاختبارات المستخدمة أنه من الصعب عزل عامل المرونة السيمانتية عن عامل الطلاقة الارتباطية، والذي تبين أن اختبار المتضادات، واختبار الارتباطات المقيدة هي أفضل الاختبارت المميزة لهذا العامل. كما ظهر أن اختبار أشكال الكلام في حاجة إلى تفتيح وان اختبار الأمثال معقد بدرجة واضحة، وبالتالي اقترح استبعاده من البطارية الجديدة.

كما كشفت النتائج عن صعوبة فصل عامل الطلاقة التعبيرية عن عامل الأصالة. ويبدو أن محكات تصحيح استجابات «الأصالة» لم تكن محددة بدرجة كافية. وربما يسمح المحك الأكثر دقة بعزل هذا العامل عن عامل الطلاقة التعبيرية. ويبدو أن عامل الأصالة هو عامل للطلاقة التعبيرية أكثر منه للأصالة. ويؤكد ذلك ما سبق أن ظهر في دراسات كل من «كروب وستوكر» (١٩٦٦) (Kropp and Stoker:1966) ، ودراسة ريد Reed (١٩٦٦) (pawlik:1966) ، ودراسة «فلشمان ودسك» (١٩٧١) (Fleishman and Dusek, 1971: 523 - 530) . حيث تبين وجود صعوبة كبيرة في إنتقاء اختبارات مميزة جيدة تصلح لتحديد هذه القدرة، مما أدى إلى صعوبة الحصول على هذا العامل، ولذلك اقترح استبعاد عامل الأصالة من البطارية الجديدة.

اما بالنسبة لعاملي إعادة التحديد السيمانتي والمرونة السيمانتية فلم تكشف الدراسات السابقة عن التمييز بين هذين العاملين. كما ظهر في دراسات «ادكوك ومارتن» (١٩٧١) (Adcock and Martin, 1971:85, 71 - 76) ، «وأدكوك ووبرلي» (١٩٧١) (Adcock and Webberley,1971: 229 - 243) وهولتز (١٩٧١) (Holtz: 1971) ، حيث ظهر أساس ضئيل للتمييز بينهما، ولذلك اقترحت هذه الدراسات ضم القدرتين في عامل واحد. وهذا ما تأكد في دراسة «اكسترم، وفرنش، وهارمان» (١٩٧٤) (Ekstrom, French and Harman: 1974) . حيث وجد تداخل كبير بين هذين العاملين. وبينما وجد تمايز واضح بين عاملي المرونة السيمانتية ومرونة الأشكال، فقد تبين أنه من الصعوبة بمكان تقرير ما إذا كانت عوامل الطلاقة الارتباطية، وإعادة التحديد السيمانتي تقيس فعلا شيئا مختلفا عن المرونة السيمانتية. ولذلك اقترح أن تستبعد من البطارية الجديدة عوامل إعادة التحديد السيمانتي والمرونة السيمانتية، وكذلك عامل الحساسية للمشكلات الذي ظهر أن معاملات ارتباط اختباراته كانت ضعيفة (Ekstrom, French and Harman: 1974) .

ب ـ الدراسة الميدانية الثانية

أجرى هذه الدراسة كل من « اكسترم ، وفرنش ، وهارمان (Ekstrom, French and Harman : 1974) . وكان الهدف الرئيسي من هذا البحث الميداني هو دراسة العوامل المعرفية الخمسة الجديدة التي ثبت وجودها في الدراسات النفسية التي أجريت بهدف تضمينها في البطارية الجديدة التي ظهرت عام ١٩٧٦ (Ekstrom, French & Harman: 1976) . حيث قد تبين من فحص التراث السيكولوجي أن هناك خمسة عوامل معرفية لم تتضمنها بطارية ١٩٦٣ وهي : استيعاب المفهوم، طلاقة الأشكال، العمليات التكاملية، الذاكرة البصرية، والغلق اللفظي.

ولما كان من الضروري تحديد ما إذا كانت العوامل الجديدة يمكن عزلها عن العوامل الأخرى المشابهة، فقد تضمنت هذه الدراسة مقاييس مرجعية لستة عوامل أخرى هي : مرونة الأشكال، الاستدلال المنطقي، الاستدلال العام، العامل العددي، التوجيه المكاني، وسرعة الغلق.

وقد روعي في هذه الدراسة تحسين التصميم التجريبي عن الدراسة السابقة (Ekstrom,

(French & Harman: 1974) حتى يمكن حساب معاملات الارتباط بين جميع المتغيرات، ومن ثم أجرى تحليل عاملي يشملها جميعا. وقد اشتملت هذه الدراسة على ٣٣ اختبارا معرفيا تقيس الأحد عشر عاملاً بواقع ثلاثة اختبارات لكل عامل. كما روعي في تكوين اختبارات كل عامل أن تكون متمايزة عن بعضها في حدود أن تقيس التكوين الفرضي الواحد للعامل، وبالتالي إذا أمكن عزل العامل بنجاح، فإن الاختبارات المكونة سوف تحدد بشكل كامل جميع جوانب هذا العامل. والعوامل التي تضمنها البحث هي:

١ ـ عامل استيعاب المفهوم Concept Attainnent

لقد عرف هذا العامل بأنه «القدرة على صياغة الفروض من العلاقات بين المثيرات، وعلى اختيار الفرض الذي يناسب الشوواهد المتوافرة بدرجة افضل». وقد وجد اكتساب المفهوم كعامل مستقل أولا بواسطة أدكنز ولير لي (١٩٥٢) Adkins & Lyerly. كذلك وجد عامل مشابه في معمل جيلفورد سمي «الانتاج التقاربي لوحدات المعاني» Convergent production of Semantic Units (Royce: 1973) كذلك درس العديد من تلاميذ جليكسين Julliksen العلاقة بين تعلم المفهوم والقدرات العقلية (١٩٦٧)، Bunderson (١٩٦٠) Duncanson Allison (١٩٦٦). وهناك دراسات أخرى تناولت استيعاب أو تعلم المفهوم مثل دراسات ليمك وليمك وزملائه Lemke et al (١٩٦٧) ودنهام وزملائه (١٩٦٨) Dunham et al (Dunham, Guilford & Hoepfner: 1968)

والاختبارات التي وجد أنها تتشبع بهذا العامل، تتطلب من المفحوصين أن يكتشفوا الفئات أو العلاقات بين المثيرات، وكذلك القدرة على تسميتها أو تحديد الجانب الملائم منها. والاختبارات التي تم إعدادها لقياس هذا العامل هي:

أ ـ إيجاد فئات الأعداد Findine Number groups وفيه تعطى للمفحوص سطور من الأعداد، ويطلب منه أن يكتشف ويعّلم على فئتين كل منها من أربعة أرقام متتالية بينها علاقة أو وجه شبه ما.

ب ـ تسمية فئات الأشكال Figure group Naming وفي كل بند من الاختبار يطلب من المفحوص أن يصف كيف تختلف مجموعة من ثلاثة أشكال معقدة عن مجموعة أخرى.

جـ ـ التعرف على فئات الألفاظ Recognizing word groups كل بند يسأل المفحوص أن يحدد ما إذا كانت قائمة من خمس كلمات ترتبط ببعضها تصوريا أم لا.

٢ ـ عامل سرعة الغلق Speed of Closure

يحدد هذا العامل بأنه «القدرة على توحيد مجال إدراكي متباين ظاهريا في مدرك واحد». وهو عامل ثبت وجوده بدرجة كافية وظهر في بطارية ١٩٦٣.

وبينما كانت الاختبارات من نوع تكملة الجشطلت Gestal completion تستخدم بشكل مستمر كاختبارات مرجعية جيدة بهذا العامل، فقد وجدت صعوبات في إيجاد اختبارات ورقية أخرى لهذا العامل. كذلك فإن اختبار الكلمات المختفية Concealed words ، والذي أدخل في بطارية ١٩٦٣ كاختبار مرجعي كعامل سرعة الغلق، ربما كان مقياساً أفضل لعامل الغلق اللفظي. بالإضافة إلى هذين الاختبارين من بطارية ١٩٦٣، أضيف اختبار جديد لهذا العامل، وومن ثم فإن الاختبارات الثلاثة هي:

أ - اختبار تكميل الجشطلت .Ges-Comp-T وفيه يطلب من المفحوص أن يتعرف على أشياء من صور ناقصة، حيث محيت أجزاء من الصور.
ب - اختبار الكلمات المختفية .Conceated W.T وفيه يطلب من المفحوص التعرف على كلمات شائعة حيث محيت أجزاء من كل حرف من حروفها.
جـ - اختبار الصور البيضاء .Snowy Pictures T ويطلب فيه من المفحوص أن يتعرف على أشياء طمست أجزاء من صورها.

٣ - عامل الغلق اللفظي Verbal closure

يعرف هذا العامل بأنه «القدرة على حل مشكلات تتطلب التعرف على الكلمات التي تنقصها بعض الحروف، أو تكون حروفها غير مرتبة أو مختلفة مع حروف أخرى». وقد وجد عامل الغلق اللفظي أولا بواسطة بمبرتوون (١٩٠١) Pemberton وموني (١٩٥٤) Moony . وبعد ذلك ظهرت عوامل الغلق اللفظي في دراسات عديدة (Harris, M.L & Harrisc.w: 1973) . أما الاختبارات التي وجد أنها مشبعة بهذا العامل فتشمل إعادة ترتيب حروف كلمة واحدة لتكون كلمة أخرى، إيجاد الحروف الناقصة في كلمات شائعة، والتعرف على كلمات قصيرة مختفية في سطر من الحروف. والاختبارات التي أعدت لهذا العامل هي:

أ - اختبار الكلمات غير المرتبة Scrambled Words ، وفيه يطلب من المفحوص أن يختار من صف من الحروف الحرف الذي تبدأ به كلمة شائعة عندما يعاد ترتيب جميع الحروف المعطاة.
ب - اختبار الكلمات المختفية Hidden Words وفيه يطلب من المفحوص أن يضع دائرة على كلمة (أو أكثر) تتكون من أربعة حروف في سطر من الحروف التي تبدو عشوائية.
جـ - اختبار الكلمات الناقصة Incomplete ، ويطلب فيه من المفحوص أن يكمل كلمات شائعة ناقصة بحرف واحد أو اكثر.

٤ - عامل طلاقة الأشكال Figural Fluency

يعرف هذا العامل بأنه «القدرة على إنتاج استجابة بسرعة، وذلك بضرب عدد من الأمثلة والتوضيحات أو إعادة التشكيل على أساس مثير بصري ولفظي». وقد ظهرت عوامل طلاقة

الأشكال في عدة دراسات مثل دراسة بير يتر (١٩٦٠) Bereiter ، وجرشون وزملائه (١٩٦٣) Gershon et al ، وكيف (١٩٧٠) Cave وغيرهم ، (Cave, 1970: 177 - 191) .

والاختبارات التي وجد أنها مشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يزين شكلاً معيناً، أو أن ينتج عدداً من الأشكال استجابة لمثيرات معطاة، أو أن ينتج أكبر قدر ممكن مختلف من الأشكال من عدد محدود من العناصر . والاختبارات التي أعدت لهذا العامل هي :

أ ـ اختبار الزخرفة .Ornamentation T ويطلب فيه من المفحوص أن يقوم بعمل أكبر عدد ممكن ومختلف من الزخرفة على أشياء معروفة.
ب ـ اختبار إضافة التفاصيل .Elaboration T ويطلب فيه من المفحوص أن يضيف على الزخرفة الموجودة أشياء أكبر عدداً من الإضافات المختلفة.
جـ ـ اختبار الرموز .Symbols T وفيه يطلب من المفحوص أن يرسم حتى خمسة رموز لكل كلمة أو عبارة معطاة.

٥ ـ عامل العمليات التكاملية Integrative Processes

يعرف هنا العامل « بأنه القدرة على أن يحتفظ الفرد في ذهنه أو يربط بين مجموعة من الشروط أو المقدمات أو القواعد، لكي ينتج استجابة صحيحة». وقد ظهر هذا العامل أولاً في دراسة القوات الجوية (١٩٤٧) Guilford and Lacey وكذلك وجد في دراسات لوكاس وفرنش (١٩٥٣) Lucas and French وتروب Traub (١٩٧٠).

والاختبارات التي وجد أنها مشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يتتبع مجموعة معقدة نسبياً من التعليمات أو أن يعالج مجموعة من القواعد المعقدة. والاختبارات التي أعدت لقياسه هي :

أ ـ اختبار التقويم (النتيجة) .Calendar T . وفيه يطلب من المفحوص أن يختار تواريخ معينة من نتيجة، باتباع تعليمات معقدة نسبيا.
ب ـ اختبار اتباع التعليمات Following Directions ، وفيه يطلب من المفحوص أن يحدد النقطة التي يمكن الوصول إليها باتباع مجموعة معقدة من التعليمات، في مصفوفة من الحروف.
جـ ـ اختبار قواعد اللغة .Language Rules T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يترجم من الإنجليزية إلى لغة اصطناعية باتباع مجموعة من القواعد المعقدة.

٦ ـ عامل الذاكرة البصرية Visual Memory

يعرف هذا العامل بأنه «القدرة على تذكر تركيب أشكال وموضعها واتجاهها». وقد تم اكتشاف هذا العامل لأول مرة عندما أعاد همفري وفرتشر Humphreys & Fruchter (١٩٤٥) تحليل دراسة

لكارلسون Carlson (١٩٣٧) وقد ظهر في عدد من دراسات القوات الجوية Guilford & Lacey (١٩٤٧) وفي دراسات أخرى لجيلفورد ووفرتشر وزيمرمان Guilford, Fruchter and zimmerman وروف Roff (١٩٠٣)، (١٩٠١) وكريستال Christal (١٩٥٨) وبرادلي وآخرين Bradley et al (١٩٦٩) (Bradley, Hoepfner & Guilford : 1969) .

والاختبارات التي وجد أنها مشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يتعرف على وضع واتجاه أشكال بسيطة درست من قبل، وأن يصف ترتيب حروف درست من قبل، وأن يتذكر موقع مباني على خريطة درست من قبل، وأن يختار من بين مجموعة من الخرائط تلك التي سبق دراستها، وأن يتذكر تسلسل بنود أو عناصر سبقت رؤيتها على صفحة دراسة. والاختبارات التي أعدت لهذا العامل هي :

أ - اختبار ذاكرة الأشكال .Shape Memory T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يتعرف على تلك الأشكال غير المنتظمة التي رآها في نفس الاتجاه على صفحة الدراسة.
ب - اختبار ذاكرة المباني Building Memory ، وفيه يطلب من المفحوص أن يعين موضع عدد من المباني على خريطة درست من قبل.
جـ - اختبار ذاكرة الخرائط .Map Memory T ، ويطلب من المفحوص التعرف على تلك الخرائط التي قدمت من قبل على صفحة الدراسة.

٧ - العامل العددي Number

هذا العامل قد عرف سابقا بأنه «القدرة على أداء العمليات الحسابية الأساسية بدقة وسرعة». وهو عامل ثبت وجوده بشكل جيد، وتضمنته بطارية ١٩٦٣. ومهما يكن فإن التراث السيكولوجي يوصي بأن هذا العامل قد يكون أوسع من المعالجة الحسابية البسيطة، والاختبار الأول فيما يلي كان في بطارية ١٩٦٣، أما الآخران فقد تم إعدادهما حديثاً.

أ - اختبار الطرح والضرب Substraction Multiplication ، وفيه يطلب من المفحووص أن يقوم بعمليات طرح وضرب بسيطة بأسرع ما يمكن.
ب - اختبار السرعة الأبجدية .Alphabet Distance Speed T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يعد بأسرع ما يمكن عدد الحرووف التي تتوسط بين أزواج من الحروف المحددة.
جـ - اختبار تصحيح الجمع والطرح Addition & Substraction Correction وفيه يطلب من المفحووص أن يحدد ما إذا كان الجواب المعطى لعملية بسيطة في الجمع والطرح صحيحا أم خاطئا.

٨ - عامل الاستدلال العام General Reasoning

عرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على حل أكبر عدد ممكن من مشكلات

الاستدلال، بما فيها المسائل الرياضية في طبيعتها». وهو عامل ثبت وجوده بشكل جيد وتضمنته بطارية ١٩٦٣ . وقد كانت هناك صعوبة كبيرة في التمييز بين هذا العامل وبين الأنواع الأخرى من الاستدلال، وكذلك بينه وبين القدرة العددية.

والاختبارات المشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يحل مشكلات مقدمة في صورة لفظية، وتتطلب عمليات حسابية أو جبرية بسيطة، وأن يحسب من أجزاء من البيانات المتعددة المسافة الفعلية بين سفينة وميناء، وأن يحدد نوع وتسلسل العمليات العددية اللازمة لحل مسائل تقدم في صورة لفظية. الاختباران الأول والأخير فيما يلي كانا ضمن بطارية ١٩٦٣، أما الاختبار الثاني فقد أعد حديثاً.

أ ـ اختبار الاستعداد الرياضي .Mathematics Aptitude T . وفيه يطلب من المفحوص أن يختار الإجابة الصحيحة لمسائل تقدم في صورة لفظية، وتتطلب استدلالاً حسابياً بسيطاً.

ب ـ اختبار حل الشفرة .Deciphering Languages T ويطلب فيه من المفحوص أن يستخدم الاستدلال لكي يحدد الترجمة الإنجليزية للغة اصطناعية.

جـ ـ العمليات الحسابية الضرورية Necessary Arithmetic Operations وفيه يطلب من المفحوص أن يحدد أي العمليات الحسابية ضروري لحل مسائل حسابية دون القيام الفعلي بالحسابات.

٩ ـ عامل الاستدلال المنطقي Logical Reasoning

يعرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بعامل الاستدلال القياسي Syllogistic reasoning ، ويعرف بأنه «القدرة على استخلاص النتائج الضرورية من مقدمات معطاة».

والاختبارات التي وجد أنها مشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يحدد ما إذا كانت نتيجة معينة تترتب منطقياً على مقدمات معطاة، وأن يختار النتيجة التي يمكن استخلاصها بشكل صحيح من مقدمات معطاة، وأن يختار النتيجة التي يمكن استخلاصها بشكل سليم من قضايا قدمت مسبقا. والاختبار الأول من الاختبارات الثلاثة التالية كان ضمن بطارية ١٩٦٣، أما الاختباران الآخران فقد تم إعدادهما حديثا لقياس هذا العامل.

أ ـ اختبار القياس عديم المعنى .Nonsense Syllogisms T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يحدد في كل بند ما إذا كانت نتيجة معينة تترتب منطقيا على المقدمات ام لا.

ب ـ اختبار تمثيل العلاقات Diagramming Relation Ships ، وفيه يطلب من المفحوص أن يختار الرسم الذي يوضح افضل ما تكون العلاقات.

جـ ـ استدلال فئات الحروف Letter Group Reasoning T ، وفيه يطلب من المفحوص ان يحدد في كل بند من الاختبار ما إذا كانت الاستنتاجات المستخلصة عن العلاقات بين ثلاث فئات من الحروف صحيحة أم خاطئة.

١٠ ـ عامل التوجيه المكاني Spatial Orientation

يعرف هذا العامل بأنه «القدرة على إدراك الأنماط المكانية أوعلى توجيه الأشياء في المكان». وهو عامل ثبت وجوده بشكل جيد وظهر في بطارية ١٩٦٣ .

والاختبارات المرجعية لهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يحدد ما إذا كانت الأشكال ثنائية البعد قد أديرت فقط أم قلبت، ووأن يحدد ما إذا كان شكلان ثلاثيا الأبعاد يمكن أن يكونا منظرين لنفس الشيء أم لا، وأن يختار الوضع الجديد الصحيح.

والاختباران الأولان من بطارية ١٩٦٣ بينما الاختبار الثالث أعد حديثا لهذا العامل.

أ ـ اختبار تدوير البطاقات .Card Rotations T في كل سطر من الاختبار يجب على المفحوص أن يقرر ما إذا كان كل رسم من الرسوم الثمانية يمثل إدارة بسيطة للشكل الأصلي أم لا.
ب ـ اختبار مقارنة المكعبات .Cube Comparison T . وفيه يطلب من المفحوص أن يحدد أي البنود توضح زوجاً من الرسوم التي تمثل منظرين مختلفين لنفس مكعب كتبت عليه حروف أبجدية.
جـ ـ اختبار الجوانب المكانية .Spatial Aspects T . في كل بند يطلب من المفحوص أن يحدد كيف تغير اتجاهه orientation في علاقته بشيء مصور في وضعين مختلفين.

١١ ـ عامل مرونة الأشكال Figural Flexibility

عرف هذا العامل في بطارية ١٩٦٣ بأنه «القدرة على تغيير الحالة لمواجهة المتطلبات الجديدة التي تعرضها المشكلات المعروضة» والأدلة على وجود هذا العامل ذكرت في دراسة سابقة (Ekstrom, French, and Harman, 1974) ، والاختبارات المشبعة بهذا العامل تتطلب من المفحوص أن يحدد كيف يمكن عمل أنماط مختلفة من عدد محدد من المربعات أو المثلثات، عندما يستبعد عدداً معيناً من أعواد الثقاب، وأن يختار الطريق المباشر بين أزواج الحروف.

والاختبارات التي أعدت حديثا لهذا العامل هي :

أ ـ اختبار أعواد الثقاب .Toothpicks T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يعمل حتى ست تكوينات مختلفة من أعواد الثقاب، وفقا لمجموعات من القواعد المحددة.
ب ـ تجميع الرسم .Drawing Assembly T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يستخدم عددا محدوداً من العناصر ـ الأشكال في أكبر عدد ممكن من التكوينات المختلفة.
جـ ـ اختبار التخزين .Storage T ، وفيه يطلب من المفحوص أن يوضح كم عدد الطرق التي يمكن أن ترتب بها صناديق صغيرة داخل حاوية كبيرة.

العينة والتصميم التجريبي

تتكـون عينـة هذه الـدراسة من حوالي ٢٥٠٠ فرد من الذكور المجندين في البحرية، وكانوا جميعا متطوعين. نصف هؤلاء المفحوصين قد أكملوا مرحلة الدراسة الثانوية، وحيث أنه قد تم توزيع هؤلاء الأفـراد على الأقسـام المختلفـة وفقـا لمقـاييس قدرات، فقـد روعي تمثيـل جميـع الأقسام بقدر الإمكان للاستخدام في العمليات الإحصائية للاختبارات. ولما كان عدد الاختبارات المستخدمة في هذه الدراسة كبـيراً (٣٣ اختبـاراً) مما لا يتيـح فرصـة تطبيق جميـع الاختبارات على جميع أفراد العينة، فقد تم تطبيق جميع الاختبارات على ٥٠٠ فرد على الأقل.

وقـد تم تحليـل المفـردات لتحـديـد صعـوبـة كل مفـردة والارتبـاط الثنـائي بين المفردة والاختبار ككـل. . . وقـد اعتـبرت المفـردة التي ترتبـط بالاختبـار ككل أقل من ٠ر٤٠ غير صالحة لكي تدخل في الاختبار المرجعي. وكان هناك ١٤ اختباراً من الـ ١٧ خالية تماما من مفردات ذات ارتباط أقل من ٠ر٤٠ وهي اختبـارات: تسميـة فئات الأشكال، تكملة الجشطلت، قواعد اللغة، ذاكرة المباني. ولكن على الرغم من أنه وجدت بعض المفردات ذات ارتباط أقل، فإن وسيط الارتباط الثنائي كان أعلى من هذه القيمة بالنسبة لجميع الاختبارات.

حسبت معـامـلات الاختبـارات المكـونـة من قسمـين بطـريقـة التجزئة النصفية وتطبيق معادلة سبـيرمـان براون. كذلـك حسبت معـامـلات الثبـات بطـريقـة تحليل التباين للاختبارات التي حللت مفـرداتهـا (١٧ اختبـارا) باستثناء اختبار واحد هو القياس عديم المعنى. وتراوحت معاملات الثبات بين ٠ر٥١، ٠ر٩٢.

بالنسبـة للتحليـل العـامـلي فقـد حسبت الارتبـاطـات بين الاختبارات، ثم اخضعت المصفوفة للتحليل العاملي بطريقة منريس Minres. وقد أدى ذلك للحصول على ١١ عاملاً، تقابل بالضبط عدد العوامل التي صممت في التجربة. ثم أديرت العوامل إدارة متعامدة ثم إدارة مائلة. . . وقد وجد في نهايـة التحليـلات أن العـوامل الجديدة «مرونة الأشكال» و«الغلق اللفظي» و«الذاكرة البصرية» قد ظهـرت واضحـة، أما عامل «العمليات التكاملية» فقد بدا متداخلا مع «السهولة العددية» وكذلك مع «الاستدلال العام» و«الاستدلال المنطقي».

وقـد اتضـح من التحليـلات التي استخدمت أن محاولة إثبات وجود عاملي الغلق اللفظي وطلاقة الأشكال كانت ناجحة، وأن عامل الذاكرة البصرية قد أعيد إثباته بنجاح، وأن هناك تداخلاً بين عاملي العمليـات التكـامليـة وبعض عوامـل الاستـدلال، وأن محاولـة إعادة إثبات عامل استيعاب المفهوم قد فشلت تماما.

وكما هو واضح ، فالمشكلة الرئيسية في هذا التحليل هي الجمع بين اختبارات العمليات التكاملية والسهولة العددية والاستدلال العام والاستدلال المنطقي ومرونة الأشكال. ويبدو أن العلاقة بين العمليات التكاملية والاستدلال العددي والاستدلال العام قوية بشكل خاص. ويوجد تفسير لهذا، وهو أن الافتقار إلى المهارات الحسابية البسيطة في هذا المجتمع جعل أي اختبار يتطلب مثل هذه المهارات صعباً جداً بالنسبة لمعظم الأفراد.

وبناء على هذه البيانات استبعد من البطارية الجديدة عامل استيعاب المفهوم. وهناك حاجة ملحوظة إلى مزيد من البحث لكي نفهم كيف ترتبط هذه العملية وغيرها من عمليات التعلم بالعوامل المعرفية، وكيف نطور اختبارات لقياس هذه العمليات. فمن الممكن أن يكون هناك تفاعل بين هذه القدرة والجوانب الأخرى لعمليات استيعاب المعلومات وبين الإدراك والتذكر وغيرها من العمليات المعرفية.

أما عن عاملي الغلق اللفظي وسرعة الغلق فقد تمايزا بدرجة أكبر مما كان متوقعا. لقد كان من المعتقد أن المحتوى اللفظي لاختبار الكلمات المختفية Concealed Words يمكن أن يكون مرتبطاً باختبارات الغلق اللفظي. وبينما وجد هذا الارتباط في التحليل المتعامد، إلا أنه كان أقل في التحليل المائل، وقد اختفى تماما في الصورة النهائية للتحليل العاملي.

وقد تبين أيضا أن عامل طلاقة الأشكال قد ظهر متمايزاً تماما. وربما يرجع ذلك إلى أنه مختلف تماما عن بقية العوامل الأخرى، حيث أنه يتطلب إنتاجا تباعدياً للأشكال. والعامل الثاني الذي شمله هذا البحث، وكان من الممكن أن يتداخل مع طلاقة الأشكال، هو مرونة الأشكال. ومع ذلك لم يظهر هذا التداخل في أي من التحليلات العاملية.

أما عامل العمليات التكاملية، فهو يثير عدداً من المشكلات، فكما ذكر سابقا، تداخل هذا العامل مع عدة عوامل اخرى في هذا البحث. فاختبار قواعد اللغة بوجه خاص كان مشبعا بعامل الاستدلال المنطقي بدلاً من هذا العامل . . . وبناء على ذلك توصي هذه الدراسة بألا يتخذ اختبار قواعد اللغة كاختبار مرجعي في أي دراسة لعامل العمليات التكاملية.

أما بالنسبة لعامل الذاكرة البصرية فقد انقسم إلى عاملين. واختبار ذاكرة المبنى يعتبر أقل في تمثيله لهذا العامل من اختباري ذاكرة الأشكال وذاكرة الخرائط.

ومن الاختبارات الجديدة التي جربت في هذه الدراسة باعتبارها اختبارات مرجعية إضافية للعوامل التي ثبت وجودها، وجد أن اختبارات الصور البيضاء .Snowy R تصحيح الجمع والطرح، تمثيل العلاقات، اختبارات جيدة وكل من اختباري الصور البيضاء .Snow P وتمثيل العلاقات يحتاج إلى شيء من التبسيط، ولكن مع أخذ المستوى التعليمي المنخفض لأفراد عينة البحث في الاعتبار، فإن معظم الاختبارات كانت مناسبة في مستوى الصعوبة. واختبار حل الشفرة، والذي حدد كاختبار

للاستدلال العاملي، ظهر أنه يمكن أن يكون اختباراً مرجعيا للاستدلال المنطقي بدلاً من الاستدلال العام. ويحتاج هذا الاختبار أيضا إلى بعض التبسيط. أما اختبارات السرعة الأبجدية، واستنتاج مجموعات الحروف، والجوانب السكانية فليست قوية بدرجة تحول دون استخدامها كاختبارات مرجعية (Ekstrom, French & Harman: 1975).

رابعا : **البطارية الجديدة وعواملها**

من العرض السابق الذي تناول العوامل المعرفية التي كونت بطارية **١٩٦٣**، وما سبق ظهورها من دراسات حاولت الربط بين عوامل ونماذج القدرات العقلية، وما تلى ذلك من دراسات ميدانية استحدثت عوامل معرفية جديدة، يتضح لنا مدى الاهتمام الذي وجهه الباحثون في مجال القدرات العقلية والقياس النفسي خلال العشرين عاما الماضية نحو تطوير «الاختبارات المرجعية» للعوامل المعرفية. وذلك بهدف الحصول على صورة حديثة للمقاييس المرجعية الخاصة بالعوامل المعرفية. وقد تضمن ذلك القيام بخطوتين رئيسيتين:

الأولى البحث الوافي والشامل في التراث السيكولوجي عن العوامل التي ثبت وجودها.

الثانية التحقيق عن طريق التجريب الميداني وإعداد مقاييس جديدة.

وقد أدت هذه الجهود إلى نتيجة نهائية وهي تكوين بطارية جديدة للاختبارات «مرجعية العامل» «للعوامل المعرفية»، وتوجيه البحوث نحو مقاييس مرجعية العامل «للعوامل غير المعرفية» (French: 1973) (Dermen, French & Harman: 1974).

وقد أدخل في هذا البطارية مصطلح «مرجعي العامل» factor referenced أو مرجعة إلى عامل لتوجيه الأنظار نحو العامل حيث أنه الموضوع المهم في هذا العمل. وهو بعيد تماما عن مصطلح «مرجعي الميزان أو المحك» Criterion referenced.

والصورة الجديدة للبطارية شبيهة في شكلها ببطارية **١٩٦٣** ولكن تم تحسينها حتى تصبح أكثر يسراً في استخدامها، كما أنها تتضمن عوامل معرفية جديدة تم اكتشافها أخيراً في الميدان.

وتتضمن البطارية الجديدة أربعة وسبعين اختباراً مرجعي العامل لقياس ثلاثة وعشرين عاملاً معرفيا، ثبت وجودها في التراث السيكولوجي، وتم تحقيقها تجريبيا (Ekstrom, French & Harman: 1976). وجميع هذه الاختبارات قد تم إعدادها في مركز خدمة الاختبارات التربوية Educational Testing service بنيوجرسي.

وفيما يلي بيان بالعوامل واختباراتها:

عوامل الغلق (غ) :

(أ) مرونة الغلق (غ م) C.F Closure, Flexibility of

١ . اختبار الأشكال المتوارية	1. Hidden Figures Test
٢ . اختبار الأنماط المتوارية	2. Hidden Patterns Test
٣ . اختبار التقليد	3. Copying Test
(ب) سرعة الغلق (غ س)	CS Closure, Speed of
١ . اختبار تكملة الجشطالت	1. Gestalt Completion Test
٢ . اختبار الكلمات المختفية	2. Concealed Word Test
٣ . اختبار الصور البيضاء	3. Snowy Pictures
(جـ) الغلق اللفظي (غ ل)	CV Closure, Verbal
١ . اختبار الكلمات غير المرتبة (المختلطة)	1. Scrambled Words
٢ . اختبار الكلمات المتوارية	2. Hidden Words
٣ . اختبار الكلمات الناقصة	3. Incomplete Words
عوامل الطلاقة (ط)	FA Fluency, Associational
(أ) الطلاقة الارتباطية (ط ر)	FA Fluency, Associational
١ . اختبار الارتباطات المقيدة	1. Controlled Associations Test
٢ . اختبار الأضداد	2. Opposites Test
٣ . أشكال الكلام	3. Figures of Speech
(ب) الطلاقة التعبيرية (ط ت)	FE Fluency, Expressional
١ . تكوين الجمل	1. Making sentences
٢ . ترتيب الكلمات	2. Arranging Words
٣ . إعادة الكتابة	3. Rewriting
(جـ) طلاقة الأشكال (ط ش)	FF Fluency, Figural
١ . اختبار الزخرفة	1. Ornamentation Test
٢ . اختبار إضافة التفاصيل	2. Elaboration Test
٣ . اختبار الرموز	3. Symbols Test
(د) طلاقة الأفكار (ط ف)	Fi Fluency, Ideational
١ . اختبار الموضوعات	1. Topics Test
٢ . اختبار الإنشاء	2. Theme Test
٣ . اختبار فئات الأشياء	3. Thing Categories Test
(هـ) طلاقة الكلمات (ط ك)	FW Fluency, Word
١ . اختبار نهايات الكلمات	1. Word Endings Test
٢ . اختبار بدايات الكلمات	2. Word Beginnings Test
٣ . اختبار بدايات ونهايات الكلمات	3. Word Beginning and Endings Test

عوامل الاستدلال (س) :

RG Reasoning, General	(أ) الاستدلال العام (س ع)
1. Arithmetic Aptitude Test	١ . اختبار الاستعداد الحسابي
2. Mathematics Aptitude Test	٢ . اختبار الاستعداد الرياضي
3. Necessary Arithmetic Operations Test	٣ . اختبار العمليات الحسابية
RL Reasoning, Logical	(ب) الاستدلال المنطقي (س م)
1. Nonsense Sylegisms Test	١ . القياس عديم المعنى
2. Diagramming Relationships	٢ . اختبار العلاقات
3. Inference Test	٣ . اختبار الاستدلال
4. Deciphering Languages	٤ . اختبار الشفرة
I Induction	(جـ) الاستقراء (س ق)
1. Letter Sets Test	١ . اختبار مجموعات الحروف
2. Locations Test	٢ . اختبار المواقع
3. Figure Classification	٣ . تصنيف الأشكال
IP Integrative Processes	(د) العمليات التكاملية (ع ك)
1. Calendar Test	١ . اختبار التقويم (النتيجة)
2. Following Directions	٢ . اتباع التعليمات
3. Language Rules	٣ . قواعد اللغة

عوامل الذاكرة (ذ) :

MA Memory, Associative	(أ) الذاكرة الارتباطية (ذ ر)
1. Picture-Number Test	١ . اختبار الصورة ـ الرقم
2. Object-Number Test	٢ . اختبار الشيء ـ الرقم
3. First & Last Names Test	٣ . اختبار الأسماء الأولى والأخيرة
MS Memory Span	(ب) مدى الذاكرة (ذ م)
1. Auditory Number Span Test	١ . اختبار مدى الأرقام المسموعة
2. Visual Number Span Test	٢ . اختبار مدى الأرقام المرئية
3. Auditory Letter Span Test	٣ . اختبار مدى الحروف المسموعة
MV Memory, Visual	(جـ) الذاكرة البصرية (ذ ص)
1. Shape Memory Test	١ . اختبار ذاكرة الشكل
2. Building Memory	٢ . الذاكرة البنائية
3. Map Memory	٣ . ذاكرة الخرائط

Number	العامل العددي (د)
1. Addition Test	١ . اختبار الجمع
2. Division Test	٢ . اختبار القسمة
3. Subtraction & Multiplication Test	٣ . اختبار الطرح والضرب
4. Addition & Subtraction Correction	٤ . تصحيح الجمع والطرح
P Perceptual Speed	السرعة الإدراكية (ر د)
1. Finding A's Test	١ . اختبار اكتشاف (البحث عن) حرف A
2. Number Comparison Test	٢ . مقارنة الأعداد
3. Identical Pictures Test	٣ . اختبار الصور المتماثلة
S Spatial Orientation	التوجيه المكاني (ك ت)
1. Card Rotations Test	١ . اختبار إدارة البطاقات
2. Cube Comparisons Test	٢ . اختبار مقارنة المكعبات
3. Spatial Aspects	٣ . اختبار الجوانب المكانية
SS Spatial Scanning	الفحص المكاني (ك ف)
1. Maze Tracing Speed Test	١ . سرعة تتبع المقاطعة
2. Choosing A Path	٢ . اختيار الطريق
3. Map Planning Test	٣ . رسم الخريطة (تخطيط الخريطة)
V Verbal Comprehension	الفهم اللفظي (ف ل)
1. Vocabulary Test I	١ . اختبار المحصول اللغوي ١
2. Vocabulary Test II	٢ . اختبار المحصول اللغوي ٢
3. Extended Range Vocabulary Test	٣ . اختبار المحصول اللغوي الموسع
4. Advanced Vocabulary Test I	٤ . اختبار المحصول اللغوي المتقدم ١
5. Advanced Vocabulary Test II	٥ . اختبار المحصول اللغوي المتقدم ٢
VZ Visualization	التصور البصري (ت ص)
1. Form Board Test	١ . اختبار لوحة الأشكال
2. Paper Folding Test	٢ . اختبار طي الورق
3. Surface Development Test	٣ . اختبار تكوين السطح
	عوامل المرونة (م) :
XF Flexibility, Figural	(أ) مرونة الأشكال (م ش)

١ . اختبار عيدان الكبريت	1. Toothpicks Test
٢ . تخطيط الأشكال	2. Planning Patterns
٣ . اختبار التخزين	3. Storage Test

(ب) مرونة الاستعمالات (م س)	XU Flexibility of Use
١ . تجميع الأشياء	1. Combining Objects
٢ . الاستعمالات البديلة	2. Substitute Uses
٣ . عمل المجموعات	3. Making Groups
٤ . الاستعمالات المختلفة	4. Different Uses

خامسا: الصورة العربية من البطارية الجديدة[1] :

أتم كاتبو هذه الدراسة تعريب وإعداد مجموعة من العوامل ، وكراسة التعليمات الخاصة بهذه العوامل وجرى تعريب وإعداد باقي العوامل التي تكوّن البطارية . وقد طبقت اختبارات هذه العوامل من أجل الحصول على البيانات الإحصائية اللازمة لإعداد كراسة تعليمات لكل مجموعة من العوامل المشتركة .

والعوامل التي تم تعريبها وإعدادها حتى إعداد هذه الدراسة هي :

أ ـ من عوامل الغلق : عامل مرونة الغلق	(٩)
ب ـ من عوامل الطلاقة : عامل طلاقة الأشكال	(٨)
جـ ـ من عوامل الاستدلال :	
١ ـ عامل الاستدلال العام	(٤)
٢ ـ عامل الاستدلال المنطقي	(٥)
د ـ من عوامل الذاكرة : عامل الذاكرة الارتباطية	(١)
هـ ـ من عوامل المرونة : عامل مرونة الأشكال	(٦)
و ـ العامل العددي	(٢)
ز ـ عامل السرعة الادراكية	(٣)

الهوامش

(١) حصل الباحثون على حق تعريب وإعداد البطارية للاستخدام في البيئة العربية من المسئولين عنها في مركز خدمة الإختبارات التربوية في ولاية نيوجرسي Educational Testing Service .

المراجع العربية

الشرقاوي ، أنور محمد - عامل الذاكرة الإرتباطية ـ بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : دار الثقافة ، ١٩٨٠ م .

الشيخ ، سليمان الخضري ، - العامل العددي ـ بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : دار الثقافة ، ١٩٨١م .
وعبد السلام . نادية محمد - عامل السرعة الإدراكية ـ بطارية الإختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : ١٩٨١م .

الشيخ ، سليمان الخضري - عامل الاستدلال العام ـ بطارية الإختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، ١٩٨٦م .

عبد السلام ، نادية محمد والشرقاوي ، أنور محمد - عامل الاستدلال المنطقي ـ بطارية الإختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، ١٩٨٦م .

- عامل مرونة الأشكال ـ بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة ، مكتبة الإنجلو المصرية ، ١٩٨٦م .

- كراسة تعليمات عوامل طلاقة الأشكال ، والاستدلال العام ، والاستدلال المنطقي ، ومرونة الأشكال من بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية ، ١٩٨٦م .

عبد السلام ، نادية محمد الشرقاوي ، أنور محمد - عامل طلاقة الأشكال ـ بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : مكتبة الإنجلو المصرية ، ١٩٨٦ م .

والشيخ ، سليمان الخضري - عامل مرونة الغلق ـ بطارية الاختبارات المعرفية العاملية ، القاهرة : دار الثقافة ، ١٩٧٨م .

المراجع الأجنبية

Adcock, C.J and Martin, W.A. "Flexibility and creativity" **Journal of General Psychology,** 85,71-76, 1971.

Adcock, C.J. and Webberley, M. "Primary Mental Abilities" **Journal of General Psychology,** 84,229-243. 1971.

Bradley, P.A.Hoepfner, R. and Guilford, J.P. "A factor analysis of figural memory abilities "Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California, No. 43. 1969.

Cave, R.L. "A Combined Factor Analysis of Creativity and Intelligence". **Multivariate Behavioral Research,** 5,177-191, 1970.

Carroll, J.B. "Psychometric Tests as cognitive Tasks: A New Structure of Intellect" R3. 74-16 Educational Testing Service, N.J. 1974.

Cattel, R.B. "Abilities: Their Structure, Growth, and Action" Boston: Houghton Mifflin. 1971.

Dancanson, J.P. "Learning and measured abilities" **Journal of Educational** Psychology, 57,4, 220-229, 1966.

Dermen, D., French, J.W. and Harman, H.H. **Varification of Self-Report Temperament Factors.** (PR-74-21) Educational Testing Service, Princeton, N.J. 1974.

Dunham, J.L. Guilford J.P. and Heopfner, R. **"Abilities Pertaining to classes and to the learning of concepts,** Reports from the Psychological laboratory, University of Southern California No. 39, 1966.

Dunham, J.L. Guilford J.P. and Heophner, R. "Multivariate Approaches to discovering the intellectual components of concept learning" **Psychological Review,** 75, 5, 1958.

Dunham, J.L. and Bunderson, C.V "Effect of decision-rule instruction upon the relationship of cognitive abilities to performance in multiple-category concept problems. **Journal of Educational Psychology,** 60, 121-125, 1969.

Ekstrom, Ruth B. "Cognitive factors: Some recent Literature" PR-73-30 Educational Testing Service. Princeton, New Jersey. 1973.

Ekstrom, R.B. French, J.W. and Harman, H.H. **Problems of replication of Seven divergent Production Factors,** PR. 74-14 Educational Testing Service, N.J. 1974.

Ekstrom, P.B. French, J.W. and Harman,H.H.	"An attempt to confirm five recently identified cognitive factors". Educational Testing Service. N.J. 1975.
Ekstrom, R.B. French, J.W. Harman, H.H. and Derman, D.	**"Manual for Kit of factor Referenced Cognitive Tests"** Educational Testing Service, Princeton, N.J. 1976.
Fleishman, J.L. and Dusek, E.R.	"Reliability and learning factors associated with cognitive tests" **Psychological Reports,** 29, 523-530, 1971.
Flores, M.B. and Evans, G.T.	Some differences in cognitive abilities between selected Candian and Filipino students". **Multivariate Behavioral Research,** 7, 175-191 (1972).
Frederiksen, J.	**"The Role of Cognitive factors in the recognition of ambigious Visual Stimuli** R.B. 65-23, Educational Testing Service, N.J. 1965.
French, J.W. Ekstrom, R.B.,and Price,L.A	**Kit of Reference Tests for Cognitive Factors.** Educational Testing service, Princeton, N.J. 1963.
French, J.W.	**"Toward the establishment of noncognitive factors through literature search and interpretation.** Educational Testing Service, Princeton, N.J. PP.73-29 1973.
French, J.W. and Dermen, D.	"Seeking markers for temperament factors among positive and negative poles of temperament scales". Educational Testing Service, Princeton, N.J. PP. 74-22 1974.
Guilford,J.P. and Hoepfner, R.	"Sixteen divergent Production abilities at the nineth-grade level". Multivariate Behavioral Research, 1. 43-66. 1966.
Guilford, J.P.	**"The Nature of Human Intelligence"** McGraw Hill, New York: 1967.
Guilford, J.P. and Hoepfner, R.	"The Analysis of Intelligence" McGraw-Hill. New York: 1971.
Haag, R.A. and David,K.H.	"The Latent dimensions of Several Measures of creativity" **Journal of General Psychology,** 80, 279-285, 1969.
Harman, H.H.	"Toward the development of More Comprehensive Sets of Personality Measures" Symposium at American Psychological Association. Montreal, Canada: R.M. 73-29 Educational Testing Service, Princeton, N.J. August 1973.
Harman, H.H.	"Final Report of Research on Assessing Human Abilities" Educational Testing Service, Princeton, N.J. P.R. 75-20 1975.
Harris, M.L and Harris. C.H.	"A factor analytic interpretation Strategy", Educational and Psychology Measurement, 31, 589-606, 1971.
Harris, M.L. and Harris, C.W.	"A Structure of concept attainment abilities Wisconsin Research and Development Center for cognitive learning. 1973.
Harvey, O.J. Hoffmeister J.K. Coates, C. and White B.J.	"A Partial Evaluation of Torrance's Tests of Creativity". **American Educational Research Journal,** 7, 3, 359-372. 1970.
Hoffman, K. Guilford, J.P. Hoepfner, R. and Doherty, W.	"A factor analysis of the figural - cognition and figural-evaluation abilities" Reports from the psychological laboratory, University of Southern California, No. 40. 1968.
Holtz, R.B.	"A study of selected creative thinking tests in conjunction with measures of personality and intelligence." In.R.B. Ekstrom 1973 **cognitive factors: some recent literature** Educational Testing Service, N.J. PP. 73-30, 1971
Khan, S.B.	"Development of Mental Abilities: An Investigation of the differentiation hypothesis" In R.B. Ekstrom, 1973 **cognitive factors: Some recent literature"**P.R. 73-30 Educational Testing Service, N.J. 1970.
Kropp, R.P. and Stoker, H.W.	**"The construction and Validation of tests of the cognitive processes as described in the Taxonomy of Educational** Objectives. Florida State University, 1966.
Kunnapas, T.	"Figural reversal rate and personal tempo" **Scandanavian Journal of Psychology,** 1027-32. 1969
Locke, E.A.	"Some correlates of classroom and out- of class achievement in gifted science students" **Journal of Educational Psychology,** 54 (5) 238-248,1963.

Madeus, G.F.	"Divergent thinking and intelligence: another look at a controversial question" **Journal of Educational Measurement,** 4, 227-235. 1967.
Messick, S. and French, J.W.	"Dimensions of closure in cognition and personality paper presented at American Psychological Association Meeting. 1967.
Nasca, D.	"Effect of Varied presentation of Laboratory exercises within programmed materials on specific intellectual factors of science problem solving behavior". Brockport, N.Y: State University College. 1965.
Nihira, K. Guilford, J.P. Hoepfner, R. and Merrifield, P.R.	"A factor analysis of the semantic-evaluation abilities". Reports from the Psychological Laboratory, University of Southern California, No. 32. 1964.
Pawlik, K.	"Concepts and Calculations in human cognitive abilities" In cattell, R.B (ed.) **handbook of Multivariate experimental Psychology.** Chicago: Rand McNally. 1966.
Reed, S.C.	"Some relationship between conceptual complexity and mental abilities". RB-66-33 ETS, Princeton, N.J. 1966.
Royce, J.R.	"The conceptual framework for a Multi-factor Theory of Individuality" Chapter in J.R. Royce Editor, **Multivariate Analysis and Psychological Theory.** London and New York: Academic Press. 1973.
Ryan, S.F. and Whimbey, A.E.	"S T M abilities in LTM tasks" **Psychanomic Science,** 10 (8) 297-298. 1968.
Smith, I.M.	"Spatial Ability: Its Educational and social significance" In R.B. Ekstrom, 1973 **cognitive factors: Some recent Literature".** Educational Testing Service, N.J. PR-73-30. 1964.
Taylor, C.W. Ghiselin, B. and Yagi, K.	**Exploratory Research on Communication Abilities and creative Abilities.** Salt Lake City, Utah: University of Utah. 1967.
Traub, R.	"A factor analysis of Programmed Learning and ability measures" In R.B. Ekstrom 1973 **cognitive factors: Some recent Literature"** Educational Testing Service, N.J. PR-73-30, 1970.
Vandenberg, S.G.	"the hereditary abilities study: Hereditary Components in a Psychological Test Battery. In R.B. Ekstrom 1973 **Cognitive factors: Some recent Literature.** Educational Testing Service. PR-73-30 1962.
Wardell, D.	"Cognitive-affective linkages and the concept of style" In R.B, Ekstrom, 1973 **Cognitive factors: Some recent Literature,** Educational Testing Service, N.J. PR. 73-30, 1973.
Werdelin, I, and Stjernberg, G.	"On the nature of the Perceptual Speed Factor" **Scandanvian Journal of Psychology, 10-185-192.** 1969 "- The relationship between difficulty and factor loadings of some Visual-Perceptual Test". **Scandanvian Journal of Psychology,** 12-21-28. 1971.
Witkin, H.A. Oltman, P.K. Raskin, E. and Karp, S.A.	"A Manual for the Embedded Figures Tests" Consulting Psychologists Press. 1971.