

# القمرات العقلية

تأليف:

الدكتور: محمد مصطفى زيدان

استاذ علم النفس بجامعة الإمام محمد بن سعود

محمد صالح الفوزان

مدير التعليم بمنطقة الأحساء

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله الذي خلق للإنسان وعينه بالعقل ليتعلم ويتبرر وينتج  
فيبرح ، والصلاة والسلام على محمد بن عبد الله الرسول المعلم هادي  
العقل البشري إلى الطريق القويم والصلراط المستقيم .

أما بعد فهذا الكتاب (القدر العقلى) . محمدنا أو نخرجه  
على وجه حسن من جميع المصاوة وبويها وزوناة بالرسوم  
والطراوة وعرضانية كثير من النماذج وللأتملة لتكون معينا  
على سهولة استيعاب الطالب الجامع والراغب الثقافة  
على النظرة للأوسع .

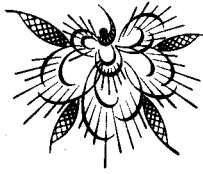
سأل الله أن ينفع به الجميع

المؤلفان



## الباب الأول الفروق الفردية

- تعريف علم النفس الفارق .
- تعريف الفروق الفردية .
- نشأة وتطور البحث في الفروق الفردية .
- أهمية الفروق الفردية في القياس العقلي .
- نشأة علم النفس الفارق وتطوره .
- التنظيم الهرمي للفروق الفردية .
- أنواع الفروق الفردية .
- الخصائص العامة للفروق الفردية .
- مظاهر الفروق الفردية .
- أسباب الفروق الفردية .
- أهم العوامل التي تؤثر في الفروق الفردية .
- منهج البحث في الفروق الفردية .





## الباب الأول الفروق الفردية

### تعريف علم النفس الفارق:

علم النفس الفارق هو الدراسة العلمية الموضوعية التجريبية لظاهرة الفروق الفردية وهذا المعنى أحد الميادين الرئيسية لعلم النفس المعاصر.

وهو كما يهتم بدراسة الفروق الفردية القائمة بين الناس يهتم أيضاً بدراسة الفروق الفردية القائمة بين الجماعات. وقد يمتد في آفاقه ليدرس الفروق القائمة بين الشعوب. وبالرغم من هذا الامتداد الواسع لميدانه فإنه يقوم في جوهره على دراسة الفروق القائمة بين الأفراد على أنها الوحدة الأولى للدراسة والبحث، وبذلك يصبح اهتماماً ثانوياً.

ويهدف علم النفس الفارق إلى فهم السلوك الانساني عن طريق دراسة الفروق الفردية القائمة بين الناس. وهو يعتمد في فهمه لهذا السلوك على تجميع المعلومات التي تميز تلك الفروق عن غيرها من الظواهر النفسية الأخرى ثم يحللها بإحدى الوسائل العلمية المناسبة لصيغة تلك الظواهر. ويؤدي به هذا التحليل إلى فهمها وتوجيهها وإقامة البناء العلمي النظري الذي يلخصها وينظمها في قوانين ونظريات تصلح للتعميم والتنبؤ.

## تعريف الفروق الفردية:

إذا كان متوسط أوزان مجموعة من الأفراد يساوي ٨٠ كيلوجراماً فإن أي زيادة أو نقصان عن هذا المتوسط تعد فروقاً بالنسبة له . فمثلاً إذا كان وزن أحد الأفراد يبلغ ٩٠ كيلوجراماً فإن الفروق بين وزنه وبين متوسط الجماعة التي ينتمي إليها يساوي عشرة كيلوجرامات في هذه الحالة . وإذا كان وزن فرد آخر يبلغ ٦٠ كيلوجراماً فإن الفرق بين وزنه وبين المتوسط يساوي ٢٠ كيلوجراماً . ونستطيع أن نستمر في هذا التحليل حتى نعرف مدى زيادة أو نقصان وزن كل فرد عن متوسط الجماعة . وتعد هذه الانحرافات عن المتوسط فروقاً فردية بالنسبة لصفة الوزن .

وتعتمد عملية الكشف عن الفروق الفردية القائمة بين الناس على تحديد الصفة التي نريد دراستها، عقلية كانت أو جسمية أو غير ذلك من الصفات المختلفة، ثم نقيس مدى تفوق أو ضعف الفرد في هذه الصفة، وعندما نحدد مستويات الأفراد في صفة ما فإننا نكون بذلك قد حددنا الفروق الفردية القائمة بينهم بالنسبة لتلك الصفة .

وإذا أمكننا أن نحسب عدد الأفراد المتفوقين في صفة ما، وعدد المتوسطين، وعدد الضعاف، فإننا نكتشف بذلك أهم خاصية من خواص الفروق، وبذلك عندما نجد أن المستوى المتوسط هو أكثر المتوسطات أفراداً، وأن مستوى التفوق هو أقلها أفراداً، شأنه في ذلك شأن المستوى الضعيف .

ويصل بنا هذا التحليل إلى تعريف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن المتوسط الجماعي في الصفات المختلفة . وقد يضيق مدى هذه الفروق أو يتسع وفقاً لتوزيع المستويات المختلفة لكل صفة من الصفات التي نهتم بتحليلها ودراستها .

فهو بهذا المعنى مقياس علمي لمدى الاختلاف القائم بين الناس في صفة مشتركة . وهكذا يعتمد مفهوم هذه الفكرة على مفهومي التشابه

والاختلاف، التشابه النوعي في وجود الصفة والاختلاف الكمي في درجات ومستويات هذا الوجود.

### نشأة وتطور البحث في الفروق الفردية:

أولاً: قديماً علّل أفلاطون نشأة الفروق الفردية بالتكوين الخلقى للناس الذي يختلف قوة وضعفاً تبعاً لاختلاف مادته وعنصره، أو تبعاً لمعدنه النفيس أو الرخيص الشائع، حيث يقول في جمهوريته «كلكم إخوان في الوطنية ولكن الله هو الذي جبلكم، ووضع في طينة بعضكم ذهباً ليمكنهم من أن يكونوا حكاماً، فهؤلاء هم الأكثر احتراماً، ووضع في جبلة المساعدين فضة، وفي الزراع والعمال وضع نحاساً وحديداً. ولما كنتم متسلسلين بعضكم من بعض فالأولاد يمثلون والديهم على أنه قد يلد الذهب فضة والفضة ذهباً».

ثانياً: أدرك أرسطو أهمية هذه الفروق فمال إلى تأكيد الفروق العنصرية والجنسية والاجتماعية وأثرها في الفروق العقلية، وأرجعها جميعاً إلى أمور فطرية تحدد سلوك الجماعات المختلفة.

ثالثاً: تأثرت الثقافة العربية القديمة بالمفهوم اليوناني لتلك الفروق، وعلّلت نشأة الفروق الفردية بطبيعة الأرض التي خلق فيها الانسان.

### أهمية الفروق الفردية في القياس العقلي:

الحياة نفسها أكثر اختبارات الذكاء شيوعاً وصدقاً، فهي مقياس عقلي طويل المدى شامل للنشاط المعرفي، يحدد المستوى العقلي للفرد بمستوى نجاحه أو فشله في أمور حياته اليومية التي تمتد من المهد إلى اللحد.

وترجع الفروق القائمة في مستويات النجاح وال فشل إلى الفروق الفردية التي تحدد مدى اختلاف الأفراد في سلوكهم وصفاتهم المتعددة المتباينة.

وتبدو هذه الفروق بوضوح في المراهقة والرشد أكثر مما تبدو في سني المهد والطفولة المبكرة، وهكذا تتقارب أوزان الأطفال وأطوالهم وأشكالهم ومستوياتهم العقلية. وتتباعد هذه النواحي وتتمايز تبعاً لنمو العمر الزمني، وذلك لأن الحياة تسير في مسلكها إلى فروعه وأجزائه، ولذا يجد العلم مشقة في تحديد الفروق العقلية تحديداً دقيقاً في الطفولة المبكرة، ويسهل عليه تحديد هذه الفروق في أواخر الطفولة والمراهقة والرشد.

هذا ويختلف الناس في صفاتهم البدنية اختلافات كمية، فتختلف أطوالهم وأوزانهم وألوان بشرتهم كما يختلفون في الذكاء. والقدرات العقلية الأولية هي في جوهرها فروق في الدرجة أو المستوى وليست فروقاً في النوع. فالفرق بين الغباء والعبقرية فرق في المستوى وليس فرقاً في نوع الذكاء القائم. وتخضع هذه الفروق الكمية في توزيعها وانتشارها بين الناس إلى ما يسمى بالتوزيع الاعتدالي الذي يسفر عن أن الدرجات أو المستويات الدنيا لأي صفة من الصفات العقلية قليلة في انتشارها بين الناس شأنها في ذلك شأن المستويات العليا لهذه المستويات.

وأكثر المتويات انتشاراً هي المستويات المتوسطة وهكذا نرى أن ضعاف العقول والعباقرة أقلية في أي مجتمع، وأن الأغلبية الكبرى تتمثل في الذكاء العادي أو المتوسط. وتعتمد مقاييس الذكاء على هذه الفروق الفردية في تحديد المستويات العقلية المختلفة للأفراد، وهي تهدف إلى تركيز احتمال النجاح أو الفشل العقلي في زمن قصير يصلح للقياس والتنؤ بمستويات الفرد أي أنها تلخص حياتنا العقلية في مواقف اختيارية لا تكاد تتجاوز دقائق قليلة في مداها الزمني فهي لذلك تقوم على اختيار عينة مضبوطة مناسبة من سلوك الفرد توطئة لقياسها والحكم على النشاط العقلي كله، كما يختار التاجر عينة من القطن ليحكم على نوعه كله ويحدّد سعره ودرجته فالاختبارات العقلية عينة دقيقة مدرجة تمثل النشاط العقلي المعرفي للأفراد وتحدّد مستوياتهم وتعتمد هذه العينة على المميزات الرئيسية للفروق الفردية العقلية القائمة بين الناس.

## «نشأة علم النفس الفارق وتطوره»:

( أ ) نشأة مقياس الذكاء:

١ - لعل أو مقياس منظم للفروق الفردية هو الذي ظهر على يد علماء الفلك فيما يعرف باسم «المعادلة الشخصية» وهي التي حددها بيزل عام ١٨١٦ بأنها مقدار الفروق بالثواني بين تقدير ملاحظتين. كما أوضح بيزل تغير هذه المعادلة من وقت إلى آخر بالنسبة للشخص الواحد.

٢ - في عام ١٨٧٩، أنشأ فونت أول معمل لعلم النفس التجريبي في ليزج، في البداية كان البحث عن القوانين العامة، ثم برزت الفروق الفردية فتركزت عليها الدراسات.

٣ - اهتم جولتون - وهو من تلاميذ دارون - بدراسة الوراثة، ولكي يبين التشابه بين أفراد العائلة الواحدة كان عليه أن يبدع رسائل لقياسهم من جوانب متعددة بطريقة موضوعية وقد أسس جولتون عام ١٨٨٢ معمله الأنثروبولوجي معمل القياس البشري بلندن كان يقيس فيه التمييز الحسي والقدرات الحركية وغيرها من العمليات البسيطة. وجولتون أول من استخدم الطرق الاحصائية في تحليل نتائج قياس الفروق الفردية.

٤ - وكاتل، هو أول من استخدم مصطلح اختبار عقلي عام ١٨٩٠، تتلمذ على فونت وتأثر بجولتون، فاضطلع بالجمع بين الطريقة التجريبية وقياس الفروق الفردية وكان يعتمد على الاختبارات (الحس-الحركة) في دراسة الفروق الفردية.

٥ - وتعددت الاختبارات وتباينت بعد ذلك، وبدأت تخضع للتحليل الاحصائي، وظهر أول مقياس للذكاء عام ١٩٠٥ على يد بينيه وسيمون. وفي عام ١٩٠٨ تم أول تعديل للمقياس وأدخل عليه مفهوم العمر العقلي. وتمت له سنة ١٩١١ مراجعة ثانية.

٦ - ظهرت لهذا القياس ترجمات ومراجعات في البلاد المختلفة، أشهرها مراجعة «ستانفورد بينيه»، «ترمان ومساعدته» وأدخل عليه عام ١٩١٦ مفهوم نسبة الذكاء وهي (العمر العقلي ÷ العمر الزمني × ١٠٠) وهي فكرة ظهرت من قبل عند شترن.

٧ - عدل اختبار ستانفورد بينيه عدة مرات. وآخر صورة له هي مقياس ترمان-ميريل عام ١٩٣٧ وهو يقيس ثلاثة مستويات للبالغ المتقدم.

٨ - وأخذت مقياس الذكاء توسع مجالها فشملت الرضع والأطفال ما قبل المدرسة. ونذكر من ذلك مقياس ميريل-المر، ومقياس منيسوتا لما قبل المدرسة. كما تحولت هذه المقاييس من مقياس لفظية إلى مقياس أداء. نذكر من ذلك اختبار نتبز-باترسون ١٩١٧ ومقياس آرثر للأداء، ثم صورته المعدلة ١٩٤٧، ومقياس وكسلر-بلفبو اللفظي الأداء للكبار.

٩ - وظهرت الصورة الجمعية لاختبارات الذكاء لأول مرة عام ١٩٧١ في شكل اختبار ألفا أو اختبار بيتا للجيش الأمريكي.

١٠ - ومنذ الحرب العالمية الأولى تعددت مقياس الذكاء فشاع استخدامها، وكانت هذه المقاييس تستخدم في تصنيف الناس إلى فئات وبصورة نهائية قاطعة دون اهتمام كبير بتحليل النتائج.

(ب) تطور القياس من الذكاء إلى القدرات الخاصة إلى الشخصية:

١ - في عام ١٨٩٥ نشر بينيه وهنري مقالاً بعنوان «علم النفس الفردي» وقد قدما في هذا المقال أول تحليل منظم لأغراض ومجال ومناهج علم النفس الفارق. وفي عام ١٩٠٠ ظهرت الطبعة الأولى لكتاب شترن «علم النفس الفارق» وفيه تناول شترن الفروق بين الأفراد والفروق بين الجنسين والفروق بين المستويات الاجتماعية والمهنية، والفروق

بين الجماعات الثقافية. وهو يبحث مشكلة الفروق من ثلاثة جوانب هي:

- (أ) طبيعة ومدى الفروق السيكولوجية بين الأفراد وبين الجماعات.
- (ب) العوامل التي تحدد هذه الفروق: الوراثة، والتدريب، والمستوى الثقافي والاجتماعي والتكيف.
- (ج) المسالك التعبيرية التي تكشف هذه الفروق، والمناهج المختلفة لدراستها، ومعنى السمة والنمط والسوية والشذوذ.

٢ - تمت الاستعانة بالاختبارات في دراسة الفروق الفردية وظهرت فكرة قياس الذكاء بالاعتماد على الاختبارات الحسية الحركية على رغم أن العمليات العقلية يمكن خفضها إلى عمليات حسية. ولكن تبين أن الاختبارات العقلية المعقدة أكثر صلاحية لقياس الذكاء وللكشف عن الفروق الفردية.

٣ - في عام ١٩٠٤ ظهر مقال سيرمان عن نظرية العاملين، وهي تستند إلى المنهج الاحصائي. وقد تقدمت الطرائق الاحصائية مع تقدم قياس الذكاء جنباً إلى جنب، ثم تحول الاهتمام شيئاً فشيئاً إلى قياس القدرات الخاصة، بل أخذت اختبارات الذكاء نفسها تهتم بتمايز القدرات الخاصة ضمنها كالقدرات اللفظية والعددية والمكانية، فظهرت مقاييس للذكاء تعطي درجات منفصلة للقدرات الخاصة، فاختبارات التصنيف العام للجيش (في أمريكا) (A.G.C.T.) تعطي أربع درجات منفصلة للقدرة اللفظية والاستدلال المكاني والعدد الحسابي والاستدلال الحسابي، وظهرت اختبارات أخرى تقيس القدرات الخاصة اللازمة للخدمة في الجيش: القدرة الميكانيكية، والقدرة الحركية، وسرعة رد الفعل، وحدة البصر والسمع، وإدراك

المسافات وتعلم الشفرة. ورأى الخبراء أن مقياس الذكاء ليست لها غير قيمة أولية في التصنيف وأنها تجد ما يكملها في مقياس القدرات الخاصة.

٤ - وامتدت الاختبارات صاعدة إلى قياس السمات الانفعالية والاجتماعية، فظهرت اختبارات الشخصية. ولعل أقدم صورة لاختبارات الشخصية هي اختبار التداعي المطلق لكربيلين، وقد استخدمه سومر عام ١٨٩٤ لدراسة الاضطرابات العقلية. وظهرت أيضاً طريقة الاستخبارات وسلام التقدير، وهذه تستند إلى الترتيب على مقياس متدرج.

ونستطيع القول في ختام عرضنا لهذا التطور أن علم النفس الفارق يتسم اليوم بتزايد عدد الاختبارات السيكولوجية وإمعانها في التفصيل بحيث تغطي قدر الاستطاعة جميع مجالات السلوك كما يتسم بالتخطيط التجريبي للاختبارات وبالعباية الشديدة بتحقيق ثباتها وصحتها، وهو يتسم أخيراً بالعباية بالدراسات الطولية والتتبعية.

### التنظيم الهرمي للفروق الفردية:

تؤكد نتائج أغلب الأبحاث العلمية في ميدان الفروق الفردية للصفات العقلية المعرفية والمزاجية والجسمية وجود تنظيم هرمي لنتائج قياس تلك الفروق. وتحتل أعم صفة قمة الهرم تليها الصفات التي تقل عنها عموميتها. ويستمر الانحدار حتى يصل إلى قاعدة الهرم التي تتكوّن من الصفات الخاصة التي لا تكاد تتعدى في عموميتها الموقف الذي تظهر فيه. وهكذا نجد أن الذكاء وهو أعم الصفات العقلية المعرفية يحتل مكان الصدارة بالنسبة للنواحي المعرفية الأخرى. ويتمركز في قمة التنظيم الهرمي الذي يؤلف منها جميعاً بناءً متماسكاً متدرجاً. وتلى الذكاء في عموميته القدرات الكبرى إلى تقسم نواحي النشاط المعرفي إلى نوعين رئيسيين هما القدرات التحصيلية والقدرات المهنية، وبلى هذا المستوى مستوى القدرات

المركبة التي تشتمل على كل نشاط معقد يقوم به الفرد مثل القدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية. ويزداد عدد هذه القدرات كلما انحدرنا نحو قاعدة الهرم ويضيق مدى عموميتها. وبذلك يلي مستوى القدرات المركبة مستوى القدرات الأولية التي تعد بحق اللبنة الأولى للنشاط العقلي المعرفي. ويستمر هذا التنظيم في انحداره حتى يصل إلى القاعدة الأساسية التي تتكون من عدد كبير جداً من القدرات الخاصة التي لا تكاد تتعدى في عموميتها موقف الفرد في استجابته لمثير عقلي محدد.

هذا وتخضع الصفات المزاجية الانفعالية لذلك التنظيم الهرمي فتحتل الانفعالية العامة قمة ذلك التنظيم، ثم تليها الصفات المزاجية التي تقل عنها في عموميتها وتزيد عليها في عددها، ويستمر هذا الانحدار حتى يصل إلى قاعدة ذلك التنظيم التي تتألف من الاستجابات الانفعالية العديدة الخاصة، وهكذا أيضاً بالنسبة للصفات الجسمية وغيرها من الصفات الأخرى التي تحدد شخصية كل فرد من الأفراد المختلفين- وهذا وتسمى الصفات العقلية قدرات، وتسمى الصفات المزاجية سمات. ولا يسمح مجال هذا الفصل بأي استطراد بعد هذا التحليل التمهيدي للتنظيم الهرمي للفروق الفردية، وسيأتي البيان التفصيلي للتنظيم العقلي المعرفي في تحليلنا للنتائج النهائية لنظريات التكوين العقلي.

### علم النفس الفارق:

في عام ١٨٩٥ نشر بينيه (Binet) وهنري (Henri) مقالة بعنوان «علم النفس الفردي» وعرضا لمشكلتين رئيسيتين في علم النفس الفارق هما:

أولاً: دراسة مدى الفروق الفردية في العمليات النفسية وطبيعتها.

ثانياً: اكتشاف العلاقات بين العمليات العقلية لدى الفرد، وذلك بغية تصنيف السمات وتحديد أكثر الوظائف أهمية

وفي بداية القرن العشرين تم وضع الأساس لكل فرع من فروع علم النفس الفارق، أي:

- ١ - مقياس الذكاء.
- ٢ - وقياس القدرات العقلية الخاصة.
- ٣ - وقياس الشخصية.

### أنواع الفروق الفردية: (١)

الفروق الفردية نوعان:

- ( أ ) فرق في النوع كاختلاف الطول عن الوزن، وهذا الفرق لا يخضع للقياس لعدم وجود صفة مشتركة بينهما يمكن قياسها بمقياس واحد.
- (ب) فرق في الدرجة كاختلاف الأفراد في صفة جسمية كالطول، أو في سمة نفسية كالانبساط والانطواء.

تعريف الفروق الفردية:

هي الانحرافات الفردية عن متوسط المجموعة في صفة أو أخرى جسمية كانت أو نفسية وقد يكون مدى هذه الفروق كبيراً أو يكون صغيراً .

الخصائص العامة للفروق الفردية:

( أ ) تشتت الفروق الفردية ومداها:

يظهر أوسع مدى للفروق الفردية وأكبر تشتت لها في سمات الشخصية، يلي ذلك مدى الفروق الفردية في الذكاء والقدرات العقلية الخاصة. ويظهر أقل مدى لهذه الفروق في النواحي الجسمية.

---

(١) الذكاء ومقاييسه: الدكتور جابر عبد الحميد دار النهضة يناير ٧٢ من ص ٣ إلى ١٤.

## (ب) معدل ثبات الفروق الفردية:

يختلف معدل ثبات الفروق الفردية باختلاف نوع الصفات - وتدل نتائج الدراسات العلمية على أن أكثر الفروق ثباتاً هي الفروق العقلية المعرفية وخاصة بعد مرحلة الطفولة - وأن الميول تظل أيضاً ثابتة عبر سنوات طويلة، كما دلت على ذلك الدراسات الطويلة التي قام بها سترونج، وأكثر الفروق تغيراً هي تلك التي توجد بين سمات الشخصية.

## (ج) التنظيم الهرمي للفروق الفردية:

تؤكد نتائج معظم البحوث في مجال الفروق الفردية للصفات العقلية المعرفية والمزاجية والجسمية وجود تنظيم هرمي لنتائج قياس الفروق في قمة الهرم توجد أعم صفة، تليها صفات أقل في عموميتها، وفي قاعدة الهرم نجد الصفات الخاصة التي لا تكاد تتجاوز من حيث العمومية الموقف الذي تظهر فيه.

- ١ - فالذكاء أعم الصفات العقلية المعرفية وهو في قمة الهرم.
- ٢ - يليه القدرات العقلية الكبرى التي تقسم النشاط المعرفي إلى قدرات تحصيلية وقدرات مهنية.
- ٣ - يلي هذا مستوى القدرات المركبة التي تشتمل على نشاط معقد مثل القدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية.
- ٤ - يلي ذلك مستوى القدرات الأولية: وهي الوحدات الأولى للنشاط العقلي المعرفي (وعددتها سبعة عند ترستون).

## مظاهر الفروق الفردية:

وللفروق الفردية مظهران: فمثلاً نلاحظ المظهر الأول في الفرد الواحد في أطوار نموه المختلفة، فالطفل تعثره تغيرات في جميع الوظائف الجسمية والنفسية الرئيسية في مراحل نموه المختلفة. وهذه التغيرات هي التي جعلت الملاحظة ممكنة والقياس ميسوراً. ولو كان الفرد منا يظل على

حاله عند الميلاد بلا نمو ولا تغير لما نشأت لدينا هذه الموسوعة من المعلومات التي يتضمنها علم نفس الطفل.

أما المظهر الثاني للفروق الفردية فيتمثل في الفروق بين الأفراد في الآراء فنحن في حياتنا اليومية نلاحظ اختلافاً بين الأطفال في المدارس في مختلف مراحل التعليم في تحصيلهم وفي قدرتهم على المناقشة وفي واجباتهم اللغوية والتحريرية وفي قدراتهم الحسابية والرياضية وفي ميولهم المختلفة وفي أساليب نشاطهم المتباينة.

### الفروق في الفرد نفسه:

كما يختلف الأفراد بعضهم عن بعض من حيث قدراتهم وسماتهم الشخصية، كذلك تختلف قدرات الفرد الشخصية، كذلك تختلف قدرات الفرد الواحد وسماته من حيث القوة والضعف فقد يكون الفرد رفيع الذكاء لكنه ضعيف الإرادة أو سيء الخلق أو مصاباً بمرض نفسي. وقد يكون متفوقاً في القدرة الموسيقية ودون المتوسط في القدرة اللغوية، أو يكون ماهراً في الخطابة وقد يكون لديه استعداد كبير للأعمال الكتابية واستعداد ضعيف للأعمال الميكانيكية، أو يكون ذا قدرة كبيرة على احتمال الألم الجسمي لكنه ضعيف الاحتمال للألم النفسي. ولعلك سمعت بأولئك الأشخاص الذين يستطيع أحدهم أن يجري في ذهنه ودون استعانة بالقلم والورق عمليات ضرب لستة أرقام في سبعة أرقام، أو استخراج الجذر التربيعي أو التكعيبي لأعداد كبيرة. هؤلاء الأشخاص قد يكون مستواهم دون المتوسط في الذكاء العام، ودون المتوسط بكثير في القدرة اللغوية.

وبناء على هذا فمن يصلح لعمل قد لا يصلح لعمل آخر، ومن يفشل في عمل لا يتحتم أن يفشل في أعمال أخرى. ومن يكون بارزاً نائماً في عمل لا يتحتم أن يحتفظ بمركزه هذا إن نقل أو رقي إلى عمل آخر. وهذه حقيقة يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في عمليات التوجيه المهني والاختبارات المهنية والتدريب المهني وكذلك في عمليات التعيين والنقل والترقية للعمال والموظفين.

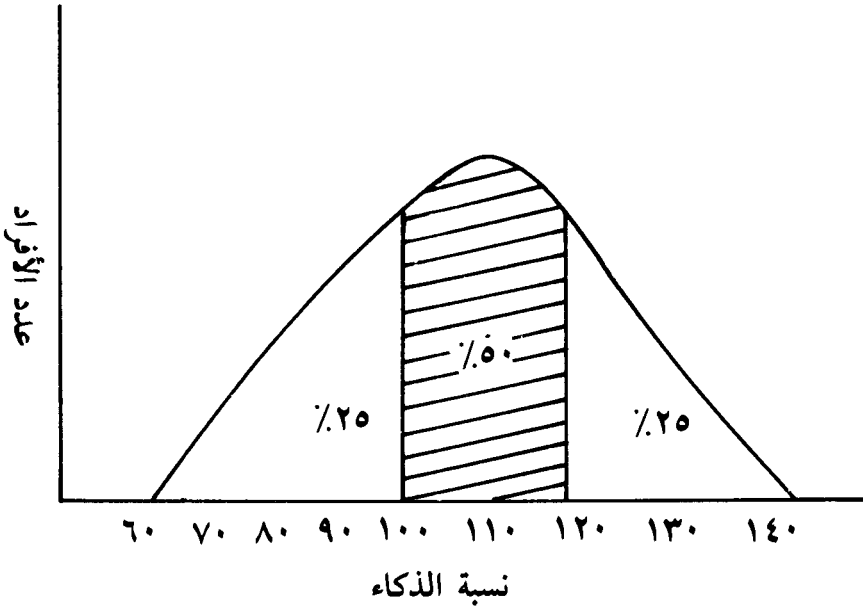
## توزيع الفروق الفردية:

يدلنا الاحصاء على أننا إذا قسنا أية صفة لدى مجموعة كبيرة جداً من الأفراد وجدنا أن توزيع هذه الصفات يتبع نموذجاً خاصاً مهماً كان نوع الصفة المقیسة، جسمیة كانت كالطول أو الوزن أو حدة البصر أو قوة القبضة بالید، أو عقلیة كانت كالذكاء أو القدرة اللغویة أو القدرة على تذكر الأرقام أو خلقیة كالصدق أو الأمانة أو مزاجیة كالاتزان الانفعالی أو القدرة على احتمال الشدائد، أو اجتماعیة كالتعاون أو الانطواء على النفس. هذا النموذج یمثله رسم بیانی معین یتضح منه أن أغلب الأفراد یملكون فی هذه الصفة بدرجة متوسطة معتدلة، ثم یقل عددهم كلما اتجهنا إلى طرفی الرسم والمنحنى الآتی یمثل توزيع نسبة الذكاء فی مجموعة كبيرة جداً من الأفراد.

ومما یلاحظ فی هذا التوزيع أن نصف المجموعة متوسط ذكاء؛ أي تتراوح نسب ذكائهم بین ۹۰ و ۱۱۰ وأن عدداً ضعیلاً من المجموعة ینحط ذكاؤهم عن ۶۰ ثم یزداد فی العدد بصورة تدریجیة أيضاً وعلى النحو الذی ازداد به حتى یصل إلى نهائیه الصغرى عند نسبة ۱۴ وبعبارة أخرى فالشطر الأكبر من المجموعة متوسط الذكاء، فی حین أن العبارة وضعاف العقل أقل المجموعة عدداً وقل مثل ذلك فی سائر الصفات الانسانیة.

ویسمى هذا المنحنى (منحنى التوزيع الطبیعی) أو «المنحنى المعتدل» وبما أنه یتكون من شقین متماثلین وشكله شبیه بشكل الجرس فإنه یسمى أحياناً «منحنى الجرس».

مما یجدر ملاحظته أن التوزيع متصل یمثل جمیع نسب الذكاء من أصغر إلى أكبر دون أن تتخلله ثغرات، أي أنه یمثل الذكاء فی مختلف درجاته ومستویاته. وهذا على خلاف ما یبدو للانسان العادی الذی یمیل بطبعه إلى أن لا یرى من الأمور إلا أطرافها: فإما ذكاء أو غباء وأما طول أو قصر، وأما بیاض أو سواد، وأما صحة أو مرض، وأما نوم أو یقظة، ولا شیء بین الطرفين.



(توزيع نسبة الذكاء في مجموعة كبيرة جداً من الناس)

### أسباب الفروق الفردية:

احتمد الجدل منذ القدم بين العلماء في أسباب الفروق بين الناس في القدرات والسمات المختلفة أهي ترجع إلى الوراثة أم إلى عوامل البيئة؟ والقول الفصل في هذه القضية اليوم هو أن البيئة ليست قوة مستقلة عن الوراثة أو قوة تضاف إليها بل قوة تتفاعل معها فتؤثر كل منها في الأخرى وتتأثر بها ومن تفاعلها يتم نمو الفرد وسلوكه وما يتسم به من صفات جسيمة وعقلية ومزاجية واجتماعية شتى. فالاستعدادات الفطرية الوراثة لا يمكن أن تظهر أو يتضح أثرها من دون عوامل البيئة كالاستعداد للكلام أو الاستعداد لمرض جسيمي أو نفسي.

فالطفل الذي ينشأ بين الحيوانات يشبه الحيوان عاجزاً عن الكلام بالرغم من أنه يملك استعداداً وراثياً للكلام يميزه عن الحيوان ولا بد له من بيئة إنسانية لتحليل هذا الاستعداد الفطري إلى قدرة فعلية. غير أن البيئة

الانسانية العادية إذ كانت تكفي لكسب القدرة على الكلام غير كافية لتحويل كثير من الاستعدادات الانسانية الكامنة إلى قدرات فعلية كالقدرة على العزف على القيثارة أو القدرة على حل المعادلات من الدرجة الثانية. هنا يجب أن يتعلم الفرد تعلمًا خاصاً وأن يتدرب تدريباً قد يكون طويلاً، ومن ناحية أخرى لا يمكن أن تقوم المهارات المهنية والاجتماعية والخلقية التي نكتسبها إلا على أساس من الاستعدادات الوراثية.

وبعبارة أخرى نحن أبناء الوراثة والبيئة في آن واحد، وكل قدرة أو سمة لدى الفرد موروثه ومكتسبة في آن واحد. ومن المحال أن نفصل أثر الوراثة عن البيئة إلا إذا استطعنا فصل مياه رافدين يصبان في نهر واحد؛ من أجل هذا لم نعد نتساءل: على هذه القدرة أو السمة وراثية أو مكتسبة، بل أصبحنا نتساءل: إلى أي حد هي وراثية أو مكتسبة؟ وذلك لنعرف الأهمية النسبية لكل من الوراثة والبيئة في تكوينها.

غير أننا نميل في العادة إلى أن نصف القدرة أو السمة بأنها فطرية موروثه إذا توافر لها شرطان:

أولهما: إذا لم يتطلب ظهورها واتضح أثرها تعليمياً أو تدريبياً خاصاً كالقدرة على الابصار والقدرة على المشي والذكاء. فالطفل ليس في حاجة إلى من يعلمه الابصار أو المشي والتلميذ ليس في حاجة إلى دروس خصوصية كي يتضح ذكاؤه. أما ما نسميه في العادة بالقدرة أو السمات المكتسبة فهي التي تحتاج إلى تدريب خاص أو وقت طويل ويتضح أثرها كالقدرة على السباحة أو الرقص أو القدرة على حل قضايا المنطق الرياضي أو اكتساب صفة حسن المثابرة أو عاطفة الولاء للجماعة.

ثانيهما: إذا كانت القدرة أو السمة ثابتة نسبياً أي لا تستطيع عوامل البيئة أن تغيرها إلا في حدود ضيقة أو حين تحدث في البيئة تغيرات عنيفة فالبيئة العادية لا تستطيع أن تغير لون الجسم من الأسود إلى

الأصفر أو تحيل شخصاً ذا مزاج دموي إلى آخر ذي مزاج صفراوي أو تزيد من ذكاء شخص أو تنقص منه إلا في حدود ضيقة جداً، أما ما نسميه في العادة بالقدرات والسمات المكتسبة فهي القدرات والسمات المرنة التي تستطيع العوامل البيئية تغييرها تغييراً كبيراً كالمهارات المهنية التي نتعلمها وكميولنا إلى الأشخاص أو الكتب أو الموسيقى، وكالصفات الخلقية والاجتماعية التي نسميها. ففي وسع البيئة أن تنمي في الفرد ميولاً لم تكن لديه وفي وسعها أن تزيل ما لديه من خصال كالغش والكذب أو الشعور بالنقص، وفي وسعها أن تخلق في نفسه عواطف واتجاهات نفسية جديدة كعاطفة الولاء للوطن واتجاه التسامح وفي استطاعة البيئة أن تكسب الفرد مهارات حركية شتى لم يكن يقدر عليها من قبل كالقدرة على سياقة السيارة وقدرة الانسان على تحريك أذنيه.

وقد اتضح من كثير من الدراسات أن أثر الوراثة أكبر بكثير من أثر البيئة فيما يتصل بالصفات والقدرات الجسمية والحسية، تليها في ذلك القدرات العقلية كالذكاء والمواهب الخاصة ثم تلي ذلك الصفات المزاجية كالاتزان والانفعال والحيوية العامة للفرد. أما السمات الاجتماعية والخلقية فأكثر تأثراً إلى حد كبير بعوامل البيئة.

### أهم العوامل التي تؤثر في الفروق العقلية:

#### ١ - الوراثة:

اهتم الباحثون بدراسة أثر الوراثة في الذكاء وأدى هذا إلى دراسة العلاقات بين التوائم المتماثلة، والتوائم الإخوة، والأشقاء، وغير ذلك من الاحتمالات المختلفة للقرابة، ومدى التشابه بينهم والاختلاف في الخصائص الجسمية أو العقلية المعرفية أو المزاجية.

ولقد قام هرندون (C.N. Herndon) عام ١٩٥٤ ببحث أثبت فيه

أن للوراثة أثراً في تحديد مستوى الذكاء يتراوح بين ٥٠٪ و ٧٥٪ وأكدت أبحاث ايزنك سنة ١٩٥١ نتيجة مماثلة بالنسبة لسمات الشخصية .

## ٢ - الأسرة :

وجد فرنون (P.Vernon) أن لعدد أطفال الأسرة علاقة بمستوى الذكاء عند الأطفال . فأطفال الأسرة الكبيرة أقل في مستوياتهم العقلية من أطفال الأسرة الصغيرة، غير أن النتائج النهائية لهذه تدل على أن آباء الأسرة الكبيرة أقل في مستويات ذكائهم من آباء الأسرة الصغيرة، وثمة تفسيران آخرا لهذه النتيجة :

الأول: أن وجود عدد كبير من الأطفال في الأسرة يقلل من مقدار الاستشارة المعرفية التي يتعرضون لها من لعب وكتب وصور . . الخ . وأهم من ذلك نقصان التفاعل بين الوالدين والطفل، وهو أمر وثيق الاتصال بالنمو اللغوي عند الطفل .

والثاني: ارتباط كل من حجم الأسرة ونسبة الذكاء بالمكانة الاجتماعية والاقتصادية . فأبناء الطبقات المحظوظة اقتصادياً يميلون إلى أن يكونوا أعلى في نسبة الذكاء وأن ينشئوا أسراً أصغر حجماً .

## ٣ - الريف والحضر :

في دراسة قام بها شابانيز وزميل له عام ١٩٤٥ اتضح أن متوسط نسبة ذكاء الأطفال الريفيين أقل من متوسط نسبة ذكاء الأطفال الحضريين، وأن هذا الفرق يتضاءل بتقدم العمر . وقد اتضح أن الرديء للأطفال الريفيين يظهر على وجه الخصوص في الفقرات التي تتطلب سرعة في الفقرات اللغوية . ويحتمل أن يكون هناك تحيزاً في بناء الاختبار لأن واضعه من سكان المدن وضعه بحيث يكون مثقلاً بالفقرات والبندود التي تحلبي أبناء المدن .

يضاف إلى ذلك هناك حركة هجرة سكانية من المناطق الريفية إلى المناطق الحضرية، وإذا صح ما يراه البعض من أن أعلى ذكاء من أبناء

الريف والأشد طموحاً ينزح إلى المدن تاركاً وراءه ذوي المستويات الأدنى من الذكاء، فإننا نستطيع أن نتوقع انخفاض مستوى ذكاء الأطفال الريفيين.

وليست دراسة شابانيز هي الوحيدة في هذا العدد فهناك دراسات أخرى، ومنها تلك الدراسات التي قام بها ترمان ووجد أن متوسط نسبة الذكاء لمجموعة من أبناء المدن عددها ١٩٦٤ طفلاً هو ١٠٥,٧ وأن متوسط نسبة الذكاء لمجموعة من أبناء الريف عددها ٩٤٥ طفلاً هو ٩٩,٢. وقد استخدم في هذه الدراسة مقياس ستانفورد بينيه للذكاء.

#### ٤ - العمر الزمني:

تزداد الفوارق بين الأفراد في النواحي العقلية تبعاً لتزايد العمر. ويعتمد التوجيه التعليمي والمهني على هذه الحقيقة، ولذلك يتأخر التوجيه المهني والتعليمي إلى ما بعد المرحلة الابتدائية بل يفضل أن يتم في نهاية المرحلة الإعدادية. وقد أدرك الفرد بينيه أهمية العمر الزمني في قياس الذكاء وبني اختباره المعروف على أساس المسلمة القائمة بنمو الذكاء بتقدم العمر الزمني. واختار من الفقرات التي يتكون منها اختباره الفقرات التي تحقق تمايزاً واختلافاً في الاستجابة مع تقدم العمر الزمني.

#### ٥ - الجنس:

هناك أفكار شائعة تقرر أن الذكور أعلى ذكاء من الإناث، غير أن الفروق بين الجنسين في متوسط الذكاء تميل إلى أن تكون ضئيلة الحجم وغير منسقة في الاتجاه (Terman Tyler 1945).

وقد وضع اختبار ستانفورد بينيه واختبار وكسلر لقياس الذكاء، وهما أكثر الاختبارات الفردية شيوعاً بحيث يخدمان الفروق بين الجنسين ويمكن ارجاع معظم الفروق التي تحصل عليها في اختبارات معينة إلى حقيقة هي أن الإناث يتفوقون في معظم بعض القدرات العقلية والذكور يتفوقون في قدرات أخرى، وعلى ذلك ففي أي اختبار للذكاء يتألف من أنواع

متجانسة من الفقرات أو الأسئلة نتوقع إما أن التفوق في ناحية سيقابله ضعف في ناحية أخرى، وبذلك لا ننتهي بفرق بين الجنسين وأما أن الاختبار يميز الذكور على الاناث أو العكس نتيجة لطغيان بعض أنواع الفقرات أو الأسئلة على البعض الآخر وقد لوحظ على الدوام أن الذكور يمتازون في نواحي القدرة الميكانيكية والقدرة المكانية، وثمة احتمال أن الفرق يرجع إلى الخبرات الثقافية الأساسية لكل من الجنسين.

وعلى الرغم من أن الفروق بين متوسط الذكاء عند الجنسين صغيرة نجد عدداً أكبر من الذكور المتطرفة، أي أن حدوث التفوق الذهني يكون بدرجة أكبر بين الذكور منه بين الاناث وينبغي هنا أن نتذكر أن العوامل الثقافية كالتوقع الاجتماعي واستثارة الدوافع وإتاحة الفرص تكون في صالح الذكور مما يدفع إلى ظهور هذا التفوق. كما أن من المحتمل أن يكون الآباء على استعداد لايداع ضعاف العقول من أبنائهم في معاهد ضعاف العقول بدرجة أكبر من درجة استعدادهم لايداع بناتهم فيها.

بعض أبحاث ذكرت في هذا المجال:

ما ذكره آرثر جيتس عن أثر الوراثة والبيئة في الفروق الفردية أن من أهم الدراسات التي تمت في هذا المجال:

دراسة قام بها بيرسن في عام ١٩٥٤ بتطبيق الارتباط لأول مرة على نطاق واسع في قياس التشابه بين الأقارب في الدم، وبمقارنة الآباء والأبناء من حيث بعض الخصائص الجسيمة وجد أن الارتباط يبلغ حوالي +٥٠,٠، ولذلك خرج بيرسن بهذه النتيجة: أن الخصائص الجسيمة والعقلية «تورث بنفس الطريقة والشدة وذلك في حدود واسعة».

وبحوث أخرى قام بها كونراد وجوتو أيدت النتائج التي وصل إليها بيرسن. أما عن أثر الوراثة في التشابه بين الأشقاء والتوائم فقد وجد أن معامل الارتباط يتراوح بين +٣٥,٠، +٥٠,٠ في حالة الأشقاء غير التوائم.

أما في حالة التوائم فتنقسم إلى نوعين: قوائم متحدة، وأخرى غير متحدة. فإذا كانت الوراثة هي العامل الرئيسي فلا شك أننا نتوقع أن تكون درجة التشابه بين التوائم المتحدة أي التي تشابه وراثتهم تماماً أكبر منها بين التوائم غير المتحدة.

ومن ناحية التشابه بين الأقارب الذين يعيشون منفصلين وغير الأقارب الذين يعيشون منفصلين وغير الأقارب الذين يعيشون معاً فقد أجريت بحوث مختلفة لمقارنة الأقارب الذين عاشوا في بيئات مختلفة تبين منها ظهور بعض نواحي الشبه بينهم مما يوحي بأن للوراثة تأثيراً واضحاً في إيجاد التشابه العادي بين الأقارب.

وقد أجرى بيركس بحثاً دقيقاً على الأبناء الحقيقيين الذين يعيشون مع آبائهم وأمهاتهم والأطفال المتبنين الذين انتقلوا للعيش مع متبنينهم، فوجد أن الارتباط بين الآباء والأبناء الحقيقيين أعلى من الارتباط بين الآباء وأبناء التبني، ولذلك يقدر بيركس أثر الوراثة يتراوح بين ٧٥٪ و٨٠٪ في أحداث الفروق الفردية في الذكاء.

وفي بحث آخر أجراه ليهي وجد أن الارتباط بين الآباء الحقيقيين وأبنائهم كان أعلى كثيراً (حوالي ٥٠،٥٠).

أما عن أثر البيئة في الفروق الفردية فقد تبين من بعض الدراسات أن الأطفال الذين التحقوا بدور الحضانة أظهروا تقدماً واضحاً عند إعادة اختبارهم ومقارنتهم بغيرهم ممن لم يدخلوا هذه الدور، وفي الدراسات التي أفضت فيها خبرات دور الحضانة إلى تقدم في ذكاء الأطفال وجد أن التقدم يزيد في حالة صغار الأطفال في نطاق ما قبل المدرسة عنه في حالة الأطفال الذين يكبرونهم سناً، وإلى جانب اختلاف البيئة المنزلية توجد اختلافات كثيرة في البيئة الذهنية التي تتكون من رفاق الأطفال ومعلميهم ومناهج دراستهم<sup>(١)</sup>.

(١) علم النفس التربوي، تأليف آرثر جيتس وآخرين (ترجمة: ابراهيم حافظ وآخرين) الكتاب الأول ١٩٥٤.

وقد أوضح هولنجورث في دراساته للأطفال الموهوبين أن الأذكاء من الأطفال يسبقون زملاءهم في النمو الذهني .

كذلك يلحظ على الأطفال في الحياة اليومية أن الطفل قد ينفق سنوات طويلة في صحبة من يفوقونه ذكاء ومع ذلك تظل نسبة ذكائه كما هي عاماً بعد عام .

وفي البحث الذي أجراه ر. ل. ثوراندايك وزملاؤه قورنت نسبة ذكاء الأطفال عند دخولهم المدرسة ثم بعد قضاء عام أو عامين فيها، ولكن مهما يكن السبب فإن هذه الزيادة لم تكن تراكمية، إذ أن الزيادة بعد العام الأول كانت معادلة لمثلتها بعد العام الثاني .

وعلى الرغم من الدراسات الخاصة بتأثير الوراثة والبيئة على نسبة الذكاء وثبوت هذه النسبة من سنة لأخرى يمكن القول بأن الذكاء كما عرفنا يميل إلى الثبوت .

ويمكن القول عموماً بأن التلاميذ الذين كان يعاد اختبارهم سنوياً (بعد شهر أو أكثر من بدء السنة) بوساطة مقياس بينيه كانت نسبة ذكائهم ثابتة في حدود عشر فقط .

وإذا أحسن استخدام اختبار الذكاء فإن نتيجته تشير إلى النطاق الصحيح نسبياً الذي تقع فيه نسبة الذكاء للتلميذ الحقيقية . ولا شك أن معرفة هذا النطاق ذات فائدة بالغة في تربية التلاميذ وتوجيههم .

ومن المتفق عليه الآن أن المهارة في استخدام اختبارات الذكاء تتطلب مرونة واسعة في علم النفس بوجه عام وفي المقياس النفسي بوجه خاص، كما يتطلب تدريباً طويلاً على استخدام الاختبارات وتقويم شتى مظاهر الشخصية والسلوك .

ومما سبق عرضه يتضح أن كلاً من الوراثة والبيئة تؤدي دوراً هاماً في تحديد القدرات البشرية فالامكانيات الموروثة لا تتحقق إلا عن طريق البيئة .

## منهج البحث في الفروق الفردية:

### ١ - دراسة العلاقات القائمة بين الاستجابات:

تختلف طريقة دراسة الفروق الفردية عن الطريق التي يتبعها علم النفس التجريبي في دراسته للظواهر النفسية المختلفة، وذلك لأن علم النفس التجريبي يهتم بدراسة العلاقات القائمة بين المثيرات والاستجابات المختلفة، كمثال العلاقة القائمة بين درجات الأفراد في اختبار التذكر، ودرجاتهم في اختبار التفكير.

وهكذا نرى أن درجات التذكر ليست مثيرات ولكنها استجابات، وأن درجات التفكير ليست هي الأخرى مثيرات ولكنها استجابات. إذن فالعلاقات بين التذكر والتفكير ليست علاقة بين مثيرات واستجابات وإنما هي علاقة بين نوعين من أنواع الاستجابات القائمة بين موقفين مختلفين.

### ٢ - المنهج الرياضي والمنهج الاحصائي:

يعتمد علم النفس التجريبي على المنهج الرياضي في دراسته للظواهر النفسية التي يتصدى لتحليلها ويعتمد علم النفس الفارق على المنهج الاحصائي في دراسته للفروق الفردية القائمة بين الناس ويهدف المنهج التجريبي إلى الكشف عن القوانين العامة التي تفسر الظواهر النفسية ولذا يعد هذا المنهج استمراراً للأبحاث التي بدأت على يد فونت في أول معمل لعلم النفس سنة ١٨١٩ ويهدف المنهج الاحصائي إلى معرفة نوع ودرجة الاحتمالات المختلفة التي تنتظم بها الفروق الفردية القائمة بين الأفراد. ذلك بحث في التشابه وهذا بحث في الاختلاف وللتشابه قوانينه وللاختلاف نظرياته.

### ٣ - التكامل القائم بين المنهجين:

قد كنا إلى عهد قريب ننظر إلى هذين المنهجين نظرة التعارض والتباين، وأصبحنا الآن ننظر إليها نظرة التكامل والتناسق بالرغم من الاختلاف القائم بين مقدمتيهما.

ولذلك يجب أن تؤدي الدراسة الاحصائية الارتباطية للفروق الفردية إلى التجارب العلمية ويجب أن تعتمد التجارب العملية على المنهج الاحصائي في ضبط المتغيرات المختلفة التي تؤثر في التجربة القائمة.

وعندما يصل علم النفس التجريبي إلى القوانين العامة التي تفسر السلوك الانساني في أي مظهر من مظاهره فإن علم النفس الفارق يبين مدى الفروق المختلفة للأفراد بالنسبة لتلك القوانين.

ولنضرب لذلك مثلاً قوانين التعليم التي تنطبق على الناس جميعاً لكنها بالرغم من هذا التعميم تختلف في بعض نواحيها عند الذكور عنها عند الاناث، وهنا يأتي دور علم النفس الفارق في دراسة نواحي الاختلاف وتحليلها، ويمكن أن نوضح هذه الفكرة بالقوانين العامة في علم الطبيعة. فعندما نقرر أن جميع المعادن تتمدد بالحرارة فأنا نكون قد اتبعنا المنهج الذي يسير عليه علم النفس التجريبي في بحثه عن العموميات. وعندما نقرر أن معامل تمدد الحديد يختلف عن معامل النحاس تكون بذلك قد اتبعنا المنهج الذي يسير عليه علم النفس الفارق، وذلك لأننا في الحالة الأولى نهتم بظاهرة التمدد وفي الحالة الثانية نهتم بالفروق القائمة بين المعادن لتلك الظاهرة.





## الباب الثاني القياس النفسي وشروط الاختبار الجيد

- مقدمة .
- نشأة وماهية القياس .
- الغرض من القياس : أغراض القياس النفسي والتربوي .
- متى نقيس ومن نقيس ؟
- ما يجب مراعاته في تطبيق الاختبار .
- شروط الاختبار الجيد .
- الصدق :

- \* معامل الصدق .
- \* أنواع المحكمات .
- \* أولاً - الصدق الظاهري .
- \* ثانياً - صدق المضمون .
- \* ثالثاً - الصدق التنبؤي .
- \* رابعاً - الصدق التلازمي (المصاحب) .
- \* خامساً - الصدق العاملي .
- \* سادساً - صدق تكوين الفرضي .
- \* سابعاً - معامل الصدق ومعامل الارتباط .
- \* ثامناً - تصحيح معامل الصدق .
- الثبات والاختبار :
- \* مقدمة .



- \* معنى الثبات .
- \* معامل الثبات .
- \* طريقة حساب الثبات .
- \* أولاً - طريقة اعادة الاختبار .
- \* ثانياً - طريقة الصور المتكافئة .
- \* ثالثاً - طريقة التجزئة النصفية .
- \* رابعاً - طريقة تحليل التباين .
- \* خامساً - معامل الثبات الحقيقي .
- \* سادساً - حساب معامل الثبات بإيجاد معامل الارتباط بين درجات الافراد في القياسين .
- \* سابعاً - العوامل التي تؤثر على معامل الثبات .

- المعايير :

- \* الحاجة إلى المعايير .
- \* خصائص المعايير .
- \* المعايير والتقنين .
- \* خصائص عينة التقنين الجيدة .
- \* الدرجات المحولة : الدرجة الخام .
- \* المثويات .
- \* أنواع المعايير :
- \* معايير السن أو العمر .
- \* معايير الفرق الدراسية .
- \* معايير المثنيات .
- \* الدرجات المعيارية .
- تحويل المعايير .
- الموضوعية .



## الباب الثاني القياس النفسي وشروط الاختيار الجيد

### مقدمة:

بالرغم مما بين أفراد الجنس الواحد من تشابه وتماثل إلا أن هناك فروقاً كثيرة، وأن السلوك الانساني يعتبر كلا متداخلاً ومعقداً أيضاً، غير أن الفروق قد تظهر بعضها لمجرد الملاحظة العرضية أما البعض الآخر فإنه يحتاج إلى التدقيق وإلى الاستعانة بوسائل مساعدة لادراكها وتمييزها. وإدراك الفروق هذا يتطلب أولاً التعرف على الصفات وفهمها ثم اكتشاف واستنباط وسائل لقياس هذه الفروق.

وإذا ما نظرنا إلى مجتمع الحيوان مثلاً، ونعلم جميعاً أن سلوكه يتسم إلى حد ما بالبساطة وعدم التعقيد لوجدنا أن بين كل مجموعة اختلافات كثيرة وفروقاً متباينة في النشاط التلقائي والحساسية وسرعة التعلم - بالرغم مما قد يبدو عليها من تجانس وتماثل فحري أن تكون هذه الفروق أوسع مدى كما وكيفاً في الانسان. وهذا ما أيده جميع الدراسات والبحوث لأن هذه الفروق موجودة واضحة في سلوك بني البشر جميعاً وعلى حد قول أحد حكماء العرب «ما يزال الناس بخير ما تباينوا، فإن تساوا هلكوا».

ونحن إزاء التعرض للحديث عن طريق قياس هذه الفروق في السمات والخصائص النفسية سنحاول باختصار تعريف هذه المقاييس



وشروطها وخصائصها. حتى تتضح أمامنا الصورة في البحث سواء في التربية عامة أو في علم النفس بصفة خاصة.

### نشأة وماهية القياس:

لقد كان لاكتشاف العالم المشهور بسل (Bessel) عام ١٨١٦ للمعادلة التي كانت اللبنة الأولى في نشأة القياس، وهي المعادلة التي تعرف باسم «المعادلة الشخصية» والتي تنطوي على أن الأفراد يختلفون من حيث السرعة «زمن الرجوع».

أي أن الزمن يمر بين حدوث المثير وحدث الاستجابة يختلف طوله من فرد إلى آخر ثم بدأت بعد ذلك نهضة لتطور القياس نوجزها فيما يلي:

١ - أنشأ فونت (Vunt) أول معمل لعلم النفس في ليبزج عام ١٨٧٩

٢ - جاء سير فرانسيس جالتون (١٨٨٢ - ١٩١١) فاهتم بدراسة الوراثة. واكتشف بدقة درجة التشابه في الذرية أو الأخوة والأخوات أو التوائم، واستطاع أن يطبق منهج الاستبيان والتداعي الحر.

٣ - جيمس كاتل عالم النفس الأمريكي الذي ساهم بجهود كبيرة في نشأة المقياس ودراسة الفروق الضرورية، وأنشأ معملاً لعلم النفس التجريبي وكان أول من استخدم اصطلاح «الاختبار العقلي» سنة ١٨٩٠.

٤ - دعى حاسترو في عام ١٨٩٣ إلى القيام باختبارات للعمليات الحركية والحسية الإدراكية البسيطة كما نه إلى الاهتمام بالمعايير.

٥ - أعد كربلن والذي إهتم بالفحص الأكلينيكي لمرضى العقول سلسلة من الاختبارات لقياس أثر التدريب والتذكر والقابلية للتعب والتشتيت.

٦ - في عام ١٩٠٥ بدأ ألفرد بينيه (Alfred Binet) وسيمون (Simon)

مقياساً لقياس وظائف متعددة كالفهم والاستدلال وغيرها واعتبارها مكونات للذكاء.

وفي عام ١٩٠٨ أدخل بينه تعديلات على الاختبار وزاد بعض البنود، وفي عام ١٩١١ عدل الاختبار حتى أصبح صالحاً للقياس لمن هم في سن الرشد، وأصبح هذا المقياس أشهر مقاييس الذكاء في العالم وترجم إلى لغات كثيرة.

إذن:

يعرف المقياس المقياس في علم النفس بأنه مجموعة من المثيرات مرتبة أعدت لتقيس كمية أو كيفية بعض العمليات العقلية أو السمات أو الخصائص النفسية والمثيرات هنا قد تكون:

- أسئلة شفوية.
- سلسلة من الأعداد.
- نغمات موسيقية أو صوراً أو رسوماً.
- أسئلة تحريرية.
- أشكالاً هندسية.

أي أن المقصود من القياس أن الاختبار يجب أن يعطي نوعاً من الدرجات أو يقدم تصنيفاً وصفيًا.

ويرى كرونباخ أن الاختبار هو «طريقة منظمة لمقارنة سلوك شخصية أو أكثر» وفي ضوء هذا التعريف لا يمكن إعتبار المقابلة الشخصية اختياراً لأنها لا تقيس نوعاً واحداً من السلوك.

غير أن هناك نوعاً من المقابلة وهو «المقابلة الشخصية المقننة» والتي تحتوي على أسئلة مقننة ومحددة لدراسة السلوك فإنها تعتبر مقياساً، والقياس في علم النفس قائم على ما نادى به ثورنديك في قوله «إذا وجد شيء فإنه يوجد بمقدار فإذا كان موجوداً بمقدار فإنه يمكن قياسه».

وعلى ذلك فيجب أن تؤخذ فقرات الاختبار من السلوك المراد اختباره، وأن يكون الاختبار عينة ممثلة للسلوك، ولكن أياً كان الاختبار وبالرغم من الفروق بين أنواع الاختبارات فهو عينة ممثلة للسلوك المراد قياسه والتنبؤ به وتتوقف قيمته على مدى الارتباط الحقيقي بين إداء المفحوص له وبين أوائه في المواقف المماثلة في الحياة الواقعية.

**الغرض من القياس:**

يهدف القياس إلى الكشف عن الفروق بأنواعها المختلفة فلولا وجود هذه الفروق ما كانت هناك حاجة إلى القياس.

وتتلخص أنواع الفروق الرئيسية في أربعة طوائف هي:

**الفروق بين الأفراد:**

ويهدف هذا النوع إلى مقارنة ألفرد بغيره من أفراد فرقته الدراسية أو غيره أو مجتمعه في أي ناحية من النواحي التربوية أو المهنية أو النفسية وذلك لتحديد مركزه بالنسبة لمجموعته.

**الفروق في ذات الفرد:**

والغرض من قياس هذا النوع مقارنة النواحي المختلفة في الفرد نفسه لمعرفة نواحي القوة والضعف في الفرد بالنسبة لنفسه وذلك لمعرفة أقصى امكانية في كل قدرة من القدرات، وهذا يعتبر في التوجيه التربوي والمهني.

**الفروق بين المهنة:**

فالمهنة تتطلب مستويات مختلفة من القدرات والاستعدادات والسمات وهذا ما نحتاج إليه في الانتقاء المهني والتوجيه له.

**الفروق بين الجماعات:**

تختلف الجماعات في خصائصها ومميزاتها، ولقد أثبتت الدراسات أن

هناك فروقاً مختلفة بين الجنسين وبين مختلف الجنسيات وبين الأعمار المختلفة... إلخ. ودراسة هذه الفروق يفيدنا في دراسة سيكولوجية الأفراد والجماعات ومعرفة العوامل المسؤولة عن هذه الفروق وإنماء الصالح منها والتغلب على ما يخالف ذلك.

وقصارى القول أن الوظيفة الأساسية للاختبارات النفسية هي قياس الفروق الفردية على أننا نجد تشخيص الضعف العقلي والاستخدامات الأكلينيكية تعتبر هدفاً للاختبارات النفسية وتستفيد المدارس كثيراً في كشف حالات التخلف الدراسي والتوجيه المهني والتربوي في التعليم الفني والعالى.

### الغرض من القياس -

أغراض القياس النفسي والتربوي:

أولاً: المسح:

يقصد بالمسح حصر الامكانيات النفسية وتستخدم الاختبارات النفسية والتربوية في تحديد المستويات العقلية والوجدانية والتحصيلية للتلاميذ أو العمال أو المجندين، والمسح لازم لتخطيط برامج التدريب والعلاج بعد التشخيص.

ثانياً: التنبؤ:

نستطيع عن طريق قياس الفرد والجماعة وتقييمهم في وظائف معينة وعلى افتراض ثبات السلوك الانساني ومرونته في حدود معينة وكذلك خضوعه لنظريات علم النفس نستطيع أن نقدر المستوى المتوقع أن يصله الفرد في نفس الوظائف التي قسناها وهذا ما يحقق لنا اقتصاداً كبيراً في كثير من مجالات الصناعة وغيرها.

ثالثاً: التشخيص:

تستخدم الاختبارات النفسية والتربوية في تحديد نواحي القصور

وبيان نواحي الضعف والقوة في قدرات الأفراد. فنحن نهتم بمعرفة الجوانب التي يعاني منها الفرد أو التي يحتمل أن تسبب اضطرابه، وتعتمد الاختبارات على طرق تشخيصية مثل تحليل نموذج القدرات والاستعدادات وتحليل الجوانب المزاجية والانفعالية.

رابعاً: العلاج:

بعد المسح والتشخيص نتعرف على نواحي القصور والضعف ونبدأ في توليها بالدراسة لمعرفة أسبابها، وبهذا تتكون لدينا صورة واضحة عن التكوين النفسي للفرد من حيث الوظائف التي قسناها.

متى نقيس؟ ومن نقيس؟

إن عملية القياس التربوي عملية شديدة التعقيد. لذا يجب أن نكون على حذر شديد عندما نستخدم الاختبارات النفسية والتربوية كأدوات للتقييم والتنبؤ والتشخيص، وتنحصر الأسباب الرئيسية التي تلزمنا بتقيد استخدام الاختبارات النفسية فيما يلي:

١ - تأهيل الفاحص:

تختلف الشروط الواجب توافرها فيمن يقوم بإجراء الاختبار تبعاً لاختلاف أنواع الاختبارات والغرض منها. فالمدرّس مثلاً يمكنه بعد الإعداد البسيط في معهده أن يطبق الاختبارات التحصيلية، ولكننا مثلاً نجد اختبارات الذكاء والشخصية والاختبارات الاستنباطية يتحتم أن يعد لها أخصائي نفسي إعداداً فنياً كاملاً.

والحاجة إلى فاحص مؤهل ماسة في ثلاث نواحي هي:

(أ) اختبار القياس الذي سيستخدمه.

(ب) التطبيق الصحيح للاختبار.

(ج) تفسير نتائج الاختبار وتحليلها.

وعلى الفاحص أن يتبع التعليمات بدقة وأن يألف التعليمات المقننة،

كما يلزم الضبط الدقيق لظروف الاجراء وإتاحة علاقة طيبة مع  
المفحوصين .

٢ - ألفة المفحوص بالاختبار:

إن المغالاة في استخدام الاختبارات النفسية والتربوية تجعل  
المفحوصين يألون الاختبارات وتصبح لديهم خبرة وألفة وتصبح الدرجات  
نتيجة لقوة الذاكرة أو أثر التدريب أو المران فبعض التلاميذ يحفظون  
الاجابات ويستجيبون بالتذكر.

ما يجب مراعاته في تطبيق الاختبار:

أولاً: الدوافع والعلاقات الطيبة:

فكل اختبارات القدرة يجب أن تتوفر فيها الظروف التي تجعل  
المفحوص يبذل أقصى جهده وأن توجد أيضاً هذه الظروف ولقد وجد أن  
الحوافز تدفع المفحوص إلى بذل كل جهده وقد ارتفعت درجات تلاميذ في  
إحدى المدارس في اختبارات الذكاء والحساب، نتيجة للتشجيع والطمأنينة  
والحوافز مثل الاستحسان والثناء والتشجيع وتدعيم مشاعر النجاح وتوفر  
ظروف المنافسة الفردية والجمعية كلها لها أثرها على نتائج المفحوصين .

وعلى العكس من ذلك فإن عوامل الدفع تؤثر على المفحوصين  
وخاصة إذا كانوا مضطربين وكذلك فإن مشاعر الألم وعدم الأمن والإحباط  
تؤدي إلى ضعف الاداء وخاصة لدى الأطفال .

ويختلف الاسلوب الفني في اقامة العلاقات الطيبة باختلاف نوع  
الاختبار ونوع المفحوصين واعداد الفاحص، فمثلاً عند اختبار الأطفال فيما  
قبل سن المدرسة يجب اعتبار ما يعترهم من خجل وسرعة تشتت انتباههم  
والسلبية والعناد، لذا يجب أن يكون الفاحص ودوداً أو مرحاً مطمئناً  
للطفل .

ويجب استبعاد عامل الدهشة من جانب الفاحص فلا يصدر عنه ما ينم عن استغرابه لاداء المفحوص وأنه يجب اقتناع المفحوص بفائدة الاختبار وحفزه لبذل أقصى جهده لكي تكون درجته صادقة. ولذا يجب أن نبدأ الاختبار بفقرات من مستوى سهل نسبياً كي يكتسب المفحوص الثقة بنفسه ويعتاد الاجابة على الأسئلة.

ثانياً: الغش والتزييف:

تؤدي فرص الدفع السليم واقامة علاقات طيبة مع المفحوصين إلى تقليل فرص الغش والتزييف وإن اقتناع المفحوص بأن صدق الدرجة يجب أن تكون همه وأن تزييفها سيؤثر عليه مستقبلاً.

على أن المفحوص قد يبذل كل جهده للحصول على أقصى نتيجة لكي يقبل في المدرسة أو في مهنة، كما أن الخوف وعدم الشعور بالأمن قد يزيد من محاولات تزوير درجات الاختبار وقد دلت البحوث على أن تزييف درجات الاختبار النفسي والتربوي تصنف إلى ثلاث فئات:

( أ ) محاولة المفحوص أن يرفع درجته في اختبارات القدرة بالاعتماد على المساعدات الخارجية والغش من الجار والاعتماد على المعرفة السابقة والتخمين.

(ب) محاولة الظهور بمظهر طيب في اختبارات الشخصية.

(ج) التمويه بالدونية أو اللاسواء في كل من اختبارات الشخصية والقدرات ويظهر بمظهر العاجز أو غير السوي أو ناقص العقل للهروب من بعض الأعمال أو التهرب من التجنيد.

ثالثاً: الإعداد لموقف الاختبار:

( أ ) على الفاحص أن يقرأ التعليمات في كراسة تعليمات الاختبار وأن يألف التعليمات اللفظية.

(ب) يجب أن يقوم الفاحص مقدماً أي قبل إجراء الاختبار بأعداد مواد

الاختبار فيضعها مثلاً على مائدة قريبة توفيراً للجهد والوقت وحتى لا ينزعج المفحوص ويتشتت انتباهه .

(ج) عند استخدام جهاز آلي في الاختبار فيجب الكشف عليه والتأكد من سلامته والتدريب على استيعابه .

(د) في الاختبار الجمعي يقوم الفاحص بإعداد المكان والتأكد من حسن الاضاءة والتهوية والبعد عن المشتتات والمزعجات .

(هـ) وعليه أن يقرأ التعليمات بصوت واضح وبسرعة معتدلة وأن يهتم بالتوقيت والتأكد من اتباع جميع المفحوصين لهذه التعليمات .

### شروط الاختبار الجيد :

نعلم أن المقياس في علم النفس هو «مجموعة من المثيرات المرتبة التي أعدت لتقيس بطريقة كمية أو كيفية بعض العمليات العقلية أو السمات أو الخصائص النفسية»، والمثيرات قد تكون: أسئلة شفوية - تحريرية - سلسلة من الأعداد - أو أشكالاً هندسية - أو صوراً أو رسوماً .

والمقياس يجب أن يقدم تقييماً على هيئة درجات أو أن يقدم تصنيفاً وصفيًا . لذا يجب أن يكون هذا المقياس أو الاختبار على درجة عالية من الدقة والكفاءة والعمومية . وفيما يلي سنستعرض شروط الاختبار الجيد والتي أجمع عليها علماء النفس وهي الصدق والثبات والمعايير الموضوعية . ولنتناول الحديث عنها فيما يلي :

### الصدق (Validity)

نقصد بصدق الاختبار: مقدرة على قياس ما وضع من أجله أو السمة المراد قياسها فالاختبار التخصيلي صادق إذا نجح في قياس مدى تحقيق الأهداف التربوية والمعرفية للمادة التي وضع من أجلها .

ويقول الدكتور عبد السلام: أن الاختبار الصادق هو اختبار يقيس الوظيفة التي يزعم أن يقيسها ولا يقيس شيئاً بدلاً عنها أو مضافاً إليها .

أمثلة: اختبار القدرة الميكانيكية يكون صادقاً إذا استطاع قياسها فلا يقيس المهارة اليدوية أو الحركية معها.

- اختبار الحساب مثلاً صادق إذا دلل على مستوى التلاميذ في الحساب.

التسمية: ونلجأ للحديث عن الصدق بسبب أن كثيراً من التسميات تكون مضللة أو أعم مما يقيسه الاختبار.

واسم الاختبار لا يدل على ما يقيسه بل على الغرض من القياس. وهذا نجد الصدق (نسبياً) بمعنى أن الاختبار صادق بالنسبة لجماعات معينة اشتقت معاملاته من درجات هذه الجماعة فتحدد النسبة بخصائص وطبيعة هذه الجماعة.

ونوعياً: بمعنى أنه يقيس جانباً معيناً وضع لقياسه ولا يقيس جانباً آخر.

ولكن كيف نقيس صدق الاختبار؟ في الحقيقة أنه يقاس في ضوء مقياس آخر معترف به وبصدقه فمثلاً نحدد صدق اختبار للذكاء مثلاً في ضوء اختبار الفرد بينيه ويسمى المقياس الأخير بالمحك، ويشير الدكتور عبد السلام إلى أن المحك هو «مقياس موضوعي ثبت صدقه».

معامل الصدق:

معامل الصدق هو أحد تطبيقات معامل الارتباط، فهو معامل ارتباط درجات الأفراد في الاختبار ودرجاتهم في المحك.

فإذا كانت درجة الفرد في الاختبار تقارب درجته في المحك أي كان الارتباط بينها كبيراً دلل ذلك على صدقه.

وتتراوح معامل الصدق نظرياً بين -1، + 1 وإن كانت لا ترتبط درجة الاختبار مع درجة المحك ارتباطاً سالباً تاماً.

## أنواع المحكات :

- \* في المدرسة: الامتحانات النهائية - أو الشهرية بالسجلات المدرسية - الاختبارات التحصيلية درجات أعمال السنة - التاريخ المدرسي والتحصيلي للتلميذ - المعلومات العامة.
- \* في الصناعة: كمية الانتاج وسرعة الإداء - جودة الانتاج - عدم وقوع الحوادث والأخطاء مقدار التلف الناتج أثناء العمل - التقارير الشهرية عن العامل واختبارات الحرف.
- \* المجالات الأخرى: تشخيص الطبيب النفسي المتكرر أو الأخصائي الاجتماعي - البيانات الرسمية بالنسبة للأحداث الجانحين - مقارنة الفرد بالجماعة التي ينتمي إليها - المجموعات المتقابلة مثل مقابلة إداء مجموعة من العصائيين في اختبارات الشخصية مثلاً.

## أنواع الصدق :

هناك عدة تصنيفات للصدق :

- فهو عند الاستاذ الدكتور رمزية الغريب: الصدق الظاهري - الصدق المنطقي - الصدق التجريبي - الصدق العملي - الصدق الذاتي.
- وعند الدكتور أبو حطب: يستند لأربعة أشياء عاجلها كتاب جمعية علماء النفس الأمريكية وهي:

١ - صدق المحتوى أو المضمون.

٢ - الصدق التنبؤي.

٣ - التلازمي.

٤ - التكوين الفرضي.

أما الدكتور عبد السلام فيصنف الصدق إلى:

١ - الصدق الظاهري.

٢ - صدق المضمون.

- ٣ - الصدق النبوي .
- ٤ - الصدق التلازمي .
- ٥ - الصدق التجريبي .
- ٦ - صدق المفهوم .
- ٧ - الصدق التطبقي .
- ٨ - الصدق العاملي .

ولنبداً الآن في بيان كل نوع من هذه الأنواع علماً بأنها رغم تعددها قد تتلاقى جميعاً تحت صنف موحد يكون أكثر اشارة إلى الأنواع التي هي أكثر وضوحاً في هدفها ومعناها .

كما أود أن اشير إلى طرق حساب معامل الصدق (أي طرق حساب معامل كل نوع من أنواع الصدق على حدة) .

أولاً: الصدق الظاهري: (Face Validity)

هو المظهر الخارجي والعام للاختبار من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ومدى وضوحها كذلك تعليمات الاختبار ودقتها ومدى موضوعيتها وتفيد معرفته في بيان ما إذا كانت المفردات تبدو مناسبة لقياس الوظيفة المراد قياسها، فيمكننا الكشف عن التافهة منها أو الضعيفة .

وهذا النوع من الصدق يفيد في:

كسب ثقة العميل بالاختبار خصوصاً إذا كان من طبقة ليس لها ثقافة نفسية، فإذا ظهر الاختبار مترابطاً ومناسباً كسب الفاحص ثقة المفحوصين ولهذا سماه جيلفورد (صدق الايمان أو العقيدة) ويفيد أيضاً في اختبارات الوصول المدرسية، والاختبار المهني للعمال .

لكنه غير مفيد في حالة التشخيص أو في المجال الأكلينيكي، لأن ثمة شيئاً يجب ألا نغفله وهو أنه:

\* قد يبدو الاختبار غير ذي صلة بالوظائف المراد قياسها أي أن

واضع الاختبار قد يلجأ إلى اخفاء طبيعته ووضعه في صورة بعيدة عما يجب أن يكون عليه ويحدث هذا في الاختبارات الاسقاطية والتي تقيس أعماق النفس أو بالنواحي التي يميل العميل إلى اخفائها - أي أن الاختبار يبدو غير صادق ظاهرياً رغم صدقة العملي والعلمي المؤكدين .

طريقة حساب معامل الصدق الظاهري: عن طريق تحليل فقراته وبيان مناسبتها وتعلقها بالجانب المقاس، وهذا يرجع إلى ذاتية الباحث وتقديره .

ثانياً: صدق المضمون (Content Validity) أو المحتوى:

وفيه نقوم بالتحليل المنطقي لمواد الاختبار وفقراته ونحدد السمة أو الظاهرة تحديداً منطقياً، ثم نبحث فيما إذا كانت الفقرات تمثل كل الوظائف والجوانب والمستويات المراد اختيارها أم لا ، ثم نقوم بمسح لمجال السلوك المطلوب قياسه والتعرف على عوامله وأهمية كل عامل ونسبة تأثير كل عامل على السلوك. فصدق المضمون يعتمد على تمثيل الاختبار للمواقف أو الجوانب التي يقيسها، ويفيد في اختبارات التحصيل والكفاية . فاختبار التحصيل يرتفع صدق مضمونه كلما كان ممثلاً للموضوعات المدروسة بحسب نسب تركيبها وتسلسلها وأهميتها وتغطية كل جوانبها .

ويحذر الدكتور أبو حطب من الميل إلى الوصول إلى تعميمات مبالغه حول مضمون الاختبار أو محتواه . فمثلاً اختبار لتهجي الكلمات أسئلته من نوع الاختبار من متعدد قد يقيس القدرة على التعرف على الكلمات ذات التهجي الصحيح . ولكنه قد لا يقيس التهجي الصحيح أثناء الاملاء أو أثناء الكتابة لموضوعات الانشاء .

ويجب ألا نخلط بين الصدق الظاهري وصدق المحتوى لأن الظاهري ما هو إلا دلالة ظاهرية على ما يبدو أن المقياس يقيسه في نظر المفحوصين .

حساب معامل صدق المضمون: ويقاس بالتحليل المنطقي لمحتويات الاختبار ومطابقتها مع جوانب ومحتويات الجانب المقاس.

### ثالثاً: الصدق التنبؤي: (Predictive Validity)

يقصد به قدرة الاختبار وفاعليته في التنبؤ بنتيجة معينة في المستقبل أي معرفة مدى صحة التنبؤات التي يبنها على أساس درجات الاختبار آخذين في الاعتبار أن السلوك يتمتع بدرجة من الثبات وكذا الاتجاهات العامة للفرد وإن استجاباته تتميز بطابع خاص لمواقف معينة.

فتقاس الاستجابات بفرض أنها تمثل قطاعاً من المواقف التي يتعرض لها الفرد ليتمكن استنتاج كيف سيسلك المفحوص في المستقبل وهذا النوع من الصدق وثيق بالاختبارات التي نستخدمها في التصنيف والتصنيف وفي تحديد المرضى المصابين الذين يحتمل أن يستفيدوا من برنامج علاجي معين.

وعادة ما يتضمن دليل الاختبار قيماً خاصة بالصدق التنبؤي مستوحاة من المحكات المختلفة وهذه تهدف إلى خدمة الباحث في فهم ما يقيسه.

ويعتبر التحصيل المدرسي الأكاديمي هو أشهر هذه المحكات وخاصة بالنسبة لاختبارات الذكاء ولهذا توصف هذه الاختبارات بأنها مقاييس الاستعداد المدرسي.

أما المؤشرات التي نلجأ إليها كمقاييس لمحك التحصيل فهي الاختبارات التحصيلية ونتائج النقل والدرجات المدرسية والتخرج ودرجات الشرف وتقديرات المعلمين.

حساب معامل الصدق التنبؤي: ويقاس بإيجاد العلاقة بين الدرجات على الاختبار والدرجات على المحك بعد إجراء الاختبار وتسمى هذه الطريقة «الطريقة التبعية» ونوجد العلاقة بطرق ثلاثة:

الاولى : طريقة النسبة المئوية: وذلك بتقسيم الأفراد حسب نسب درجاتهم في المحك إلى قسمين متقابلين مثل الناجحين والراسبين مثلاً. أو مَنْ حصلوا على درجات مرتفعة وأخرى منخفضة وبهذا يمكننا عمل خريطة للتوقعات فإذا ما كان هناك فرق جوهري مماثل في درجات الاختبار دل على صدقه وأمكننا بناء التنبؤات المستقبلية على أساسه.

الثانية: طريقة المتوسطات: وذلك بمعرفة الفرق بين درجات مجموعتين (إحدهما منخفضة والأخرى مرتفعة في المحك) فإذا ما ظهر الفرق في الاختبار نفسه بين المجموعتين دل ذلك على صدقه إذا أنه يقاس سمة يعتمد العمل عليها مستقبلاً.

الثالثة: طريقة معامل الارتباط: تعتمد على إيجاد معامل الارتباط بين درجات كل الأفراد في المحك وفي الاختبار نفسه وليس على النسب أو المتوسطات.

رابعاً: الصدق التلازمي (المصاحب):

يعني الدكتور عبد السلام به «كشف العلاقة بين الاختبار أي درجات الأفراد في الاختبار ودرجاتهم على محك يقاس مركزهم فيما يقاسه الاختبار.

على أنه يركز على الزمن أي أن يكون درجات الأفراد على الاختبار والمحك في نفس الوقت أما الدكتور أبو حطب فيرى أنه:

نوع الصدق الذي يدل على وجود علاقة بين درجات الاختبار ومؤشرات المحك التي نحصل عليها في نفس الوقت لذلك فقد يكون التلازمي بديلاً عن التنبؤي إذا صعب علينا الأمر في الحصول على عينة مناسبة.

مثل مقارنة درجات طلاب الجامعة مع سجلات درجاتهم الدراسية السابقة أو درجات العمال مع نجاحهم في العمل.

أو مقدار التعلم الذي حصل عليه الفرد والذكاء .  
والصدق التلازمي أكثر استخداماً في الاختبارات الشخصية في  
المشكلات الراهنة فمثلاً نقيس حالة: هل هذا الطفل عصابي؟  
على عكس التنبؤي الذي يجيب على سؤال: هل يحتمل أن يكون  
هذا الطفل عصابياً؟

حساب معامل الصدق التلازمي: بإيجاد مدى ارتباط درجات الأفراد  
على الاختبار مع درجاتهم في مقياس المحك بشرط أن تجمع درجات المحك  
في نفس الوقت الذي نجري فيه الاختبار. فمثلاً عند تطبيق اختبار ما على  
العمال في المصنع نجمع تقديرات عن المحك وليكن كمية الانتاج أو المهارة  
في العمل وتحلل النتائج .

خامساً: الصدق العاملي:

د. رمزية: أي بيان مدى ما يقيسه الاختبار من السمة أو الظاهرة  
التي وضع لقياسها وذلك بحساب درجة تشبع الاختبار بهذه السمة .

فبحساب معاملات الارتباط بين الاختبار والمحك وتحليلها عاملياً  
لمعرفة أقل العوامل تعتبر مسؤولة عن شدة أو ضعف هذا الارتباط  
وما هو العامل العام المشترك فيها فمثلاً: العامل الطائفي اللغوي الممثل في  
القدرة يظهر تشبعه في الاختبارات اللغوية بينما يظهر تشبع العامل الطائفي  
العددي في الاختبارات العددية .

ويلاحظ أن اشتراك الاختبار مع المحك في التشبع بالعامل المراد  
قياسه أكبر دليل على صدقه .

سادساً: صدق التكوين الفرضي:

يقصد به مدى قياس الاختبار لتكوين فرضي معين أو سمة معينة  
ومن أمثلة هذه التكونات الذكاء والفهم الميكانيكي أو الطلاقة اللغوية  
وسرعة المشي والعصابية والقلق .

وهذا النوع يحتاج إلى فهم أوسع للسمة السلوكية موضوع القياس، وقد لجأ ستانفورد بينيه إلى استخدام تمايز العمر في اختبارات الذكاء. علماً بأن تمايز العمر ليس محكاً للوظائف السلوكية التي لا تظهر تغيرات مطردة مع تقدم العمر وبعبارة أخرى:

إذا استطاعت درجات الاختبار أن تتزايد مع تزايد العمر فإن هذا يدل على أن الاختبار صادق في قياسه للقدرات التي يدعي أنه عينة لها. على أن الاختبار النفسي الذي يقيس خصائص سيكولوجية تتزايد مع تزايد العمر قد تتأثر بعوامل وظروف البيئة، فالظروف البيئية قد تستثير بعض الخصائص السلوكية وقد تعطل بعضها» لهذا فإن تمايز العمر ليس المحك الشامل وإنما كغيره من المحكات محكوم بالموقف الحضاري الخاص.

عدد	نوع الصدق	السؤال المطروح	الإجراء	الاستخدام	أمثلة
١	التنبؤي	هل تنبئ الدرجات بأداء معين في المستقبل؟	اعطاء اختبار نستخدمه في التنبؤ بالنتيجة وتعاون التنبؤ بالنتيجة.	الاختبارات التي تستخدم في الانتقاء والتصنيف.	اختبارات القبول بالكلية والمعاهد.
٢	الصدق التلازمي	هل تعطي درجات الاختبار تقديراً لأداء معين في السوق الحاضر؟	تقارن بين الأداء في الاختبار ومقياس مباشر لنفس الأداء.	الاختبارات البديلة لاجراءات صعبة.	مقارنة اختبار عقلي جماعي وآخر فردي.
٣	صدق المحتوى	هل يعتبر المقياس صالحاً لأداء مجموعة من الأعمال؟	مقارنة الأسئلة على المضمون المراد قياسه.	اختبارات التحصيل والكفاءة المهنية.	معرفة احتواء اختبار الاختزال على الكفاية المكتنية.
٤	صدق التكوين الفرضي	كيف يمكن أن تفسر الدرجة التي حصل عليها المفحوص تفسيراً نفسياً؟	وضع الفروض ثم فحصها بأي إجراء تجريبي.	اختبارات الوصف أو البحث العلمي.	اختبار القدرة الموسيقية لتحديد تأثير الدرجات بالتدريب والترية الفنية.

سابعاً: معامل الصدق ومعامل الارتباط:  
سبق أن بينا أن معامل الصدق هو تطبيق لمعامل الارتباط الذي  
توجده بين الاختبار والمحك وفيما يلي بيان بأنواع معاملات الارتباط  
المستخدمة في حساب الصدق:

معامل بيرسون: (Person)

ويستخدم في حالة المتغيرين المتصلين أي عندما تكون الدرجات على  
الاختبار وعلى المحك مستمرة لا إنقطاع فيها.

معامل الرتب: (Ranking)

يستخدم معامل الرتب لسييرمان إذا كان الاختبار يعطي رتباً  
أو درجات تحولها إلى رتب وكذا المحك.

معامل الارتباط الثنائي:

إذا كان المحك منفصلاً مثل محك التشخيص إلى سوي وعصاي على  
أن تكون درجات الاختبار متصلة.

معامل الارتباط الرباعي:

إذا كان درجات المفحوص على الاختبار وعلى المحك منتظمة.

معامل الارتباط المتعدد:

ويستخدم في حالة إيجاد معامل الارتباط بين درجات الاختبار  
و درجات عدة محكات أخرى وكذلك في تكوين البطاريات من عدد من  
الاختبارات.

ثامناً: تصحيح معامل الصدق:

سبق القول بأن معامل الصدق هو معامل الارتباط بين الاختبار  
والوظيفة التي يعيشها وأن الدليل على مستوى هذه الوظيفة غالباً ما يكون  
مقياس المحك.

وغالباً ما يشمل أي قياس إلى جانب القدرة المقصودة درجة من الخطأ التجريبي في القياس.

وهذا يأتي التباين أو الاختلاف في درجات الاختبار من مصدرين أولهما: هي الفروق الحقيقية بين مستويات قدرة الأفراد في الوظيفة المقاسة. وثانيهما: التباين الناشئ عن الخطأ التحريبي في القياس. وإنما في حساب الصدق نجمع الخطأ في درجات الاختبار مضافاً إليها الخطأ على درجات المحك، لهذا فإن معامل الارتباط بين الاختبار والمحك يتضمن خطأ ولا يكون صادقاً حقيقياً، ولكن إذا أردنا أن نحسب معامل الصدق الحقيقي أي نقيه من الخطأ التجريبي فنطبق المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{ح}^{\circ}\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ}}{\text{س}^{\circ}\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ}} = \text{ص}^{\circ}\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ}$$

حيث (ح<sup>°</sup>س<sup>°</sup>ص<sup>°</sup>) هي معامل الصدق الحقيقي للاختبار (س) أي معامل الارتباط بين الاختبار وبين المحك (ص).

- س<sup>°</sup>ص<sup>°</sup> هي معامل الصدق التجريبي الناتج من البحث وليكن (٧٠).
- س<sup>°</sup>س<sup>°</sup> هي معامل ثبات الاختبار (س) نفسه وليكن (٩٠).
- ص<sup>°</sup>ص<sup>°</sup> هي معامل ثبات المحك (ص) نفسه وليكن (٨٠).

وهذا يكون معامل الصدق المصحح هو:

$$\text{ح}^{\circ}\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ} = \frac{\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ}}{\text{س}^{\circ}\text{س}^{\circ}} = \frac{\text{س}^{\circ}\text{ص}^{\circ}}{(\text{س}^{\circ}) (\text{ص}^{\circ})} =$$

على أن معامل الصدق الحقيقي غالباً ما يتأثر بطول الاختبار.

## ثبات الاختبار:

مقدمة:

تقوم فكرة الاختبارات النفسية على قياس عينات من السلوك الانساني لاستنتاج المميزات الرئيسية للسلوك. وبذلك تكون الاختبارات بهذا المعنى وسائل لقياس النواحي النفسية المختلفة كما يقيس المتر النواحي الطولية، والكيلوغرام النواحي الوزنية. وتعتمد صحة القياس على مدى ثبات نتائجه وصدقها.

معنى الثبات:

المقياس الثابت هو المقياس الذي يعطي نفس النتائج إذا قاس نفس الشيء مرات متتالية تحت نفس الظروف أي عدم تناقض المقياس مع نفسه. ولكن المقاييس النفسية لا تصل إلى هذه الدقة المثالية كما في قياس الظواهر المادية المختلفة كالطول والوزن والزمن لأن الظاهرة النفسية تتأثر بعدة عوامل سوف نشرحها فيما بعد.

معامل الثبات:

هو معامل الارتباط بين درجات الأفراد في القياسين.

طرق حساب الثبات:

تعتمد جميع طرق حساب ثبات الاختبارات النفسية اعتماداً مباشراً على فكرة معاملات الارتباط، أي أن الارتباط يدل على الثبات والطرق كالاتي:

أولاً: طريقة إعادة الاختبار.

ثانياً: طريقة الصور المتكافئة.

ثالثاً: طريقة التجزئة النصفية.

رابعاً: طريقة تحليل التباين.

خامساً: معامل الثبات الحقيقي.

سادساً: حساب معامل الثبات بإيجاد معامل الارتباط.

أولاً: طريقة إعادة الاختبار:

في هذه الطريقة يكرر تطبيق نفس الاختبار بنفس الصورة على مجموعة المفحوصين تحت نفس الظروف ثم حساب معامل الارتباط بين درجات المرة الأولى ودرجات المرة الثانية ثم نحصل على معامل الارتباط الذي يدل على معامل الثبات.

وتصلح هذه الطريقة للاختبارات الغير محددة بزمن مثل اختبارات التمييز الحسي أو الاختبارات الحركية. ولا تصلح الاختبارات التي تهدف إلى قياس التذكر أو المرتبطة بالعمليات العقلية.

ويعاب على هذه الطريقة أنها غير دقيقة للأسباب الآتية:

- ١ - عند إعادة الاختبار يزداد احتمال تذكر الأفراد الاجابات السابقة كما أنه تتكون لديهم الألفة والخبرة لحل مثل هذا الاختبار.
- ٢ - وجود الفاصل الزمني يؤدي إلى احتمال نمو الأفراد وهذا لا يعطي النتائج المرغوب فيها.
- ٣ - العوامل المؤثرة على الموقف التجريبي الأول تختلف إلى حد ما عن العوامل المؤثرة في الموقف الثاني، مما يقلل من الدقة العملية والضبط التجريبي في هذه التجربة.
- ٤ - تكلف الباحث وقتاً وجهداً ومالاً.

وللتغلب على هذه النقائص يجب مراعاة ما يلي:

- (أ) يجب ألا يزيد الفاصل الزمني بين الاختبارين عن ستة أسابيع بالنسبة للأطفال وألا يزيد عن ستة أشهر بالنسبة للكبار البالغين.
- (ب) يجب توحيد الظروف التجريبية في الاختبارين إلى حد ما وإذا لم يكن من الممكن فيجب استعمال طرق أخرى.

ثانياً: طريقة الصور المتكافئة:

وتستخدم هذه الطريقة حين يتوفر عند مصمم الاختبارات اختبارات

متكافئة تماماً بحيث تتفق في القيم المختلفة لمقاييسها الاحصائية مثل المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الارتباط ومعامل الصدق الداخلي.

وتقوم فكرتها على نفس فكرة التجزئة النصفية التي يراد بها تحقيق التكافؤ بقدر الامكان وهي لا تصلح لقياس الاختبارات الموقوتة التي تأخذ عامل السرعة بعين الاعتبار. وفي هذه الطريقة يتم اختبار المفحوصين بإحدى صورتى الاختبار في المرة الاولى ثم تطبق الصورة المتكافئة في المرة الثانية ثم يحسب معامل الارتباط بين الدرجات التي يتم الحصول عليها بالصورتين ويدل هذا المعامل على الثبات ويعرف بإسم «معامل التكافؤ». ويرتبط هذا النوع من الثبات بتباين الخطأ الذي ينشأ عن محتوى الاختبار ويمكن تعريف معامل التباين ويرمز له بالرمز (ع<sup>٢</sup>) بأنه متوسط مربعات انحرافات درجات مجموعة من الأفراد عن متوسط هذه الجماعة.

$$\text{أي أن معامل التباين } ع^2 = \frac{(\text{مجم } ٢)}{ن}$$

حيث ح = الفرق بين درجات الأفراد ومتوسط الجماعة.

، ن = عدد أفراد الجماعة.

ويمكن حساب التباين في المجموع الكلي للدرجات لفرقة من التلاميذ

كالآتي:

$$ع^2 = ع^2_١ + ع^2_٢ + ع^2_٣ + \dots \dots \dots \text{أخ.}$$

حيث ع<sup>٢</sup> = تباين المجموعة بالنسبة للمجموع الكلي لهذه المواد.

$$ع^2_١ = \text{تباين المجموعة بالنسبة للحساب.}$$

$$ع^2_٢ = \text{تباين المجموعة بالنسبة للعلوم.}$$

$$ع^2_٣ = \text{تباين المجموعة بالنسبة للغة.}$$

وعندما يكون خطأ التباين كبيراً فإن الاختبار لا يكون ثابتاً ومجموعة العوامل التي تؤدي إلى التباين هي :

- ١ - مستوى الفرد في سمة عامة ثابتة تؤثر في أدائه لعدد من الاختبارات مثل القدرة اللفظية .
- ٢ - تتوقف درجة الاجابة على فهم التعليمات وطريقة الاداء .
- ٣ - الحالة الجسمية والعقلية والوجدانية للفرد وقت إجراء الاختبار .
- ٤ - الظروف الخارجية أثناء إجراء الاختبار كالضوضاء والتهوية والحرارة .
- ٥ - تدخل عامل الصدفة عندما يخمن الفرد الاجابة الصحيحة .
- ٦ - قد يكون الفرد ملماً بالحقائق الصعبة وغير ملم بالأسهل منها .

ثالثاً: طريقة التجزئة النصفية :

للتغلب على العوامل المؤثرة على الموقف التجريبي عند تكرار الاختبار عدة مرات فقد جاءت طريقة التجزئة النصفية وهي اعتبار الأسئلة الفردية كصورة للاختبار والأسئلة الزوجية الصورة الأخرى ويطبق الاختبار مرة واحدة ويعطي لكل فرد درجة عن كل قسم منها. ثم نجد معامل الارتباط بينهما وهو يدل على معامل الثبات. ويعاب على هذه الطريقة:

- ١ - أننا نحسب معامل الثبات من درجات الأفراد عن كل نصف من الاختبار باعتباره اختباراً أو صورة متكافئة ولا نحسبه من درجات الأفراد عن الاختبار ككل .
- ٢ - أن القسم لا يشمل كل منطقة السلوك المطلوب قياسه، أما الاختبار ككل فيمكن الاعتماد عليه .

وهناك معادلات احصائية لتعويض هذا النقص

( أ ) معادلة سبيرمان براون :

هذه هي الصورة العامة لمعادلة سبيرمان براون لاجراء تصحيح

احصائى لمعامل الثبات المحسوب بالطريقة النصفية وهي :

$\frac{2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}} = 10$  حيث  $10 = 1$  معامل ثبات الاختبار كله  
 حيث  $1 + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = 2$  معامل الارتباط بيني  
 درجات الأفراد على  
 نصف الاختبار أي أنها  
 معامل ثبات كل نصف  
 من الاختبار.

مثال: إذا كان معامل الارتباط بين نصف الاختبار = 68 ر فكم  
 يكون معامل الثبات للاختبار كله؟

$$\text{الحل: } 10 = \frac{2 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}}{1 + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}} = \frac{2 \times 68 \text{ ر}}{68 \text{ ر} + 1} = \frac{36 \text{ ر}}{68 \text{ ر} + 1} = 81 \text{ ر}$$

وتعتمد هذه الطريقة على تساوي القيم العددية لمقاييسها الاحصائية  
 المختلفة وأهمها المتوسط، والانحراف المعياري، ومعامل الارتباط.

$$\text{أي أن } 1 \text{ م} = 2 \text{ م} = 3 \text{ م}$$

$$1 \text{ ع} = 2 \text{ ع} = 3 \text{ ع}$$

$$201 \text{ ر} = 301 \text{ ر} = 302 \text{ ر}$$

فإذا لم تتساوى القيم الاحصائية لجأنا إلى طريقة أخرى هي:

(ب) معادلة جتمان:

وتستخدم عندما يكون معامل الارتباط لنصفي الاختبار غير  
 متساويين في تباين درجات الأفراد عليها فإننا نستخدم تلك المعادلة:

$$10 = \frac{2 \left( \frac{ع^2 + ب^2}{ع} - 1 \right)}{ع}$$

حيث  $r = 101$  = معامل ثبات الاختبار كله .

ع<sup>٢</sup> ، = التباين للاختبار الأول = مربع الانحراف المعياري  
لدرجات الأفراد من النصف الأول (أ) وليكن (٢)

ع<sup>٢</sup> ب ، = التباين للاختبار الثاني = مربع الانحراف المعياري  
لدرجات الأفراد عن النصف الثاني (ب) وليكن  
(١٥٠) .

ع<sup>٢</sup> ، = التباين للاختبار كله وليكن (٦) فإن :

$$r = 101 = \frac{ع^٢ + ١٢٠٠}{ع^٢} - ١٢ = \frac{١٥٠ + ٢}{٦} - ١٢$$

$$= ٨٤ = \frac{٥}{٦} = \frac{٣٠٥}{٦} - ١٢ =$$

معادلة رولوف :

إذا كان تباين درجات الأفراد في الاختبار ككل له أخطاء فإن معادلة  
رولوف تستخدم لتصحيح ذلك وهي :

$$r = 101 = \frac{ع^٢ ف}{ع^٢} - ١$$

حيث ع<sup>٢</sup> ف = الخطأ التجريبي في القياس .

متوسط مربعات الفروق بين درجات الأفراد  
على نقص الاختبار .

ع<sup>٢</sup> = تباين درجات المجموعة في الاختبار ككل .

رابعاً: طريقة تحليل التباين :

إن لحساب معامل الثبات بطريقة تقسيم الاختبار مساويء كثيرة

لأن فيه تجاهلاً لكثير من البيانات عن كل الفقرات التي يشملها الاختبار. ولكن تحليل اتساق فقرات الاختبار بتأثر بالحدود الزمنية للاجراء. وللتغلب على ذلك نستخدم طريقة تحليل التباين وهي تحتوي على معادلة كودر-رتشادسون، ومعادلة جلكسون.

(أ) معادلة كودر - رتشاردسون:

وتمتاز بالبساطة العملية والسرعة.

$$r_{101} = \frac{n \cdot c - 2 \cdot m \cdot (n - m)}{2 \cdot c \cdot (n - 1)}$$

= معامل ثبات الاختبار ككل.

$r_{101}$  = عدد فقرات الاختبار.

$c$  = تباين درجات الأفراد.

$m$  = متوسط درجات الأفراد على الاختبار.

مثال: إذا كان عدد فقرات الاختبار = 40 فقرة،  $c = 36$ ،  $m = 257$ ،  $r_{101} = 0.7$  أحسب معامل الثبات بطريقة كودر - رتشاردسون؟

الحل:

$$r_{101} = \frac{n \cdot c - 2 \cdot m \cdot (n - m)}{2 \cdot c \cdot (n - 1)} = \frac{40 \cdot 36 - 2 \cdot 257 \cdot (40 - 257)}{2 \cdot 36 \cdot (40 - 1)}$$

(ب) معادلة جلكسون:

تمتاز هذه المعادلة عن معادلة سبيرمان براون بأنها تصلح لحساب معامل الثبات لاختبارات السرعة والاختبارات الموقوتة لأن الزمن يؤثر على الثبات.

ر ١٠١ = معامل الثبات بعد تصحيح أثر السرعة.

ر ١٠١ = معامل الثبات قبل تصحيح أثر السرعة ومحسوب بطريقة  
سبيرمان براون.

م ت = متوسط عدد الفقرات التي تركها الأفراد.

ع ٢ خ = تباين عدد الفقرات التي يجب عنها الأفراد إجابة خاطئة.

مثال:

إذا ر ٩ = ١٠١، م ت = ١، ع ٢ خ = ١٠ أحسب ر ١٠١؟

الحل:

$$ر ١٠١ = ١٠١ - \frac{م ت}{ع ٢ خ} - ر ٩ = \frac{١}{١٠} - ر ٨$$

خامساً: معامل الثبات الحقيقي:

هو الجذر التربيعي لمعامل الثبات المستخرج من إحدى الطرق  
السابقة:

معامل الثبات الحقيقي =  $\sqrt{\text{معامل الثبات المحسوب بأي طريقة}}$

مثال: إذا كان معامل الثبات = ٦٤ ر أحسب معامل الثبات  
الحقيقي؟

معامل الثبات الحقيقي =  $\sqrt{\text{معامل الثبات المحسوب}}$

$$= \sqrt{٦٤} ر ٨$$

وهذا الرقم هو الحد الأعلى الذي لا تزيد عنه معاملات الارتباط بين  
الاختبار وأي محك آخر.

ملاحظات	مربع الفرق بين الدرجات في التباين	الفرق بين الدرجات في التباين	ح ص	ح ص	انحراف القياس الثاني عن المتوسط ح ص	ح ص	انحراف القياس الاول عن المتوسط ح ص	المقياس الثاني ص	المقياس الاول ص	الأفراد
	٤	٢+	١٦,٥+	٩	٣+	٣٠,٢٥	٥,٥+	١١	١٣	١
	٤	٢-	٧٧+	٣٦	٦+	٢٠,٢٥	٤,٥+	١٤	١٢	٢
	١	٢-	٧,٥+	٩	٣+	٦,٢٥	٢,٥+	١١	١٠	٣
	٩	٣+	٢,٥-	١	١-	٦,٢٥	٢,٥+	٧	١٠	٤
	١	١-	,٥+	١	١+	,٢٥	,٥+	٩	٨	٥
	٢٥	٥-	٤,٥-	٩	٣+	٢,٢٥	١,٥-	١١	٦	٦
	٩	٣+	٧,٥+	٢٥	٥-	٢,٢٥	١,٥-	٣	٦	٧
	٤	٢-	٢,٥+	١	١-	٦,٢٥	٢,٥-	٧	٥	٨
	١٦	٤-	٩+	٤	٢-	٢٠,٢٥	٤,٥-	٦	٣	٩
	١	١+	٣٨,٥+	٤٩	٧-	٣٠,٢٥	٥,٥-	١	٢	١٠
	٦٧		١٠٢	١٤٤	صفر	١٢٤,٥	صفر	٨٠	٧٥	المجموع
	٦,٧		ح ص	ح ص		ح ص		٨	٧,٥	المتوسط

سادساً: حساب معامل الثبات بإيجاد معامل الارتباط بين درجات الأفراد في القياسين:

في الجدول السابق: احسب معامل الثبات؟

$$(أ) \text{ معامل الارتباط رس. ص} = \frac{\text{مجم ح ص} \text{ ح ص}}{\text{ن ع ص} \text{ ع ص}}$$

حيث ن = ١٠ عدد الأفراد.

$$\therefore \text{ع ص} = \text{مجم ح ٢ ص} = \frac{١٢٤ \text{ ر } ٥}{١٠} = \frac{١٢٤٥}{١٠} = ١٢٤.٥ = ٣٠٥٣$$

= الانحراف المعياري لدرجات الأفراد في القياس الأول.

$$\therefore \text{ع ص} = \text{مجم ح ٢ ص} = \frac{١٤٤}{١٠} = \frac{١٤٤}{١٠} = ١٤.٤ = ٣٧٩$$

= الانحراف المعياري لدرجات الأفراد في القياس الثاني.

$$\text{حيث: رس ص} = \frac{\text{مجم ح ص} \text{ ح ص}}{\text{ن ع ص} \text{ ع ص}} = \frac{١٠٢}{٣٠٧٩ \times ٣٠٥٣ \times ١٠}$$

$$= \frac{١٠٢}{١٣٣ \text{ ر } ٧٧٨} = ٧٦ \text{ ر } +$$

$$(ب) \text{ معامل الارتباط رس. ص} = \frac{\text{مجم ح ص} \text{ ح ص}}{\text{مجم ح ٢ ص} \text{ (مجم ح ٢ ص)}}$$

$$= \frac{١٠٢}{١٣٣ \text{ ر } ٩} = \frac{١٠٢}{١٤٤ \times ١٢٤.٥}$$

$$= ٧٦ \text{ ر } +$$

سابعاً: العوامل التي تؤثر على معامل الثبات:

( أ ) طول الاختبار أو عدد الأسئلة:

ترتفع القيمة العددية لمعامل الثبات تبعاً لزيادة عدد الأسئلة أي كلما كان الاختبار طويلاً كلما كان معامل ثباته أكبر من الاختبار القصير.  
ويمكن أن يزيد معامل الثبات عن طريق معادلة سبيرمان براون كالاتي:

$$\frac{r_{1010}}{r_{1010} + 1} = r_{1010}$$

حيث  $r_{1010}$  = معامل الثبات الذي نريد أن نصل إليه.

$r_{1010}$  = معامل الثبات الحالي.

$n$  = نسبة طول الاختبار الجديد إلى الاختبار الأصلي.

مثال: إذا أردنا رفع معامل ثبات الاختبار من ٥ ر إلى ٨ ر فما هي عدد الفقرات التي يجب أن نضيفها؟

الحل:

$$\frac{n \times 5}{n \times 5 + 1} = r_8 = \frac{r_{1010}}{r_{1010} + 1} = r_{1010}$$

$$5r_n = r_n + 40 - 40r_n$$

$$40r_n = 40$$

$$n = \frac{40}{40} = 1$$

٤ = يضاعف الاختبار إلى أربعة أمثال طوله.

(ب) زمن الاختبار:

معامل الثبات يظل يرتفع بزيادة الوقت الذي يستغرقه إجراء

الاختبار إلى درجة معينة ثم ينخفض الثبات بطول المدة وخاصة في الاختبارات الموقوتة وهذه الدرجة تختلف من اختبار إلى آخر.

### (ج) الصدق:

نعرف أن معامل الصدق لا يمكن أن يزيد عن الجذر التربيعي لمعامل الثبات فإذا كان معامل ثبات أحد الاختبارات هو ٨١ ر فيكون معامل الصدق = ٨١ ر = ٩ ر.

### (د) التباين (تجانس المجموعة):

ينقص ثبات الاختبار عندما ينقص التباين ويزداد الثبات عندما يزداد التباين وذلك لأن التباين يدل على فروق الأفراد في درجات الاختبار فالأسئلة المتناهية في الصعوبة أو السهولة تؤدي إلى خفض الثبات في الاختبار والأسئلة المتدرجة في صعوبتها تؤدي إلى رفع الثبات وهي مستوى صعوبة الفقرات.

### (هـ) خصائص العينة للأفراد:

وهي التي تتعلق بحالة الفرد فنجد أن الثبات يتأثر بحالة الفرد الصحية والنفسية ويمدى تدريبه على الموقف الاختباري وبذلك يؤدي المرض والتعب إلى نقصان الثبات والسمات العقلية للعينة لها تأثير على ثبات الاختبار.

### (و) التخمين:

ينقص الثبات بزيادة التخمين لأن الاجابة التي تعتمد على التخمين في المرة الاولى لاجراء الاختبار لا تعتمد على التخمين في المرة الثانية لاجراء ذلك الاختبار على نفس المجموعة.

### صياغة الأسئلة:

الأسئلة الغامضة والحادة والعاطفية والطويلة تقلل من الثبات، أما الأسئلة الواضحة المعنى الموضوعية، والقصيرة تزيد من الثبات.

الخطأ التجريبي في القياس :  
القياس الغير دقيق يؤدي إلى خفض ثبات الاختبار.

أخطاء الطرق الاحصائية :

ويضاف إلى ذلك الأخطاء الناشئة عن استخدام الطرق الاحصائية  
والتي تقوم بدورها بخفض ثبات الاختبار.

طريقة حساب معامل الثبات ومعادلاته :  
ويتوقف معامل الثبات على طريقة معامل الثبات ومعادلاته .

**المعايير:**

القياس والتقييم في التربية وعلم النفس تعترضه عدة صعوبات أهمها أن  
الكثير من الصفات الانسانية ليس خاضعاً للقياس بطريقة مباشرة ميسورة  
وذلك لأن الكثير من الصفات الانسانية الأكثر تعقداً مثل سمات  
الشخصية والخصائص العقلية، والتحصيل ليس لها مقاييس متفق عليها  
موضوعية دقيقة كدقة وموضوعية مقاييس الطول والوزن والسن .

وليست المشكلة هي إيجاد وحدات أو معايير بقدر ما هي البحث  
عن وحدات ذات دلالة ومعنى يمكن تفسيرها ومقارنتها .

والمشكلة أيضاً هي وضع مستويات بها يقارن ويقاس ويقيم ويفسر  
ويعلل السلوك الانساني .

**الحاجة إلى المعايير :**

المعايير (Norms)؛ هي قيم تصف أداء مجموعات متعددة على اختبار  
أو قائمة، والمعايير وصفية لأنماط موجودة من الأداء ولا يجب اعتبارها  
مستويات مثل أو مستويات مرغوب في الوصول إليها .

والمعايير تخدم الأغراض الآتية :

١ - تحدد مركز الفرد بالنسبة لعينة التقنين . هل هو متوسط؟ أو فوق

متوسط؟ أو أقل من المتوسط، وما مدى بعده عن متوسط المجموعة التي ينتمي إليها؟.

٢ - وما هو وضعه بالنسبة لمن يكافئونه من أفراد عينة التقنين.

٣ - ومساعدة المعلم على تتبع نمو تلاميذه في أية خبرة من الخبرات.

### خصائص المعايير:

١ - أن تكون للدرجة الواحدة معنى موحد من اختبار إلى آخر. حتى نوفر أساساً يمكن أن نقارن به درجات الأفراد في اختبارات مختلفة.

٢ - أن تكون هذه الوحدات متساوية بحيث أن العدد المعين من الوحدات وليكن ١٠ درجات على جزء من اختبار يدل على نفس الشيء الذي تعنيه ١٠ درجات على جزء آخر من نفس الاختبار.

٣ - أن تكون هناك نقطة صفر حقيقي أو صفر مطلق تعبر عن لا شيء من الصفة التي تقيسها بحيث نستطيع أن نقول أن درجة معينة ضعف درجة أخرى.

الصفر المطلق: ليس لدينا هذا النوع من نقطة الصفر أو هذه الطريقة من الجمع معاً في حالة القياس النفسي والتعليمي. فإذا ما جمعنا شخصين ضعيفي العقل معاً فلن يعادلا عبقرياً، كما أن زوجاً من الضعاف في التهجي لا يفوق المجيد في التهجي.

### المعايير والتقنين:

إن عمليات التقنين هي الخطوات التجريبية التي يمر بها المقياس في صورته النهائية عند إجرائه على عينات من الجماعات التي سيطبق عليها فيما بعد وذلك بغرض اشتقاق المعايير.

وعلى ذلك فالمعايير ليست إلا نتائج إجراء الاختبارات على عينات التقنين.

### خصائص عينة التقنين الجيدة:

- ١ - يجب أن تمثل عينة التقنين المجتمع الأصلي المراد دراسته تمثيلاً صادقاً من حيث الحجم والتركيب والنسب ومستوى القدرة أو الصفة المطلوب قياسها.
- ٢ - كلما كبر حجم العينة أي كلما زاد عدد أفرادها زاد الاعتماد على نتائج الاختبار وهذا يتوقف على عدة عوامل أهمها:  
(أ) حجم المجتمع الأصلي المقصود دراسته  
(ب) طبيعة الاختبار ونوع الوظيفة المقاسة والغرض المنشود.  
(ج) إمكانيات الباحث ومدى تعاون أفراد العينة والمسؤولين معه.
- ٣ - يجب أن يتساوى متوسط وتشتت أفراد العينة مع متوسط وتشتت أفراد المجتمع الأصلي.
- ٤ - كلما صغر حجم القطاع المراد دراسته تمكن الباحث من تمثيله في العينة وصدقت معايره.

### الدرجات المحولة (Transformed Score)

قبل التكلم عن الدرجات المحولة «المعايير» يجب أن نتكلم عن:

أولاً: الدرجة الخام: (Raw Score)

هي النتيجة الأصلية التي لم تعالج إحصائياً والتي حصلنا عليها من الاختبار أو من أي أداة قياس أخرى وهي عادة عدد الاجابات الصحيحة أو الزمن الذي استغرق في الأداء.

مميزاتها: وهي تتميز بالسهولة في الحصول عليها.

عيوبها: الدرجة الخام في حد ذاتها لا معنى لها ولا يمكن أن تفسر إلا بمقارنتها بمعيار معين وللتغلب على ذلك استخدمت طرق لتحويل الدرجات

الخام إلى درجات يمكن مقارنتها بعضها ببعض الآخر لتحقيق أغراض التقويم الهامة في المدرسة الحديثة وهي:

(\* ) طريقة مبنية على حساب ترتيب التلميذ بالنسبة لمجموعة في الفصل أو بالنسبة لعينة التقنين وتستخدم لذلك معايير الاعشاريات والمئينيات . . . الخ.

(\* ) طريقة مبنية على التحويل الخطي للدرجات الخام ويستخدم لذلك معيار الدرجة المعيارية المعدلة.

(\* ) طريقة مبنية على التحويل السامي للدرجات الخام ويستخدم لذلك معيار الدرجة التائية والدرجة الجيمية.

ثانياً - المثويات:

الدرجة المثوية أو النسبة المثوية هي درجة خام وهي تشير لدرجات الاختبار وليس لدرجات الأفراد وهي في حاجة إلى أن نقارن بمعيار حتى يتضح مدلولها.

أنواع المعايير:

نجد أربعة أنماط أساسية في تفسير درجات الأفراد أو الفرد الواحد نضعها أولاً في جدول للمقارنة بينها ثم نتكلم عن كل واحدة منهم بالتفصيل فيما بعد:

الترتيب	نوع المعيار	نوع المقارنة	نوع الجماعة
١	معيير السن أو العمر	مقارنة الفرد بالجماعة التي يكافئها.	جماعات متتابعة في العمر.
٢	معايير الفرق الدراسية	مقارنة الجماعة التي يكافئها.	جماعات متتابعة في الفرق الدراسية.
٣	معايير المئينيات	النسبة المئوية من الجماعة التي يمتاز عنها الفرد.	جماعات من السن أو الفرق الدراسية التي ينتمي إليها الفرد.
٤	معايير الدرجات المعيارية	عدد الانحرافات المعيارية التي يزيد أو يقل بها الفرد عن متوسط الجماعة	جماعات من السن أو الفرق الدراسية التي ينتمي إليها الفرد.

#### أولاً - معايير السن أو العمر : (Age norms)

معيير العمر: هو قيم تمثل الأداء الفعلي أو المتوسط لأشخاص من أي عمر زمني معين في أي صفة مقاسة.

فمثلاً لو أخذنا عينة ممثلة لأطفال من عمر ٥ سنوات ووزناً كلاً منهم ثم حسبنا متوسط وزن كل أفراد هذه العينة فإن هذا المتوسط يكون معيار الوزن لهذا السن، ونلاحظ أن هذا المعيار ليس إلا مجرد قيمة متوسطة وليس نموذجاً، كما وأنه لا ينتظر أن يكون وزن كل فرد من هذا السن هو هذا الوزن المتوسط.

الترتيب	الوزن بالكيلو	السن ٥ سنوات	الترتيب	الوزن بالكيلو	السن ١١ سنة
١	٧ $\frac{1}{4}$	المتوسط	١	١١	المتوسط
٢	٨	$8 = \frac{24}{3}$ كيلو	٢	١٥	$13 = \frac{39}{3}$ كيلو
٣	٨ $\frac{1}{4}$		٣	١٣	
مجم	٢٤		مجم	٣٩	

ميزة ذلك: أنها سهلة في تقدير الأوزان أو أي سمة تنمو بتقدم العمر وهي عملية أيضاً.

عيوبها:

- ١ - وحدات هذه المعايير غير متساوية فالزيادة في الوزن بين سن ٣ سنوات و٤ سنوات لا تعادل الزيادة في سن ١١ سنة، و١٢ سنة.
- ٢ - لا تفيد في تقدير سمات الأفراد المتطرفين في التفوق أو التخلف.
- ٣ - منحنيات النمو للسمات المختلفة لا يمكن مقارنتها مع بعضها لأن سرعة النمو تختلف من صفة لأخرى لدى الفرد الواحد، كما تختلف بين الأفراد في الصفة الواحدة.
- ٤ - السمات التي لا يكون نموها مضطرباً مع تقدم العمر مثل حدة البصر لا يمكن تمثيلها بوحدات العمر.

العمر العقلي (Mental Age)

رمزه: ع.ع. (M.A.)

العمر العقلي: هو العمر الذي تكون الدرجة في اختبار الذكاء أو القدرة المدرسية متوسطاً له. ومن أشهر الاختبارات لذلك اختبار ستانفورد-بينيه الذي وضع فقرات يتناسب مستوى صعوبتها مع مستوى قدرة كل من الأفراد.

ولكن هذا المفهوم أظهر مقداراً معيناً من التشتت وهذا أدى إلى تعريف:

**العمر القاعدي:** وهو أعلى عمر يستطيع فرد معين أن يجيب إجابة صحيحة عن كل فقراته وهذا دعا أيضاً إلى تعريفها:

**العمر الأقصى:** وهو العمر الذي لا يستطيع فيه المفحوص أن يجيب إجابة عن أي فقرة من فقراته ويصبح: العمر العقلي = العمر القاعدي + الأشهر الإضافية التي تدل على ما اكتسبه الفرد من مستويات عمرية أعلى  
مثال:

في اختبار ستانفورد-بينيه أجاب طفل إجابة صحيحة عن كل فقرات الاختبار لعمر عقلي ٧ سنوات، ثم أجاب عن فقرتين من عمر ٨ سنوات فما عمره العقلي، ولم يجب عن أي فقرة من سن ٩ سنوات.

الحل:

الفقرتان التي أجاب عليهما من سن ٨ سنوات يعادلان ٣ شهور.  
∴ العمر العقلي = العمر القاعدي + الأشهر الإضافية.  
∴ العمر العقلي = ٧ سنوات + ٣ شهور = ٨٤ + ٣ = ٨٧ شهراً.

**العمر الزمني: (Chronological Age)**

هو الفترة منذ ميلاد الفرد حتى تاريخ إجراء الاختبار ويرمز له بالرمز ع.ز. (C.A.E).

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

ميزة العمر العقلي: أنه واضح ومفهوم حتى لدى العامة.

عيوب العمر العقلي:

١ - عدم ثبات الأفراد في الأعمال المختلفة إذ أن سنة في عمر زمني

٣ سنوات تعادل حوالي ٣ سنوات في عمر زمني ١٢ سنة ونسبة الذكاء تغلبت على هذا العيب.

٢ - العمر العقلي يفقد وضوحه ومدلوله في حالة الراشد المتفوق حيث الذكاء لا ينمو بعد سن ١٥ سنة.

٣ - لا يستخدم درجات العمر إلا في السمات والقدرات التي تنمو بتقدم السن حيث يزداد الذكاء. وأما تلك السمات التي لا تتأثر بتقدم العمر فيستحيل استخدام درجات العمر فيها ومن أمثال ذلك سمات الشخصية كالانبساط أو الانطواء . . . الخ.

### معايير الفرق المدرسية، مقابلات الفرق (Grade Norms)

أما في ميدان التربية نتيجة لطبيعة الاختبارات وللنقد الموجه إلى مفهوم العمر العقلي فيغلب استخدام معايير الفرق الدراسية وهي قريبة في أساسها من معايير العمر.

#### معايير الفرقة :

هو متوسط درجات أفراد فرقة دراسية معينة في اختبار معين وهنا يقارن الفرد المعين بمتوسط درجات الفرقة التي ينتمي إليها أو يقارن الفرد بفرقة أخرى اقتربت درجته من متوسطها فيعد في هذه الفرقة بالنسبة للمادة المقاسة. أو يقارن الفرد بمن في سنه من أفراد فرقته وهنا نستبعد المتطرفين في الفرقة.

الترتيب	درجات الفرقة الثانية في القراءة	
١	٣	المتوسط = معيار
٢	٤	الفرقة الثانية
٣	٥	$\frac{18}{4} = 4,5$
٤	٦	
مجموع	١١٨	

ميزة المئينيات:

١ - أنها أسهل في حسابها لأنها مبنية على مجموعات مكونة بالفعل في النظام المدرسي.

٢ - مفهوم مستوى الفرقة الدراسية أوضح من مفهوم مستوى العمر العقلي.

عيوبها: نفس عيوب العمر العقلي.

نلاحظ من الجدول السابق أن متوسط الفرقة الثانية في مادة القراءة هو ٤,٥ وعند معرفة مستوى التلميذ وليكن «١» الذي حصل على ٣ درجات نجده أقل من مستوى فرقته بينما التلميذ (٤) الذي حصل على ٦ درجات نجده أعلى من مستوى فرقته.

#### المعايير المئينية (Percentilenorms)؛

المئينيات: هي النقط التي تقسم التوزيع التكراري إلى أجزاء مئوية وفي هذه الحالة نقارن الفرد بالآخرين من عمره أو فرقته حتى نحدد مركزه بالنسبة لهذه الجماعة. كأن نعرف مثلاً أنه يفوق ٧٥٪ من هذه الجماعة في مادة معينة أو في اختبار يشمل عدداً من المواد.

أي أن المئين: يحدد مباشرة ترتيب الفرد في المجموعة حيث المئين ٥٠ هو المتوسط، والمئين صفر يشير إلى درجة أقل من أي درجة في المجموعة، والمئين ١٠٠ يحدد درجة أعلى من أي درجة في المجموعة.

الفرق بين المئين والنسبة المئوية:

المئين: هو معيار لأنه درجة محولة تعبر عن نسبة مئوية لعدد الأفراد الذين أدوا الاختبار.

النسبة المئوية: هي درجة خام وهي تعبر عن درجات الاختبار وليس الأفراد.

ميزة المئينيات:

- (\* ) تعطي صورة صادقة لترتيب الفرد بالنسبة لمجموعته.
- (\* ) سهلة في حسابها وواضحة في مدلولها.
- (\* ) أوسع في انتشارها للكبير والصغير وأي نوع من المقياس.

عيوب المئينيات:

- (\* ) عدم تساوي الوحدات المئينية على منحني التوزيع.
- (\* ) لا يعطينا المئيني مدى اختلاف الدرجة الخام عن غيرها إنما يعطينا ترتيبها فقط.

### الدرجات المعيارية

(Standavd Scove)

الدرجة المعيارية: هي المساحة التي تبعتها الدرجة الخام عن المتوسط الحسابي معبراً عنها بوحدات من الانحراف المعياري.

الانحراف المعياري: هو مقياس من مقياس التشتت أو التباين ويعبر عن مدى الاختلافات الفردية في درجات المقياس.

طريقة حساب الدرجة المعيارية:

$$\frac{\text{الدرجة الخام} - \text{المتوسط الحسابي للدرجات}}{\text{الانحراف المعياري للدرجات}} = \text{الدرجة المعيارية}$$

$$\frac{\text{س} - \text{م}}{\text{ع}} =$$

مثال: س . ت .

الترتيب	الدرجات الخام	التكرار س × ت	ح	ح <sup>٢</sup>	ت × ح <sup>٢</sup>	الدرجة المعيارية
١	٤	١	٤	٢,٥-	٦,٢٥	$\frac{٦,٥-٤}{١,٢}$
٢	٥	٢	١٠	١,٥-	٤,٥٠	$\frac{٢,٥-}{١,٢} = ٢,١$
٣	٦	٢	١٢	,٥٠	,٥٠	
٤	٧	٤	٢٨	,٥+	,٢٥	
٥	١١	١	١١	٤,٥+	٢٠,٢٥	
	مجم	١٠	٦٥		١٤,٥٠	

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجم س} \times \text{ت}}{\text{مجم ت}} = \frac{٦٥}{١٠} = ٦,٥$$

$$\text{الانحراف المعياري} = \sqrt{\frac{\text{مجم ح}^٢}{\text{مجم ت}} - \left(\frac{\text{مجم ح}}{\text{مجم ت}}\right)^2} = \sqrt{\frac{١٤,٥}{١٠} - (٦,٥)^2}$$

$$= ١,٢$$

يتضح مما سبق أن الدرجة الخام الأقل من المتوسط تكون إشارتها عند تحويلها إلى درجة معيارية تكون سالبة والأعلى تكون موجبة.

مميزات الدرجات المعيارية:

بها يمكن مقارنة درجات الفرد الواحد في اختبارين مختلفين أو أفراد مختلفين في اختبار واحد.

## عيوب الدرجات المعيارية:

- ١ - قد تكون إشارة الدرجة المعيارية سالبة ولهذا يجب تعديلها.
- ٢ - قد تكون كسراً أو درجة وكسراً عشرياً وهذا تعبر عن الفروق بين الأفراد بوحدات صغيرة جداً ولهذا يجب تعديلها.

## تحويل المعايير:

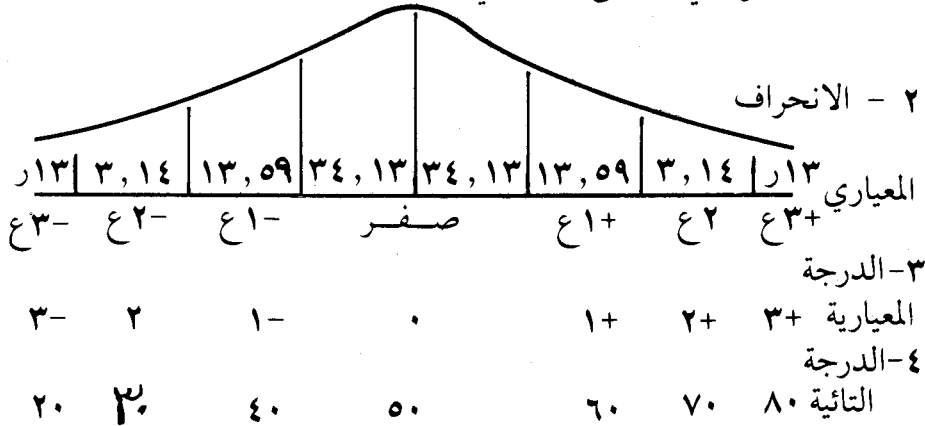
يجب أن يقدم كل صاحب اختبار لمن يستخدمونه قائمة معايير اختبارهم موضحاً في دراسته عدد ونوع ومستوى وطريقة اختبار وتركيب العينة المستخدمة والعمليات الاحصائية وشكل التوزيع حتى يتمكن الاحصائيون في شؤون القياس من مقارنة الدرجات الخام أو المحولة التي يحصل عليها الأفراد في اختبارات مختلفة في معاييرها.

وهكذا يمكن تحويل درجة الفرد سواء كانت خاماً أو معياراً إلى معيار

آخر.

### ١ - النسب المئوية للدرجات

تحت أجزاء في المنحنى الاعتدالي.



المنحنى الاعتدالي ضيقاً عليه بعض المعايير المتقابلة

## الموضوعية:

موضوعية الاختبار شرط أساسي<sup>(١)</sup>. والاختبار الموضوعي هو ذلك الذي لا يتأثر بالحكم الشخصي لواقع الاختبار أو لمصححه أو بغير ذلك من المؤثرات، وتعتمد نتائجه على الحقائق المتعلقة بموضوع الاختبار وحده. ولذلك تصاغ أسئلة الاختبارات الموضوعية عادة في صورة كلمات أو عبارات أو أرقام أو أشكال... الخ. يجب عنها إجابة محددة لا يختلف بشأنها، قد تكون علامة توضع تحت كلمة (صحيح) أو (خطأ)، أو تكون الإجابة كلمة بالذات تترك لها مسافة في ورقة الإجابة، أو قد تكون رقماً معيناً أو نحو ذلك مما لا يدع مجالاً للتأثير الشخصي أو الذاتي للمصحح، وبحيث تكون درجة الفرد في الاختبار واحدة مهما تغير المصححون.

وهناك حالات قليلة تفضل فيها الاختبارات الغير موضوعية، وأغلبها ذات طابع إكلينيكي يعتمد تقدير النتائج فيها على الانطباع الشخصي والرأي الذاتي للأخصائي النفسي، لذلك يجب أن تكون من المرونة بحيث تتيح إمكانيات أوسع للتقدير والتفسير وإن كان من الأفضل وبالرغم من هذه الأسباب أن توضع لها ضوابط موضوعية حتى لا تترك تماماً للتقديرات الذاتية.

ولضمان موضوعية الاختبار يجب أن يخضع وضعه وتصميمه والظروف التي يجري فيها وغير ذلك من المؤثرات والمتغيرات الخاصة بالاختبار لشروط موحدة، حتى تظل هذه العوامل ثابتة وحتى لا يكون هناك متغير غير الفرد نفسه الذي يجري عليه الاختبار، وحتى تكون الدرجة المعطاة متوقفة عليه وحده ولا علاقة لها بأي عامل أو مؤثر آخر.

ولتحقيق هذه الغاية يجب أن ننبه لمجموعة من الأشياء: فمثلاً يجب أن تكون الأسئلة واضحة تماماً حتى لا يتدخل عامل عدم فهم العبارات

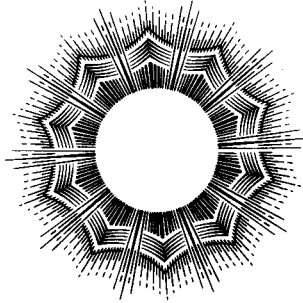
(١) ابراهيم وجيه محمود: «الفروق الفردية في القدرات العقلية» منشورات الجامعة الليبية ١٩٧٣ ص ٥٦-٥٩.

أو الأسلوب المستخدم، واختلاف الأفراد بعضهم عن بعض في هذه النواحي في درجة الاختبار. وأن تكون صياغة الأسئلة دقيقة بحيث لا يختلف الأفراد في تفسيرها ومعرفة المقصود منها وإلا تشتت إجاباتهم تبعاً للتفسيرات المختلفة التي قد توحى بها والتي ليس لها علاقة بالموضوع نفسه الذي يقيسه الاختبار.

وخير طريقة لتجنب هذه الأخطاء هي تجريب الاختبار قبل استخدامه على عينة من الأفراد مماثلة للأفراد الذين يوضع من أجلهم الاختبار لتحديد الأسئلة غير المفهومة أو التي لها أكثر من تفسير وحذفها أو تعديلها.

ويحسن أيضاً أن يعرف الفرد مقدماً الطريقة التي سيصحح بها الاختبار حتى يكون التقدير المعطى له سليماً، فإذا كنا سنحاسبه على الاجابات الصحيحة وحدها فيجب أن يعلم ذلك أيضاً.

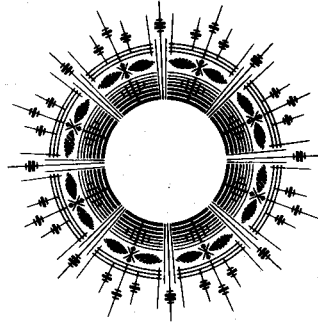
وفي جميع الأحوال يجب أن يقدم للاختبار بتعليمات توضح طريقة العمل وطريقة الاجابة تماماً، ويجب أن تتضمن التعليمات مثلاً أو أكثر ليعرف الفرد المطلوب منه ويتجنب الأخطاء التي تأتي نتيجة عدم فهمه أو إهماله لها، وحتى لا تتداخل هذه العوامل في أداء الفرد وتتأثر بها درجته في الاختبار، وحتى لا يقتصر أدائه على الحقائق أو النواحي التي هي موضوع الاختبار.





## الباب الثالث إعداد وتحليل فقرات الاختبار

- مقدمة: أهمية الاختبارات التحصيلية والنفسية.
- خطوات تصميم الاختبار.
- أنواع مفردات الاختبار.
- مقارنة أنواع الفقرات.
- قواعد عامة في إعداد الفقرات.
- أفضل طرق التصحيح.
- تحليل الفقرات:
- أولاً - الطرق المختلفة لحساب معامل الصعوبة.
- ثانياً - دلائل القدرة على التمييز / صدق الفقرات.
- ثالثاً - ثبات الفقرات.
- رابعاً - وزن الأجابات عن الفقرات.
- خامساً - استخدام صدق الفقرات.
- سادساً - استخدام الاتساق الداخلي.





## الباب الثالث إعداد وتحليل فقرات الاختبار

### مقدمة:

يتكون الاختبار النفسي من مفردات (فقرات) (Items) متعددة تؤلف في مجموعها وحدات ذلك الاختبار وعناصره وأسئلته، وتختلف المفردات تبعاً لاختلاف نوع ميدان القياس. والاختبار المتقن هو الاختبار الذي صيغت مفرداته وكتبت تعليماته بطريقة تضمن ثباته إذا ما كرر كما تضمن صدقة في قياس السمة أو الظاهرة التي توضع لقياسها.

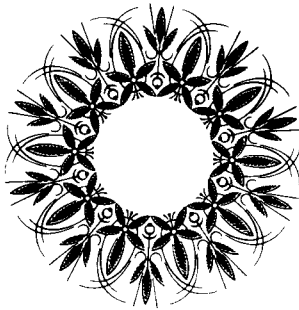
### أهمية الاختبارات التحصيلية والنفسية:

- ١ - تقويم مستوى التلاميذ بالنسبة للفرقة الدراسية أو بالنسبة لتلاميذ المنطقة التعليمية جميعاً.
- ٢ - تنظيم التلاميذ في الفصول المناسبة لهم.
- ٣ - تشخيص وعلاج حالات التأخر الدراسي في المواد الأساسية خصوصاً في المرحلة الأولى.
- ٤ - تستخدم في الأبحاث التجريبية المختلفة في علم النفس والتربية.



## خطوات تصميم الاختبار:

- ١ - تحديد الغرض من الاختبار.
- ٢ - تحديد أهداف الاختبار: ( أ ) أهداف تربوية. (ب) أهداف عملية مباشرة.
- ٣ - التفكير في الأوزان المختلفة التي يجب أن تعطي للموضوعات التي يتناولها الاختبار.
- ٤ - تحديد زمن الاختبار وطوله.
- ٥ - تصميم الاختبار.
- ٦ - عمل تعليمات الاختبار.
- ٧ - عمل خطة تصميم الاختبار.
- ٨ - تجربته تجربة ميدانية.
- ٩ - اختبار المفردات وما يتطلبه من عمليات إحصائية متعددة.
- ١٠ - قياس ثبات الاختبار.
- ١١ - صدق الاختبار.



## الأشكال المختلفة لفردات الاختبار

### النوع الثاني

### النوع الأول

يطلب فيه من المختبر كتابة كلمة أو جملة قصيرة يختار فيه الفرد من عدة إجابات أخرى بوضع علامة معينة

السؤال والجواب والإكمال التصرف (أ) أسئلة (ب) (ج) (د) (هـ)

أو الربط الاختبار من مبيته على  
حقائق صحيحة أخرى باطلة  
الاختبار التطابق المفردات إعادات  
المتعدد المصورة الترتيب

- ١ - أسئلة لفرز الحقيقي من الباطل
- ٢ - الخطأ والصواب
- ٣ - نعم ولا
- ٤ - التصحيح
- ٥ - التجميع
- ١ - اختبار أفضل إجابة
- ٢ - اختبار الإجابة الصحيحة
- ٣ - اختبار أكثر من إجابة صحيحة
- ٤ - اختبار لإكمال العبارة الناقصة
- ٥ - اختبار الإجابة التي تنفي وجود
- ٦ - التعويض
- ٧ - الإجابة المجتمعة

## أنواع مفردات الاختبار:

فقرات الاختبار) تهدف الأنواع المختلفة للمفردات إلى تيسير عملية تأليف الأسئلة وصياغتها وسهولة فهم تعليمات الإجابة على تلك الأسئلة، وسرعة الإجابة على تلك المفردات والإقتصاد في عملية الطبع والتصحيح، والإقتراب من موضوعية المقياس كلما أمكن بحيث يصبح ذلك المقياس أداة علمية دقيقة.

### ١ - فقرات الصواب - الخطأ True-False items ؛

وهي فقرات تتكون من جملة أو قول مأثور أو مشكلة... ويطلب من المختبر أن يضع علامة ✓ أو خطأ × على صحة نص السؤال.

مثال:

ضع علامة ✓ أو × أمام العبارة التالية:  
أن التردد وعدم الأحجام خير عاصم من الخطأ.  
الصورة المتكونة بمرآة محدبة حقيقية.  
غاز الهيدروجين يشتعل ولا يساعد على الإشتعال.

### ٢ - فقرات التكميل Completion items ؛

وفيه يطلب من المختبر إكمال جملة ناقصة أو مسألة. ويعاب على هذا النوع أنه ذاتي إلى حد ما. ويستغرق وقتاً أطول.

مثال:

أكمل:  $11 \times 12 = \dots$   
البؤرة هي... ، تفرز المعدة أنزيم.....

### ٣ - فقرات الاختبار من عدة إجابات Multiple-choice items ؛

وهنا نعطي المفحوص السؤال ونتبعه بعدة إجابات صحيحة وعليه أن يختار الإجابة التي يعتقد أنها صحيحة: ويشترط في بناء تلك الإجابات

المتعددة أن تحتوي على إجابة واحدة صحيحة وأن تحتوي على إجابة قريبة من الصحيحة ولكنها ليست صحيحة (Distracter) هذا ويجب أن يكون توزيع الإجابات عشوائياً.

مثال :

ما هو الهدف الأساسي لخطّة مارشال؟

- الدفاع عن غرب أوروبا.
- إعادة العلاقات التجارية والصناعية مع غرب أوروبا.
- تسوية الخلافات مع روسيا.
- مساعدة الجوع ومن فقدوا منازلهم في أوروبا.
- الهدف الأول هو الصحيح.
- الهواء الجوي : (عديم اللون، مرن لا وزن له).
- ألوان الطيف المرئي (٥ ، ٧ ، ٩).

٤ - مفردات الإجابات المتعددة :

وفي هذا النوع يجب اختبار أكثر من إجابة واحدة صحيحة، مما يتيح الفرصة للمختبر أن يحصل على كسر من الدرجة النهائية إذا أجاب نصف إجابة :

مثال :

ما هو العامل أو العوامل المؤدية لتجلط الدم؟

- تأكسسد الهيموجلوبين - ملامسة الدم للأنسجة المصابة
- وجود بروثرين دون تغيير.
- ملامسة الدم لسطح خارجي .

٥ - فقرات المزوجة Matching items ؛

وفيها نقدم للمفحوصين فقرات كل فقرة تتكون من عنصرين - ونضع الفقرات مصفوفة في عمودين، العمود الأول يشمل أحد عنصري كل فقرة والعمود الثاني يشمل العنصر الآخر ويطلب من

المختبر أن يربط بين وحدات معينة في العمود الأول بمراكز تناسبها على العمود الثاني.

مثال :

العمود الأول	العمود الثاني
تعيش الدواجن في	كباتن
يعيش اللصوص في	ثكنات
يعيش المصطافون في	حظائر
يعيش الجنود في	أوكار

ويتأثر هذا النوع بالتخمين، كما يعاب عليه أنه أكثر تعقيداً.

#### ٦ - إعادة الترتيب Re arrangement

وفيها تقدم للمفحوص فقرات كلماتها غير مرتبة وعليه أن يرتبها لكي تصبح جملاً ذات معنى.

مثال :

الدراجة المواصلات وسيلة السيارات. من أسرع من وسائل.

#### ٧ - فقرات المقال : Essay items

تقدم للمفحوص أسئلة يجيب عنها في مقال أو نطلب مقالاً بعنوان معين أو نعطي قضية أو مشكلة ونطلب رأي المفحوص فيها أو نسأله أن يناقشها.

مثال :

١ - ما رأيك في تحديد النسل.

٢ - أكتب مقالاً في تزايد السكان.

وفقرة المقال تتطلب توضيحاً شفوياً أو كتابياً أو عرضاً للحقائق إلا أنها أصعب أنواع الفقرات جميعها في تصحيحها وهي الطريقة الوحيدة المستخدمة في اختبار المفحوصين الذين يحتاجون فرصة للتعبير عن أسلوبهم الفردي وخيالهم.

## مقارنة أنواع الفقرات:

لا يمكن أن نقارن بين الأنواع المختلفة من الفقرات مقارنة مطلقة لكل نوع استخدامه المختلف كما أن لكل باحث وجهة نظر مختلفة في تفضيل أحد الأنواع.

وقد حاول بعض العلماء الجمع بين عدة أنواع من الإختبارات فمثلاً:

قام مايرز (Meyers) سنة ١٩٣٦ بعمل تجربة على مجموعات متكافئة من التلاميذ بحيث تعد كل مجموعة نفسها لأحد الأنواع الآتية من الاختبارات: صحيح - خطأ، الاختبار من عدة إجابات، التكميل، المقال عند نهاية فترة المذاكرة وجد أن التلاميذ الذين أعدوا أنفسهم لاختبارات المقال أهم أحسن التلاميذ الذين حصلوا على أعلى الدرجات ثم التلاميذ الذين أعدوا أنفسهم لاختبارات التكميل، ثم التلاميذ الذين أعدوا أنفسهم لاختبارات صحيح - خطأ ثم الذين أعدوا أنفسهم لاختبارات الاختيار من عدة إجابات.

وقام ماك كلاسكي (Mc-cluxky) سنة ١٩٣٤ بالجمع بين فقرات الاختبار صحيح - خطأ وفقرات التكميل واستنتج أن التلاميذ قد عرفوا الموضوع بصورة أوضح.

وقد قام كيرتس (Curtis) سنة ١٩٢٨ بالجمع بين طريقتي الاختبار من عدة إجابات التكميل وقد وجد أن هذا الجمع أطال في زمن الإجراء والتصحيح كثيراً وخاصة في بعض الأسئلة بالذات وبالنسبة لبعض التلاميذ بالذات ولها ميزة دفع التلاميذ إلى تفكير أعمق ليصلوا إلى إجابة صحيحة وهذه الطريقة تفضل طريقة الاختبار من عدة إجابات كما أنها تمكن من مراجعة وتحسين فقرات الاختبار من نوع الاختبار من عدة إجابات.

وقد وجد جرين (E.B. Greene) بعد أن أجرى مقارنة بين أنواع

الاختبارات أن فقرات الاختبارات إذا وضعت بصيغة صحيح - خطأ تعتبر من أفضل أنواع الفقرات وذلك إذا توفرت بعض الشروط.

قواعد عامة في إعداد الفقرات:

- ١ - إستعمل الصيغة الإيجابية ما أمكن.
- ٢ - تجنب استعمال الكلمات التي تحمل أكثر من معنى واحد.
- ٣ - اجعل السؤال يشتمل على فكرة واحدة مستقلة ما أمكن.
- ٤ - تجنب التعميمات المطلقة في الزمان أو المكان.
- ٥ - تجنب العبارات الشديدة الإيجاز التي تجعل المفحوص يشك في معناها.
- ٦ - وضح في التعليمات الزمن المحدد للإجابة.
- ٧ - ضع تعليمات واضحة وتأكد من أنها ستتبع.
- ٨ - بالنسبة لكل الفقرات قم بمراجعة صعوبتها إحصائياً وادرس أثر عوامل الصدفة والغموض، وسجل النتائج على بطاقة منفصلة لكل فقرة.

وهناك طريقتان ناجحتان تستخدمهما في الكشف عن الفقرات الغامضة

هما:

( أ ) ملاحظة السلوك.

(ب) التحليل الإحصائي.

أولاً ملاحظة السلوك:

لطرق الملاحظة قيمة كبيرة في تقييم كل من اختبارات الأداء والإختبارات اللفظية، وقد أمكن الكشف عن غموض الدرجات بملاحظة المفحوصين المختلفين أثناء أدائهم للاختبار.

وأفضل الطرق في اختبارات التجميع (Assembly) واختبارات المعالجة اليدوية (Manipulation) ليست الدرجات الرقمية ولكنها وصف طريقة قيام الأفراد المختلفين بالعمل الواحد.

وفي الاختبارات اللفظية يسهل ملاحظة غموض التفسير وأول طرق هذه الملاحظة أن يقوم الباحث بنفسه بالإجابة عن الاختبار ويسجل خبراته المحيرة... كما سأل بعض الخبراء أن يخبره كيف يفسرون كل فقرة والتحليل الذاتي من هذا النوع عملي واقتصادي أيضاً... وبعد القيام بالتحليل الذاتي وبعد تطبيق الاختبار على الجماعة المقصودة يجب أن يقوم الباحث بالتحليل الإحصائي.

ثانياً - التحليل الإحصائي لل فقرات:

قد يكون هدف الباحث عندما ينشئ اختباراً صادقاً أن يتعد عن التعليمات كثيرة التعقيد لكي يستطيع أن يكشف عن مدى معلومات المفحوصين أو مهارتهم ولكن النتائج تأتي بعكس هذا وأسباب هذه النتائج هي:

١ - استخدام فقرات غير صالحة.

٢ - تدخل عوامل الصدفة.

٩ - تجهيز مفتاح للإجابة:

يوضع نموذج للإجابة عن كل سؤال من الدرجة التي يصح إعطاؤها عند تصحيحها.

١٠ - تجربة الاختبار:

يطبق الاختبار على مجموعة صغيرة من الأفراد على سبيل التجربة وتعمل الإحصاءات التحليلية للنتائج.

١١ - تعديل الاختبار:

تعمل التعديلات المناسبة من حيث صياغة وإعادة ترتيب الأسئلة وما يلزم من حذف أو إضافة وتكرر عملية تجريب وإعادة الاختبار عدة مرات.

## ١٢ - تطبيق الاختبار:

يقصد به الوقوف على مدى صلاحيته وثبات نتائجه ومدى تحقيقه لشروط الاختبار الجديد ويحتاج ذلك لمجهود ووقت كبير وهو ما يطلق عليه بتقنين الاختبار.

## ١٣ - عمل معيار للاختبار:

ويتضمن تحديد المستويات المناسبة للأعمار المختلفة والدرجات التي يحصل عليها متوسط الأفراد لكل عمر ويصح أن تكون هذه المعايير في صورة جداول أو رسوم بيانية.

ترتيب: مميزات وعيوب الأنواع المختلفة لمفردات الاختبارات النفسية كما بينها جرين.

إعادة الترتيب	الاستجابة الحرة	الطابقة أو المزاوجة	التكملة	إجابات متعددة من الاختبار	الاختبار من إجابتين	مميزات وعيوب المفردات
٢	١	٢	٢	٣	٢	سهولة التأليف والصيغة
٢	١	٢	١	١	١	سهولة فهم العمليات
١	؟	١	٣	١	١	الاقتصاد في الزمن بالنسبة للسؤال
٣	١	١	٢	٢	٢	الاقتصاد في عملية الطبع
١	٣	١	٢	١	١	سهولة التصحيح
١	٣	١	١	١	٣	عدم التأثر بالتخمين
١	١	١	؟	؟	؟	تعقيد التفكير
١	٢	١	٣	١	٢	وضوح الأسئلة
٢	١	٢	٢	٣	٣	الاعتماد على الاستدعاء أكثر من التعرف
٢	١	٢	٢	١	٣	تحليل النتائج

حيث يد العمود الأول على مميزات وعيوب الأنواع المختلفة لمفردات الاختبارات النفسية ويدل كل عمود من الأعمدة التالية على ترتيب هذه الأنواع بالنسبة لتلك الصفات.

وحيث يرمز الرقم ١	لأعلى رتبة.
ويرمز الرقم ٢	للمرتبة المتوسطة.
ويرمز الرقم ٣	لأقل رتبة.
وترمز العلامة ؟	للك في مستوى الرتبة.

### أفضل طرق التصحيح:

من أهم مميزات الاختبارات النفسية الحديثة سرعة ودقة تصحيحها ولذا يجب القيام بعمليتين قبل حساب الدرجة:

- ١ - مراجعة الاجابات بمفتاح (Key) للتصحيح.
- ٢ - عد الاجابات الصحيحة لحساب الدرجة الكلية - كما تعد الاجابات الخاطئة والمحذوفة (Omitted) عندما يجري تصحيح الدرجة الكلية من النجاح بالصدفة - وقد تطورت مفاتيح الاجابة تطوراً هادفاً غايته تحقيق دقة وسرعة التصحيح وأهم الصور المختلفة للمفاتيح الاختبارية هي:

### ١ - مفتاح الاختبار المصحح:

وتصلح هذه الطريقة لتصحيح الاجابات المحددة تحديداً مكانياً دقيقاً حتى تصبح عملية مقارنة إجابات الأفراد بالمفتاح عملية سهلة سريعة. وتصبح عملية شاقة وطويلة عندما يزداد عدد المختبرين زيادة كبيرة.

## ٢ - المفتاح الشفاف:

تقوم فكرته على تسجيل الاجابات الصحيحة على ورقة شفافة ثم تصحح الاجابات المختلفة وذلك بمقارنتها بالاجابات المكتوبة على الورقة الشفافة التي تعلقها.

## ٣ - المفتاح المثقب:

تقوم فكرته على تسجيل الاجابات الصحيحة على ورقة سمكية نوعاً ما ثم تثقب هذه الورقة بثقوب مستديرة في الأماكن التي تحدد تلك الاجابات بحيث تؤدي إلى رؤية الاجابات الصحيحة في كل ورقة إجابة. ويصلح هذا المفتاح في تصحيح فقرات الاختبار:

صحيح - خطأ الاختبار من عدة إجابات إختبارات المزاجية.

## ٤ - مفتاح الكربون الاوتوماتيكي:

تحديد أماكن الاجابات الصحيحة على ورقة مستقلة تلتصق من أطرافها في ظهر ورقة الاجابة بحيث تصبح بياناتها مستترة تماماً بالنسبة للمختبر ويطلو ظهر ورقة الاجابة بطلاء أسود بحيث لا يترك أثر لأية كتابة تسجل على ورقة الاجابة . . . وعند رصد الاجابات ينزع المفتاح الخلفي بعد إجراء الاختبار وتعدد العلاقات القائمة في الأمكنة التي تحدد الاجابات الصحيحة.

هذا النوع من مفتاح الاختبارات أسرع وأدق من الأنواع السابقة إلا أنه كثير التكاليف ولذلك لا يستخدم إلا حين توجد الامكانيات المالية الضرورية.

## ٥ - المفتاح الآلي:

يتم التصحيح الآلي بماكينة العمل العالمية «I.B.M».

(International Business Machine)

وهي آلة كهربية تصحح وتصنف الاجابات المختلفة في سرعة ودقة

فائقة وتعتمد فكرة هذه الآلات على تصميم ورقة الاجابة تصميمًا يصلح لهذا التصحيح والتصنيف وعلى رصد الاجابة بقلم تتميز كتابته بحساسية كهربائية تصلح لهذا التسجيل.

وأوراق الاجابة تجرى خلال الماكينة بسرعة وبمجرد إدخالها تصحح وتوضع الدرجة الكلية. وتحتاج هذه الماكينة إلى عامل فني مدرب عليها.

### تحليل الفقرات:

من الممكن أن تعرف تحليل الفقرات بأنه الدراسة التي تعتمد على التحليل المنطقي الاحصائي والتجريبي لفقرات الاختبار.

وإن الغرض من تحليل الفقرات هو :

- ١ - معرفة درجة الصعوبة للفقرات وكيفية إنتشار هذه الصعوبة.
- ٢ - معرفة درجة صدق هذه الفقرات.

أولاً: مستوى الصعوبة:

تشير معظم الدراسات النظرية والعملية إلى أنه يحسن أن نعتد على الاختبار الذي يميز بين أعضاء العينة المختبرة عندما يسمح متوسط صعوبة فقراته بنجاح ٥٠٪ تقريباً من العينة في كل فقرة وهناك أنواع من الاختبارات لا تهتم بمشكلة الصعوبة في تصحيحها مثل:

- ١ - إختبارات الحفظ.
- ٢ - إختبارات التنبؤ.
- ٣ - الاختبارات الموقوتة.

### الطرق المختلفة لحساب معامل الصعوبة:

استخدام النسب: يمكن معالجة مشكلة صعوبة فقرات الاختبار عن طرق النسب وفي هذه الطريقة تحسب نسبة الذين أجابوا إجابة صحيحة

عند فقرات الإختبار نسبة الذين أجابوا إجابة خاطئة وقد وجد أن هناك علاقة عكسية بين النسبة المئوية وصعوبة الفقرة.

ولكن طريقة النسب لها عيب شديد وهو أن الاختبار قد يتأثر بعامل التخمين أو الصدفة وخاصة إذا كان الاختبار من النوع المتعدد الإجابات .

ولعلاج هذا العيب رأى جليفور أنه من الواجب تصحيح الدرجات من أثر التخمين أو من عوامل الصدفة وقد استخدم قانون الدرجة المصححة:

$$\text{الدرجة المصححة} = \text{ح} - \frac{\text{خ}}{1 - \text{ن}}$$

حيث ح = الإجابات الصحيحة، خ = الإجابات الخاطئة، ن = عدد الإجابات التي فيها يختار الإجابة الصحيحة.

مثال:

إذا كانت الإجابات الصحيحة من اختيار أجري على التلاميذ . . . خمس إجابات وإجابات التلاميذ الخاطئة ثلاث إجابات وكان الاختبار يتكون من عشر فقرات .

$$\text{فإن الدرجة المصححة} = 5 - \frac{3}{1 - 10} = 5 - \frac{3}{9} =$$

$$= 5 - \frac{1}{3} = \frac{14}{3} = 4 \frac{2}{3}$$

وقد أمكن تصحيح الدرجات من أثر التخمين واستخدام القانون الآتي للحصول على نسبة الإجابات الصحيحة عند تصحيحها:

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\text{ح} - \frac{\text{خ}}{1 - \text{ن}}}{\text{ح} + \text{خ} + \text{ك}}$$

حيث: النسبة المئوية هي النسبة المئوية للأفراد الذين يعرفون الإجابات الصحيحة من الفقرة، ح = عدد من أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرة، خ = عدد من أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة، ك = عدد من تركوا هذه الفقرة دون أي متغيرات برغم أن الوقت سمح لهم بقراءتها، ن = عدد متغيرات الإستجابة عن نفس الفقرة.

مثال:

اعطيت إحدى الفقرات لمفحوصين عددهم ٢٠ فرداً فأجاب ١١ فرداً منهم إجابة صحيحة وأجاب ٥ أفراد إجابة خاطئة وترك ٤ أفراد الفقرة دون إجابة علماً بأن الوقت كان كافياً وكانت الفقرة متبوعة بثلاثة متغيرات يختار من بينها الفرد. فما هي النسبة المئوية لمن يعرفون الإجابة الصحيحة فعلاً.

$$\text{النسبة المئوية} = \frac{\frac{٥}{١-٣} - ١١}{٤ + ٥ + ١١} = \frac{\frac{٥}{٢} - ١١}{٢٠} = \frac{٨,٥}{٢٠} = ٤٢,٥\% \text{ و النسبة} = ٤٣,٠\% \text{ تقريباً.}$$

وهذه الطريقة تعتمد على افتراضين:

١ - أن الفرد الذي يختار إجابة غير صحيحة من الفقرة تنقصه المعلومات الصحيحة.

٢ - أن الشخص الذي لا يعرف لإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات مرفقة بالفقرة تجذبه كل هذه الإجابات ليختار واحدة منها بنفس الدرجة من الجذب فهو لا يعرف أيها الصحيح.

وهناك طريقة أخرى لتصحيح الدرجات من أثر التخمين ويستخدم القانون التالي:

$$ط = \frac{خ}{ن - ١} \times ١٠٠ \text{ حيث:}$$

ط = نسبة الإجابات الصحيحة في العينة كلها بعد أن عدلت بالنسبة للتخمين وبالنسبة للفقرات المتروكة لأن الوقت لا يسمح بالوصول إليها.

- ح = عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن إحدى الفقرات .  
 خ = عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة عن إحدى الفقرات .  
 ك = عدد الاختبارات في كل سؤال، ن = عدد أفراد العينة .  
 ن = عدد أفراد العينة الذين لم يستطيعوا الوصول إلى السؤال .

وإذا استطاع المتحنون أن يكلموا الاختبار كله فإن ن = ١ = صفر وفي اختبار التطابق يستخدم القانون الآتي:

$$ط = \frac{خ}{ن - ١} \times ١٠٠ \text{ حيث ك = عدد الفقرات في كل سلسلة}$$

مثال:

أعطي اختبار التطابق الآتي لمجموعة من التلاميذ عددهم ١٠٠ تلميذ وطلب منهم وضع علامة تربط بين كل مدينة في السلسلة الأولى وبين القطر الخاص بها في السلسلة الثانية:

القاهرة بغداد باريس فرنسا مصر العراق

فسجل عدد الذين اختاروا كل إجابة كما هو مبين بالجدول:

سؤال (٣)	سؤال (٢)	سؤال (١)
٨٠	٧٥	١٠
١٠	٥	٨٠
١٠	٢٠	١٠
١٠٠	١٠٠	١٠٠

والمطلوب:

حساب النسبة المصححة من أثر التخمين؟

إذا اتخذنا السؤال الأول مثلاً وحسبنا النسبة المصححة الخاصة به:

$$\frac{١٠ - ٨٠}{١٠٠} \times ١٠٠ = \frac{\frac{٢٠}{٢} - ٨٠}{٢ \times ١٠٠} \times ١٠٠ = ط$$

∴ ط = ٧٠ ويعني أن ٧٠٪ من التلاميذ يعرفون أن القاهرة

عاصمة مصر معاملات السهولة وصعوبة الفقرات:

يستخدم بعض مصممي الفقرات درجة سهولة الفقرات في دراسة صعوبتها وترتيبها حسب الصعوبة وهناك علاقة بين سهولة الفقرات وصعوبتها حيث أن:

$$\text{معامل السهولة} + \text{معامل الصعوبة} = ١$$

ولحساب معامل السهولة يستخدم القانون:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{م}{ح + خ}$$

حيث م = الإجابات الصحيحة، خ = الإجابات الخاطئة.

مثال:

إذا كان عدد فقرات الاختبار ١٠٠ فقرة وقد أجرى الاختبار على

١٠٠ تلميذ وكان عدد الإجابات الصحيحة ٦٠ وعدد الإجابات الخاطئة ٤٠ فإن:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{60}{40 + 60} = 0,6$$

ولكن معامل السهولة أيضاً يتأثر بعامل التخمين والصدفة وقد صحح هذا القانون بقانون آخر:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\frac{خ}{ح} - 1}{\frac{ح}{خ} + 1}$$

ن عدد فقرات الاختبار.  
ففي المثال السابق:

$$\text{معامل السهولة المصحح} = \frac{\frac{40}{100} + 60}{1 - 100} = 0,9$$

ولقد استطاع سيرسريل بيرت أن يعدد أكثر من ثمانية طرق لحساب معامل الصعوبة وقسمها إلى نوعين كبيرين هما:

(أ) الطرق التي تؤسس على النسب المحسوبة من التوزيعات التجريبية وهي:

- ١ - استخدام الوسيط بعد حسابه بطريقة الاستكمال الخطي في معرفة درجة صعوبة فقرات الاختبار.
- ٢ - استخدام الوسيط بعد حسابه بطريقة الاستكمال البياني.
- ٣ - استخدام المتوسط بعد حسابه بجمع النسب المختلفة.

(ب) الطرق المؤسسة على الدرجات المعيارية للمنحنى الإعتدالي المعيارى وهي:

- ١ - وسيط منحنى أفضل تطابق.
- ٢ - صعوبة الاختبار كعامل عام (استخدام التحليل العاملي).
- ٣ - صعوبة الاختبار كما يحددها الجمع البسيط.
- ٤ - صعوبة الاختبار ممثلة في العمر العقلي.
- ٥ - القياس المطلق.

ثانياً - دلائل القدرة على التمييز صدق الفقرات:

تعني القدرة على التمييز... قدرة الفقرة على أن تميز بين الأفراد الحاصلين على درجات مرتفعة وبين من يحصلون على درجات منخفضة في السمة التي تقيسها الفقرات كلها. وهذا التمييز قد يكون على أساس الدرجة الكلية للاختبار أو على أساس محك خارجي يسمى الميزان. كالنجاح في الدراسة أو العمل. وأحياناً نجمع الأساسين معاً (الدرجة الكلية والميزان أو البطارية).

وهناك عدة طرق لذلك:

١ - تحليل الفقرات في حالة الدرجة المستمرة:

عندما نجد في تحديد العلاقة بين كل فقرة وبين الدرجة الموزعة توزيعاً مستمراً نستخدم معامل الارتباط الثنائي أو الارتباط الثنائي الأصيل وفي هذه الحالة يستخدم القانون:

$$س = \frac{أ ط م}{ع} \times \sqrt{ط \times ق}$$

حيث أن م ط = متوسط الصواب في المجموعة الأولى (إجابات صحيحة).

مق = متوسط الخطأ في المجموعة الثانية (إجابات خاطئة).

ع = الانحراف المعياري لدرجات الميزان.

ط = نسبة الصواب، ق = نسبة الخطأ.

ويلاحظ أن هذه الطريقة من أدق الطرق المستخدمة في حساب صدق المفردات لكنها تستغرق من الباحث وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً وخاصة إذا كان عدد فقرات الاختبار كبيراً.

مثال:

إذا كان لدينا اختبار عدد درجاته ١٠٠ درجة وكان متوسط الاختبار = ٥٨,٥ والانحراف المعياري لدرجات الميزان = ١١,٦٣ وكان متوسط درجات الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة = ٦, ونسبة الخطأ = ٤,٠ فإن معامل الارتباط الثنائي حسب القانون

$$\times \frac{٥٥,٠ - ٦٠,٠٨}{١١,٦٣} =$$
$$\sqrt{,٤ \times ,٦} = ,٢٧$$

٢ - تحليل الفقرات في حالة الجماعات المتقطعة:

يرى «فرقون» أنه من الممكن الحصول على قيمتين للارتباط الرباعي وذلك في حالة تقييم المجموعة التي أخذت الاختبار إلى فئات ثلاث... الفئة العليا والفئة المتوسطة والفئة الدنيا ثم يقارن بين الفئة العليا والفئتين الوسطى والدنيا والحصول على تقدير ما ثم مقارنة الفئتين العليا والوسطى بالفئة الدنيا والحصول على تقدير آخر لمعامل الارتباط الرباعي ثم يجمع بين معاملي الارتباط السابقين للحصول على متوسطهما وإيجاد معامل الارتباط الرباعي المزدوج.

وقد أجرى تعديل على هذه الطريقة بتقسيم الأفراد الذين طبقت

عليهم فقرات الاختبار إلى مجموعتين إحداهما ناجحة والأخرى فاشلة ثم يستخدم معامل الارتباط الرباعي لمعالجة النسب المئوية ولكن هذه الطريقة صعبة جداً نظراً لصعوبة حساب معامل الارتباط الرباعي .

### ٣ - تحليل الفقرات في حالة المجموعات المتطرفة:

لقد قسمت المجموعة التي أجرى عليها الاختبار إلى مجموعتين إحداهما عليا والأخرى دنيا ونحلل هاتين المجموعتين المتطرفتين وإسقاط الأفراد في المنطقة الوسطى ولقد بينت «كيلى» (أن النسبة بين الفروق والخطأ المعياري تبلغ أقصاها عندما تتضمن المجموعة العليا ٢٧٪ تقريباً من كل المجموع السكاني المدروس وهكذا ندرس ٥٤٪ من الحالات المتطرفة ونرفض ٤٦٪ من الحالات المتوسطة وتسهل عمليات الحساب وتزيد دقة نتائجها ويستخدم في هذه الطريقة معامل (كا ٢) ١، معامل (فاي).

$$\frac{ن (طع - طو)}{٤ ط ق} = كا ٢$$

حيث طع = نسبة الإجابات الصحيحة في ٢٧٪ العليا.  
طو = نسبة الإجابات الصحيحة في ٢٧٪ الدنيا.

$$\frac{طع طو}{٢} = ط$$

$$\frac{طع + طو}{\sqrt{٢ ط ق}} = أما فاي$$

### ثالثاً - ثبات الفقرات:

كما أن صدق الفقرة يؤثر في صدق الاختبار كذلك فإن ثبات الاختبار يعتمد على ثبات فقراته . . . وهناك عدة طرق لبحث ثبات الفقرة

نذكر منها طريقة الاحتمال المنوالي وتستخدم هذه المعادلة في حساب معامل ثبات الفقرة .

$$\text{معامل ثبات الفقرة} = \frac{N}{N-1} (L - \frac{1}{N}) .$$

حيث  $N$  هي عدد متغيرات الإجابة التي يستطيع أو يجب أن يختار المفحوص أحداها بالنسبة للفقرة وليكن (٥)،  $L$  هي الاحتمال المنوالي (النسبة بين أكبر عدد اختار إحدى متغيرات الإجابة وبين مجموع عدد الأفراد الذين طبقت عليهم هذه الفقرة) .

وليكن عدد من اختار إحدى متغيرات الإجابة هو (٢٥) وعدد من طبقت عليهم هذه الفقرة هو (٥٠) .

$$\text{فيكون } L = \frac{25}{50} = ,5$$

$$\text{معامل ثبات الفقرة} = \frac{5}{1-5} (,5 - \frac{1}{5}) = ,375$$

وتغير هذه الطريقة في حالة إيجاد ثبات الفقرات التي تتطلب الإجابة عنها الاختبار من عدد إجابات أو الإجابة بإحدى الاحتمالات التي يستطيع الباحث أن يحصرها .

#### رابعاً - وزن الإجابات عن الفقرات:

لحساب وزن الفقرات التي يتكون منها الاختبار نستخدم عدده معادلات إحصائية ومن هذه المعادلات معادلة الانحدار المتعدد ويجب في هذه المعادلة ربط الفقرات بعضها ببعض كما يربط كل فقرة بالمحك أو الميزان الخارجي . ولكن هذه الطريقة مرهقة وشاقة ولذلك قامت عدة محاولات لتبسيط معادلة الانحدار ومن هذه الطرق .

$$و = \frac{\text{س.ص.ع} - \text{س.س.ع} \times \text{س.س.ص}}{\sqrt{(\text{س.س.ص} - \text{س.س.ع}) \times (\text{س.س.ع})}}$$

حيث و = وزن الفقرة س.ص.ع = معامل الارتباط بين الفقرة والمحك وليكن (٩,٠).

س.س.ع معامل الارتباط بين الفقرة ودرجة الاختبار الكلي الشامل لهذه الفقرة (٣,٠).

س.س.ص = معامل الارتباط بين درجة الاختبار الكلي والمحك الخارجي (٦,٠).

أ نسبة الناجحين في الفقرة (٨,٠)، ب = نسبة الفاشلين في الفقرة (٢,٠).

$$\text{وزن الفقرة} = \frac{,٩ - ,٣ \times ,٦}{\sqrt{,٢ \times ,٨ - ,٦ \times ,٣}} = ,٥٦$$

ومعنى هذا أن من يجيب على هذه الفقرة إجابة صحيحة يحتمل له النجاح في العمل أو الدراسة التي يطبق الاختبار لانتقاء المتحقيين بها ويكون الاحتمال بمقدار ٥٦٪ واحتمال فشل نفس الفرد هو ٤٤٪ وهذه الطريقة تعتمد على معاملات ارتباط الداخلية بين الفقرات أما إذا افترضنا أن معاملات الارتباط متساوية فإن هناك طريقة أخرى أجراها جيلفورد ومعادلتها هي:

$$و = \frac{\text{نسبة جماعة العليا} - \text{نسبة جماعة المحك الدنيا}}{\text{النسبة من الجماعة العليا} \times \text{النسبة من الجماعة الدنيا}} + ٤$$

فإذا كانت نسبة جماعة المحك العليا (٧٠,٠)، نسبة جماعة المحك الدنيا (٣٠,٠) فإن:

$$و = \frac{,70 - ,30}{,30 \times ,70} + 4 = 5,9$$

ونتيجة هذه المعادلة تتراوح بين صفر، ٨ فإذا كان الوزن الناتج (٤) فإن ارتباط الفقرة بالمحك يصبح صفراً والخطأ المعياري كبير وهنا يحسن استخدام المعادلة التالية:

$$ع = \frac{2}{\sqrt{ن \text{ أ ب}}} = \text{الوزن المعدل للفقرة.}$$

ن هي مجموع المفحوصين وليكن (خ ٥)،، أ هي نسبة الناجحين في المجموعة (٢٠)، ب هي نسبة الفاشلين في المجموعة (٣٠)،.

$$ع = \frac{2}{\sqrt{1,7321}} = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{,30 \times ,20 \times 50\sqrt{}} = 1,15$$

أهمية وزن الفقرات:

ترجع أهمية وزن الإستجابات عن الفقرات إلى رفع ثبات الاختبارات مثل اختبار سترونج للميول المهنية واختبار برونرويتز للشخصية. والتصحيح غير الموزون هو إعطاء الإستجابة صفراً أو (١). وقد استفادت الاختبارات من وزن الاستجابات رفع صدقها. لذلك فمن المهم أن تتأكد من أن الفقرات ترتبط ارتباطاً جوهرياً بالمحكات.

خامساً - استخدام صدق الفقرات:

بعد الاختبار «في حالة الميزان» أو تعدد الفقرة «في حالة الاختبار» ذات قيمة هامة تدفعنا إلى فقرات أخرى أو اختبارات أخرى إذا توفر فيها الشرطان الآتيان:

١ - ارتفاع معامل صدقتها.

٢ - إنخفاض معامل ارتباطها مع الفقرات الأخرى.

أما إذا أعطينا للفقرات أوزاناً وكانت متساوية ظهرت مشكلة اختبار أي هذه الفقرات ضمن الاختبار على أن يكون العدد المختار من الفقرات اختباراً يحصل فيه الأفراد على درجات ترتبط أعلى إرتباط مع المحك أي تبلغ أقصى درجة ممكنة من الصدق ولعلاج هذه المشكلة فإنه يمكن:

١ - أن نتجاهل معاملات الإرتباط الداخلية بين الفقرات تماماً ويكون الأساس في اختبار الفقرات هو صدق كل منها على حدة وعلى ذلك يجب أن يحدد مستوى مناسب للصدق إذا بلغته الفقرة كانت صالحة وإلا استبعدت من الاختبار.

٢ - أن نضع في الاعتبار معاملات الإرتباط الداخلية بين الفقرات بعد عمل سلسلة من عمليات التقريب والعملية في العامة في هذه هي وضع مفتاح أولى للاختبار يستند إلى مجموعة صغيرة من الفقرات الأكثر صدقاً ويحصل كل فرد على درجة باستخدام مفتاح التصحيح هذا ويحدد صدق هذه الدرجات ثم يحسب معامل إرتباط كل فقرة بهذه الدرجة فباستخدام المفتاح الجديد نكون قد استخدمنا الدرجة الكلية كمتغير متصل يفيد كمحك في تحليل الفقرات.

٣ - حساب معامل الإرتباط الجزئي لكل فقرة في المحك عندما تصحح الدرجة في الاختبار الكلي مقداراً ثابتاً فإذا أردنا اختصار المقياس أمكننا حذف الفقرات ذات معاملات الإرتباط الجزئية الصغرى.

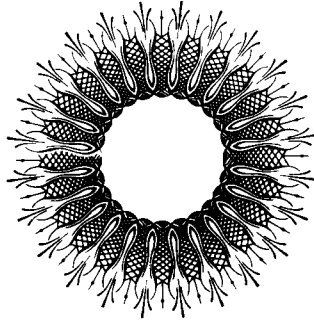
سادساً - استخدام الاتساق الداخلي:

عندما تكون فقرات الاختبار متجانسة أي أن كل فقرة تهدف إلى قياس نفس الوظيفة التي تقيسها الفقرات الأخرى تستخدم الاتساق الداخلي للفقرات (العمليات المستخدمة في تحديد مستوى

صعوبة الفقرات). فالفقرة ذات الارتباط المنخفض جداً بالدرجة الكلية من الاختبار فقرة لا يمكن الاعتماد عليها ويجب أن تستبعد أو تعدل ونجرب من جديد ويجب أن تكون الفقرة ذات الإتساق مع الاختبار درجة عالية من الثبات ويجب أن تتدخل مع الوظائف التي تقيسها الفقرات الأخرى بالاختبار.

وعند بحث الأنساق الداخلي يلزمنا أن نتحدد بالإطار الذي يصفه التخطيط الأصلي والمواصفات الأولى للاختبار.

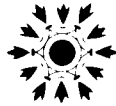
ومن ذلك نجد أن بيانات الإتساق الداخلي تفيدنا كوسيلة لاكتشاف واستبعاد الفقرات ذات الارتباط المنخفض أكثر مما تفيدنا في اختبار الفقرات الصالحة واستبعاد الفقرات غير الصالحة. كذلك تفيدنا في تحليل الفقرات فإنها تعتبر مصدراً قيماً للمعلومات يرشد مؤلف أو مصمم الاختبار أثناء مراجعة فقرات اختباره.



## الباب الرابع الذكاء ومقاييسه

- نظريات الذكاء :

- \* أولاً - نظرية العاملين لـ «سبيرمان» .
- \* ثانياً - نظرية العوامل الطائفية أو العوامل الأولية .
- \* ثالثاً - نظرية تورنديك، أو نظرية العوامل المتعددة .
- اختلاف الجنسين في الذكاء .
- الذكاء والخلق .
- الذكاء والبنية .
- قياس الذكاء .
- اختبارات بينية .
- أنواع الاختبارات المستعملة في قياس الذكاء .
- اختبارات الذكاء اللفظية .
- الاختبارات غير اللفظية .
- مقياس وكسلر بلفيو للذكاء .
- مميزات مقاييس الذكاء .
- توزيع الذكاء .
- أمثلة من اختبارات الذكاء العام .





## الباب الرابع الذكاء ومقاييسه

### نظريات الذكاء:

أولاً: نظرية العاملين:

«سبيرمان» (Charles Sperman)؛

يرى سبيرمان «أن أي نشاط عقلي يعتمد أولاً وأخيراً على عامل عام يدخل في كل العمليات العقلية موجود لدى كل فرد ولكن بدرجات مختلفة لأن الناس يختلفون في قدراتهم العقلية وأنه يدخل في العمليات العقلية المختلفة بدرجات مختلفة.

وقد اعتبر «سبيرمان» هذا العامل العام نشاطاً عقلياً وقد أضاف «سبيرمان» إلى هذا العامل العام عاملاً آخر هو العامل الخاص وهو عامل خاص بكل عملية ويعزى إليه نسبياً عدم وجود الارتباط التام بين أي عمليتين لوجود عامل خاص بكل عملية.

وأضفنا إليهما بعد ذلك عاملاً ثالثاً هو العامل الجمعي أو العامل الطائفي ويعزى إلى هذا العامل الارتباط الموجود بين مجموعة من العمليات المتشابهة.

وتبعاً لهذه النظرية تكون كل العمليات العقلية مشتركة فيما بينها في العامل العام الذي يدخل فيها بدرجات مختلفة. وأن كل عملية قد تكون



متصلة بمجموعة متشابهة لها ومشاركة معها في عامل ثان يسمى بالعامل الجمعي أو العامل الطائفي . كما أن لكل عملية عاملاً خاصاً بها .

ثالثاً: نظرية العوامل الطائفية أو العوامل الأولية:  
ثرستون (Thurstone)؛

لا يعتبر النشاط العقلي لهذه النظرية نتاجاً لعدد كبير من العوامل كما لا يعتبر نتاجاً لعامل عام يدخل في كل العمليات العقلية - أي أنها وسط بين نظرية سبيرمان وثورنديك - وإنما يمكن تفسير معاملات الارتباط التي توجد بين العمليات المختلفة على أساس عامل أولى يدخل في هذه العمليات ولا يدخل في غيرها ومنها .

١ - العامل العددي: وهو القدرة على أداء العمليات الحسابية بسرعة ودقة .

٢ - العامل اللغوي: وهو يوجد في الاختبارات التي تتضمن فهماً للغة .

٣ - العامل المساحي: ويدخل في العمليات التي تتطلب من الفرد حل مشكلة تتطلب تصور الأشياء وهي تشغل حيزاً أو فراغاً .

٤ - عامل الطلاقة في إستعمال الكلمات: وهو قدرة الفرد على القراءة لبعض الكلمات واستيعابها أي حفظ الكلمات وتذكرها واستخدامها .

٥ - عامل التعقل: ويوجد في العمليات التي تتطلب من الفرد اكتشاف قاعدة أو مبدأ يجمع بين سلسلة أو مجموعة من الحروف مباشرة أو غير مباشرة .

ثالثاً: نظرية ثورنديك أو نظرية العوامل المتعددة:

وتعتبر هذه النظرية أن الذكاء يتكون من عدد كبير من العناصر

أو العوامل المنفصلة وكل عامل منها عبارة عن عنصر دقيق يدل على قدرة من القدرات - وتبعاً لهذه النظرية لا يوجد ما يسمى بالذكاء العام ولكن توجد عمليات نوعية منفصلة بعضها عن بعض .

وهذه النظرية نظرية ذرية أي أنها تقسم القدرة العقلية إلى ذرات أو جزئيات غير أنها تؤكد وجود أنواع من النشاط العقلي بينها عناصر مشتركة .

وكانت آراء «ثورنديك» تتطور بتطور الزمن وقد أعلن أن هناك ثلاثة أنواع من الذكاء وهي: الذكاء المجرد والذكاء الاجتماعي والذكاء الميكانيكي ثم تحول بعد ذلك إلى تعريف الذكاء عن طريق العمليات التي يؤديها الفرد. وهذه العمليات التي تدخل فيها العناصر المشتركة. ووضع اختبار للذكاء على هذا الأساس يتكون من أربعة أجزاء هي:

- ١ - إكمال الجمل .
- ٢ - العمليات الحسابية .
- ٣ - اختبار الكلمات .
- ٤ - اختبار اتباع العمليات .

وبتحليل للعمليات التي تقيسها هذه الاختبارات انتهى إلى وصف الذكاء عن طريق ابعاد ثلاثة هي المدى والمساحة والارتفاع.

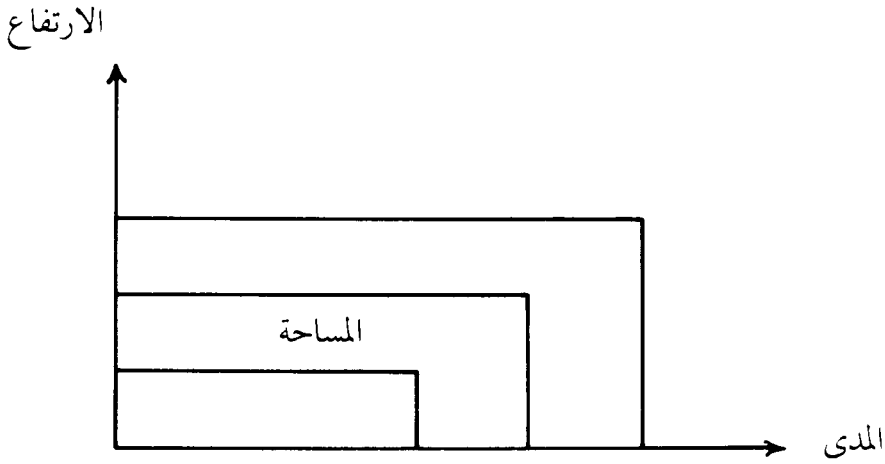
الارتفاع: هو مدى صعوبة العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد.

المساحة: وهي مجموع العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد.

المدى: وهو متوسط ما يمكن أن يؤديه الفرد من العمليات العقلية في عمر زمني وعقلي معين.

الذكاء الميكانيكي (Mechanical Ability) ؛

ويبدو في المهارات العملية اليدوية الميكانيكية.



الذكاء المعنوي «المجرد» :  
ويبدو في القدرة على فهم واستخدام الرموز والمعاني المجردة .

الذكاء الاجتماعي :  
ويبدو في القدرة على فهم الناس والتعامل معهم . ومهما يكن من أمر  
هذا التقسيم فقد أكد ثورنديك أهمية المفهوم الاجتماعي للذكاء .

الذكاء والوراثة :  
إن إختبارات الذكاء قد بينت بوضوح أن الذكاء يعتمد على الوراثة .  
ومما يدل على تأثير الوراثة في الذكاء الارتباط الذي يوجد بين ذكاء الأطفال  
وذكاء آبائهم .

### إختلاف الجنسين في الذكاء :

إلى عهد قريب كان الاعتقاد السائد أن النساء أقل من الرجال في  
قدرتهم العقلية، حتى أن برامج الدراسة تأثرت بهذا الرأي فاستبعدت  
بعض المواد من تعليم البنات على إعتبار أنها لا تتناسب مع قدرتهم  
العقلية .

ولكن الأوضاع الراهنة دلت على أن المرأة لا تقل عن الرجل كفاية في الدرس والتحصيل والتفوق العقلي.

كما دلت الأبحاث التجريبية على أنه ليس هناك تفوق في القدرات العقلية لجنس على آخر، بل أن الفروق ترجع إلى نواح وجدانية واتجاهات مختلفة من الميل والاهتمام.

### الذكاء والخلق:

توجد علاقة هامة بين الذكاء والخلق فيقول «بيرت» أن ٨٠٪ من المنحرفين الأثمين أقل من المتوسط في ذكائهم، وأن ٨٪ على الأقل ضعاف العقول فالذكاء الضئيل عامل ملحوظ في قيام الجريمة وإذا نظرنا إلى العلاقة بين الذكاء والخلق وجدنا أن هناك ما يدل على أن الذكي أكثر ميلاً من الشخص المتوسط الذكاء إلى التزعم وأشد رغبة أن يذهب حيث لم يذهب أحد وأكثر استعداداً للكلام.

### الذكاء والبنية:

إن إصابات المخ أو أمراضه تسبب اضطرابات نفسية، ويؤثر على القدرة العقلية أيضاً عدد قيام الغدد الصماء بوظيفتها بطريقة صحيحة.

### قياس الذكاء:

تقدمت مقاييس الذكاء تقدماً محسوساً في كل مدن فرنسا وانجلترا والمانيا والولايات المتحدة، إذ ظهرت إختبارات للذكاء لا حصر لها، وأول مقياس هام ظهر في فرنسا على يد «بينية».

### إختبارات بينية (Binet)

١ - وهو أول إختبار ناجح في مقياس الذكاء

٢ - استخدام عدد متنوع من الإختبارات.

- ٣ - إستبعاد أثر الثقافة .  
 ٤ - إنه إختبار مقنن أي ثبت صدقه وثباته .  
 ٥ - إستخدام تعبير العمر العقلي لأول مرة .  
 ٦ - يحتوي على ٩٥ سؤالاً قسمت إلى مجموعات يختص كل عمر بمجموعة منها .

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

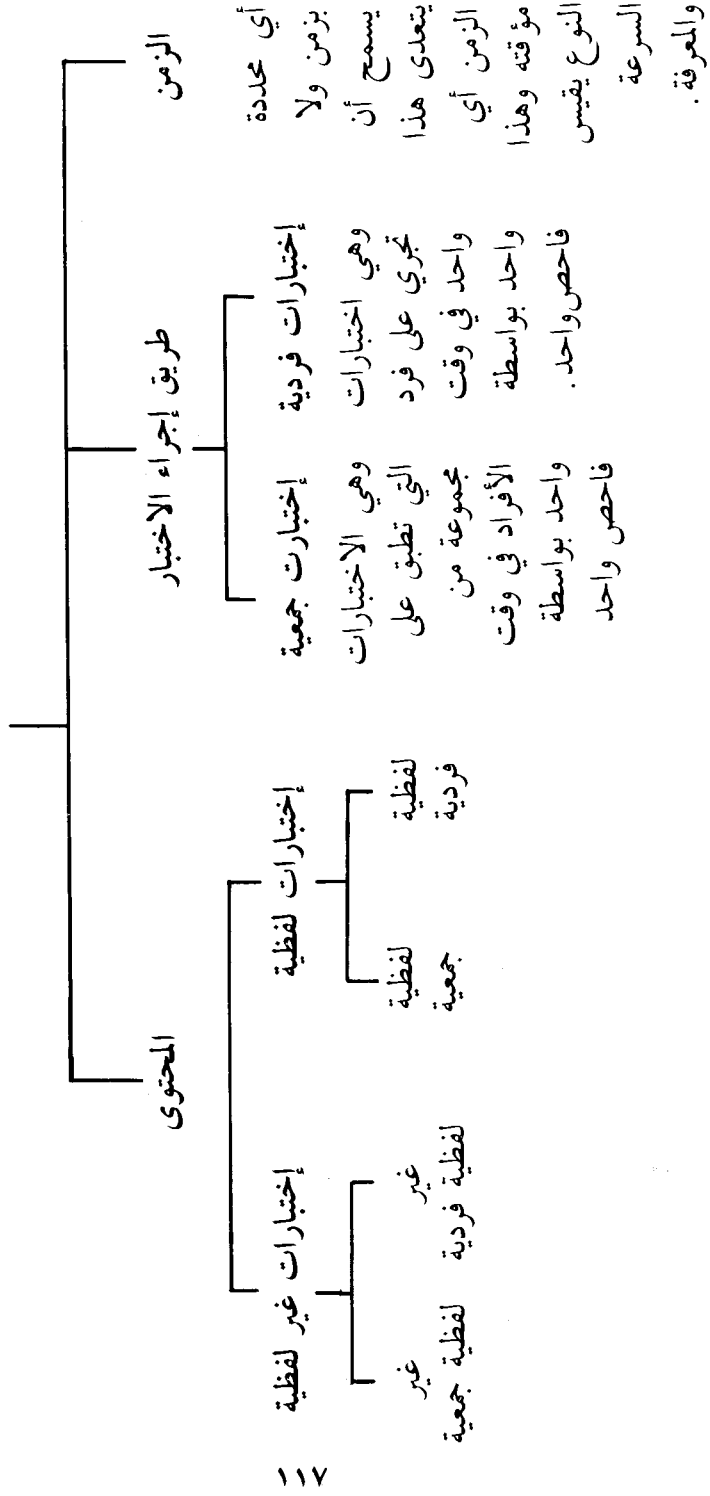
#### إختبارات الذكاء :

ومن المبادئ الرئيسية في القياس العقلي أن الذكاء لا يقاس قياساً «مباشراً» ومن أهم البديهيّات التي يبني عليها القياس النفسي عامة والعقلي خاصة أن عينة سلوك الفرد في الموقف الاختباري تدل على حقيقة سلوك هذا الفرد فيما يقيسه الاختبار .

وموضوعية الحكم الناشئ عن تطبيق الاختبارات تتطلب أموراً مختلفة منها :

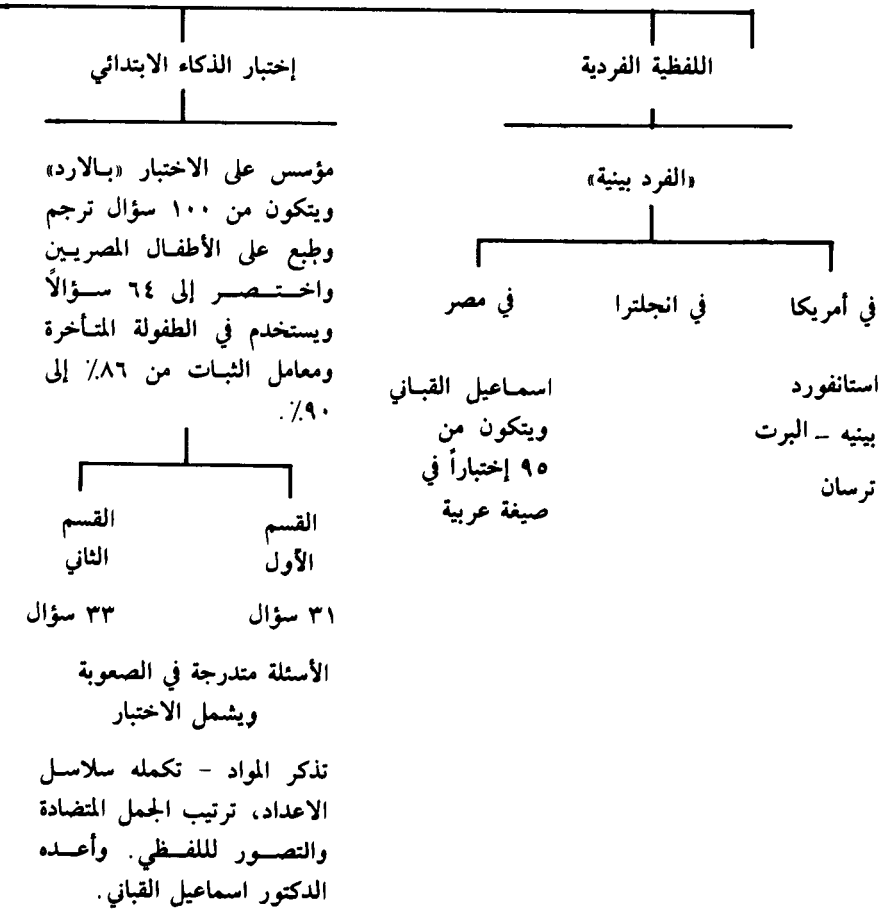
- ١ - أن تكون شروط إجراء الاختبار واحدة . كالزمن والتعليمات والتدريب وما إلى ذلك .  
 ٢ - يجب أن تكون طريقة التصحيح واحدة بالنسبة لكل من يجري عليه الاختبار وألا يتدخل التقدير الشخصي .

ثانياً: أنواع الاختبارات المستعملة في قياس الذكاء  
أسس تصنيف الاختبار



## إختبارات الـ

وهي التي تستخدم فيها



## ذكاء اللفظية

### اللغة للرد على الأسئلة الجمعية اللفظية

إختبار الذكاء الاعدادي	إختبار القدرات العقلية الأولية	إختبار الذكاء الثانوي
<p>وهو من إعداد الدكتور/ السيد محمد خيرى، ويقس الذكاء العام ويتكون من ٥٠ سؤالاً متدرجة في الصعوبة، وهو إختبار وقي وزمنه ١/٤ ساعة ويتضمن الإختبار: أسئلة عديدة لفظية وإدراك علاقات الأشياء، معامل الثبات ٩٢٪ ومعامل الصدق ٦٥٪.</p>	<p>مؤسس على إختبار ثرستون، ويتضمن أربعة إختبارات:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>١ - معاني الكلمات.</li><li>٢ - الإدراك المكاني.</li><li>٣ - إختبار التفكير.</li><li>٤ - إختبار العد.</li></ol>	<p>يتكون من ٥٨ سؤالاً يطبق على التلاميذ في مرحلة المراهقة المبكرة والمتأخرة أي في التعليم الاعدادي والثانوي ومعايير الإختبار مقسمة إلى خمس طبقات ذكي جداً - ذكي - متوسط أقل من المتوسط - غبي ويشمل الإختبار:</p> <p>تكملة سلاسل الاعداد تكملة الجمل باستدلال إدراك علاقات لفظية.</p>

## الاختبارات

وهي لا تحتاج إلى ورقة وقلم بل إلى أجهزة لتطبيقها وخاصة

غير لفظية فردية

مناهات بوريتون	لوحة أشكال	إختبار رسم للرجل يجري الاختبار	إختبارات سبيرمان الحسية للذكاء	إختبار الذكاء المصور للأطفال
بوريتون متدرجة الصعوبة من سن ٣ إلى سن ١٤ سنة	سيحان وهي عبارة عن لوحة يطلب من المفحوص أن يضع القطع المناسبة في أماكنها بأقصى سرعة	ثلاث مرات ويسجل زمن كل محاولة يرصد أقصر زمن ثم الزمن الكلي للمحاولات ويستخدم في سن ٣-٢٠ سنة	وتتوقف على إدراك العلاقات بين أمور مختلفة ويتكون الاختبار من قسمين. ١ - إدراك صفة تميز مجموعة من الأشكال. ٢ - إضافة بعض الخطوط على أشكال معينة كي تشابه أشكالاً أخرى إعداد الاساتذة القباني، القوصي بمساعدة عبد السلام ورأفت سلتوت وغالي.	إعداد زكي صالح ويشمل على إختبارات. ١ - التعليمات. ٢ - الملاحظة العادية. ٣ - تميز الجمل من غيره. ٤ - الأشياء المقترنة معاً. ٥ - تمييز الهجوم. ٦ - إنتقاء أجزاء الصور داخل إطار من أشياء مبعثرة. ٧ - تكميل الصور يستخدم في الحضانة والتعليم الابتدائي.

## مقياس وكسلر بلفيو للذكاء:

تعريف الذكاء:

هو قدرة الفرد على العمل الهادف والتفكير المنطقي أو التفاعل مع  
البيئة بفاعلية ونشاط.

مميزات هذا المقياس:

- ١ - مقياس فردي لقياس ذكاء الكبار.
- ٢ - يطبق على أفراد تتراوح أعمارهم بين ١٠-٧٠ سنة أي من  
الطفولة المتأخرة حتى الشيخوخة.

## غير اللفظية

لأطفال والمتأخرين دراسياً وفيها يجب مباشرة الفاحص للمفحوص

غير لفظية

إختبار المصنوفات	إختبار التصنيف	إختبار التكملة	إختبار المواقف
يبحث عن الشكل الذي يملأ فراغ الأبيض في المجموعة الأولى من الأشكال في المجموعة الثانية.	الكشف عن المخالف بين مجموعة معينة من الأشكال	الشكل الذي يكمل المجموعة ب وهذا الاختبار يتطلب الدقة في الإدراك.	لقياس الذكاء العملي ويجري في مجال طبيعي بقدر الامكان ويفيد في قياس مدى استعمال الشخص لقدراته على التخطيط والتنفيذ في مواقف عملية.

- ٣ - مفرداته أكثر ملاءمة للكبار.
- ٤ - استغنى فيه عن مستويات العمر.
- ٥ - قسم إلى إختبارات فرعية.
- ٦ - تقدر نسبة الذكاء من الدرجة التي يحصل عليها الشخص في الاختبار.
- ٧ - يبين نوعين من الذكاء الناحية اللفظية - الأداء.
- ٨ - طبقت مادة إختباراته على ما يزيد عن ١٠٠٠ شخص.
- ٩ - استبعد أحدهما تحليل المكعبات لصعوبتها.

## المقياس اللفظي

<u>المفردات</u>	<u>المتشابهات</u>	<u>إعادة الأرقام</u>	<u>الاستبدال الحسابي</u>	<u>الفهم العام</u>	<u>المعلومات العامة</u>
يسأل الشخص عن معنى ٤٣ كلمة مثل ما معنى بترقالة؟	يبين الشخص ما يوجد في اثني عشر زوجاً من الأشياء من تشابه فمثلاً في أي النواحي تشابه البرتقالة الموزة؟	يعيد المفحوص من ٣-٩ أرقام سمعها بنفس الترتيب أو معكوسة.	١٠ مسائل من النوع الذي يواجه التلميذ في المدرسة الابتدائية وتراعي سرعة الاستجابة وصحتها.	يحتوي على ١٠ مفردات تتعلق بضرورة مراعاة بعض الأصول الاجتماعية وكيفية حل المشكلات في الحياة العامة اليومية.	٣٥ سؤال تناول مجموعة كبيرة متنوعة من الحقائق وكشف عن المعلومات التي يستطيع الفرد اليقظ تعلمها عن طريق تفاعله مع ثقافته مثل: كم أسبوع في السنة؟



## المقياس الغير اللفظي

رموز الأرقام	رسم المكعبات	تجمع الأشياء	ترتيب الصور	تكميل الصور
ورقة عليها تسعة رموز يمثل كل منها رقمًا من الأرقام التسعة الموجودة في المربعات وعلى المفحوص أن يجد الرقم الصحيح الذي يقابل كل رقم ويضعها في الأماكن الخالية في المربعات المقابلة للأرقام.	مجموعة من المكعبات الصغيرة أوجهها مطلية بالأبيض أو الأحمر ويقدم إلى المفحوص صورة التعليمات ويطلب منه تنفيذها بالمكعبات السبعة.	٣ نماذج خشبية قطعت كل منها إلى قطع مختلفة ويطلب من المفحوص جمع القطع وتكوين الشكل كاملاً.	٦ مجموعات من الصور تحمل كل منها قصة مفهومة تعرض صورة على كل مجموعة على المفحوص غير مرتبة ثم يطلب منه ترتيبها مع السرعة والدقة.	يعرض على المفحوص ١٥ بطاقة بكل منها صورة ينقصها جزء معين ويطلب منه ذكر اسم الجزء الناقص.



## فوائد قياس الذكاء :

هو إختبار المعلومات العامة . والاتجاه إلى قياس القدرة العقلية الفطرية العامة الكامنة في الفرد.

## مميزات مقاييس الذكاء :

- ١ - إنها تساعدنا على إكتشاف أسباب حالات التأخر الدراسي .
- ٢ - تساعدنا على تقسيم التلاميذ إلى فصول متجانسة في القدرات العقلية وبالتالي متجانسة في إستيعاب المناهج الدراسية .
- ٣ - إلتقاط ضعف العقول ووضعهم في مدارس خاصة بهم لأنهم لا يستطيعون مسايرة التعليم في المدارس العادية .
- ٤ - تعمل المدارس على توجيه التلاميذ بعد إتمام مرحلة التعليم الاعدادي إلى نوع التعليم الذي يصلحون له على أساس نتائج إختبارات الذكاء وهذا يعتمد على :
  - ( أ ) نسبة الذكاء .
  - ( ب ) القدرات الخاصة .
  - ( ج ) الميول المهنية .
- ٥ - لإختبارات الذكاء أثر كبير في وجوب توجيه التلاميذ توجيهاً مهنياً .

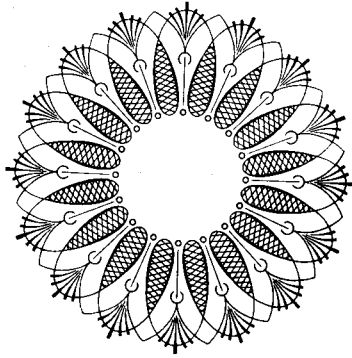
## أهم الفروق بين الاختبارات الفردية والجمعية :

- ١ - إختبارات الذكاء الفردية تطبق على الأطفال الصغار لعدم وجود إختبارات ذكاء جمعية يمكن إستخدامها .
- ٢ - يستحسن إستخدام إختبارات الذكاء الجمعية مع المراهقين والراشدين العاديين من الناحية العملية نظراً لرخص ثمنها ولحاجتها لزمن قصير ولإجرائها بجهد يسير في تصحيحها .

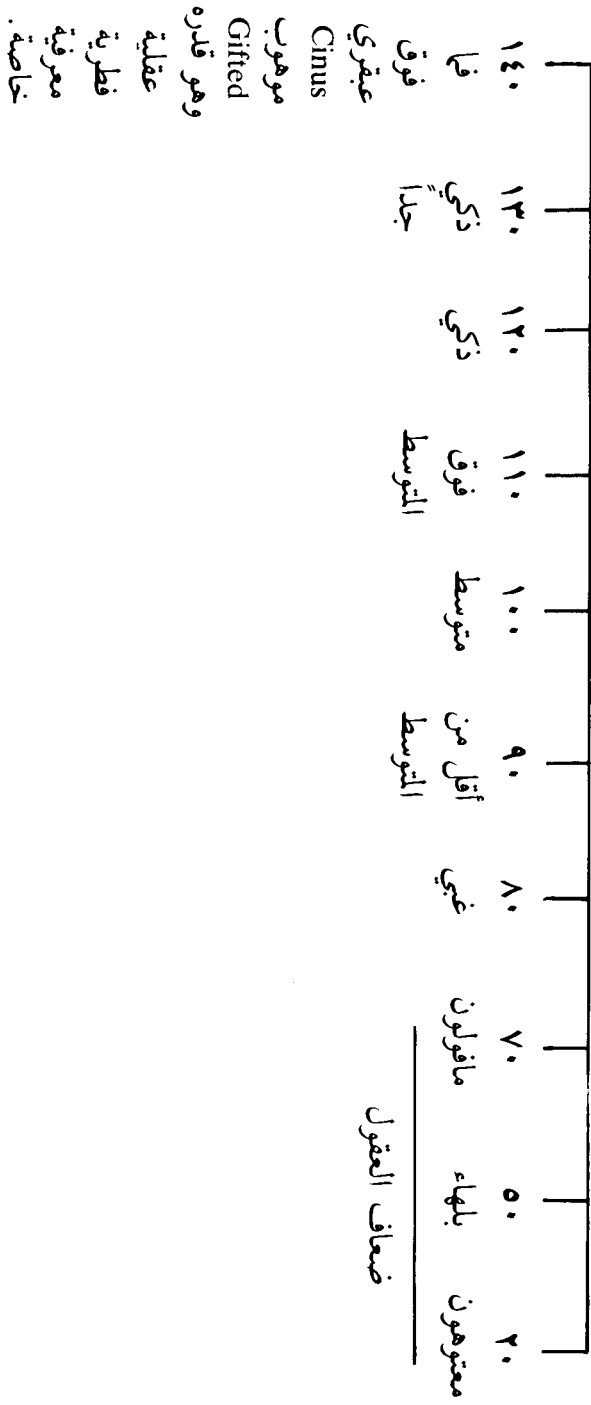
وذلك لأن الأبحاث دلت على أن إختبارات الذكاء الجمعية  
متعادلة من حيث صدقها مع إختبارات الذكاء الفردية .

٣ - تعتبر الاختبارات الفردية ذات قيمة شخصية كبيرة .

٤ - الاختبارات الجمعية أسهل في وضعها من الاختبارات الفردية  
لأنها تتطلب وقتاً وجهداً كبيراً .



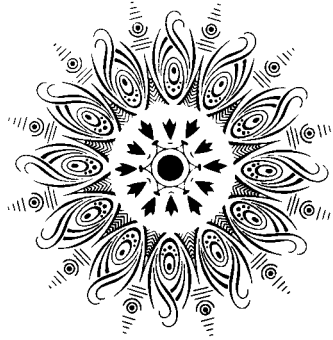
## توزيع الذكاء



والجميع قدرة فطرية معرفية عامة

## أمثلة من إختبارات الذكاء العام

- أولاً: إختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات .
- ثانياً: إختبار الذكاء المصور .
- ثالثاً: إختبار الذكاء الاعدادي .
- رابعاً: إختبار الذكاء غير اللفظي .



أولاً: إختبار الاستعداد العقلي للمرحلة الثانوية والجامعات:

إعداد

د/ رمزية الغريب

الناشر

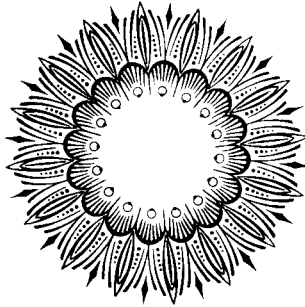
دار النهضة العربية

٣٢ ش عبد الخالق ثروت/ القاهرة

عام ١٩٦٣ ميلادية

يحتوي مظروف الاختبار على:

عدد	
٢	كراسة أسئلة .
١	كراسة تعليمات .
٥٠	صفحة إجابة .
١٠	مفتاح تصحيح .
١	بيان للمعايير .

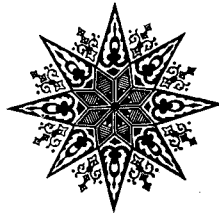


نبذه عن الاختبار :

يهدف هذا الاختبار إلى الكشف عن إستعدادات الفرد العقلية المختلفة والحصول على نتائج ثابتة وصادقة في أقصر وقت ممكن، وبهذا يتمكن الفرد من معرفة إمكانياته العقلية من جهة، ويتمكن القائمون على أمر التعليم من توجيه الشباب توجيهاً دراسياً سليماً من جهة أخرى، وينقسم الاختبار إلى خمسة أقسام تمثل القدرات العقلية الأساسية في المواقف السلوكية هي :

- ١ - اليقظة العقلية .
- ٢ - القدرة على إدراك العلاقات المكانية .
- ٣ - التفكير المنطقي .
- ٤ - التفكير الرياضي .
- ٥ - القدرة على فهم الرموز اللغوية .

هذا ويمتاز هذا الاختبار بأنه لا يعطينا درجة عن الحصيلة العقلية الكلية لاستعدادات الفرد فقط، وإنما يمكنه من تحليل هذا الاستعداد إلى إستعدادات أبسط، ولهذا كانت قيمته التشخيصية كبيرة .



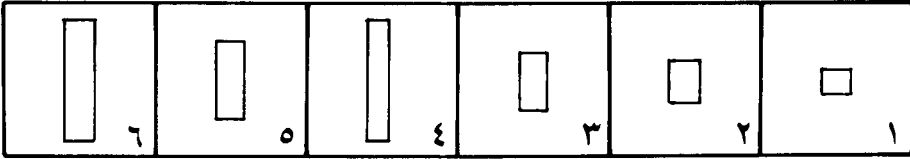
وصف الاختبار ومقاييسه:

ينقسم الاختبار إلى خمسة أقسام (مقاييس) وهي كالآتي:

١ - إختبار اليقظة العقلية:

وهو يقيس قدرة الفرد على إدراك العلاقات وتمييز الفروق، وهو يتكون من (٢٢) بنداً يشمل كل منها ستة رسوم يمكن وضعها في متواليه منتظمة وذلك بتغير مكان رسمين منها، ويطلب من المفحوص أن يرتبها بعد أن يدرك العلاقة التي تربط بينهما، ويحدد الرسمين المتبادلين وذلك بأن يعلم على رقميهما في ورقة الأجابة في المكان المخصص لذلك. (مثل).

مثال (١):



وهنا يمكن ترتيب هذه المستطيلات في صورة متوالية يزداد فيها طول المستطيلات بعد تبديل أماكن المستطيلين (٥،٤)، وبهذا تكون الاجابة هو أن نعلم على الرقمين ٤، ٥ في ورقة الاجابة.

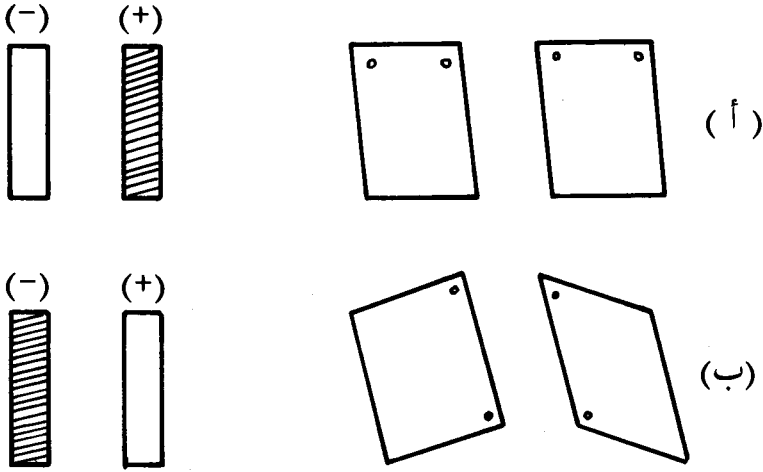
٢ - إختبار القدرة على إدراك العلاقات المكانية:

وهو يقيس نوعاً معيناً من التفكير الذي يتطلب إدراك العلاقات المكانية وينقسم هذا الاختبار إلى قسمين:

(أ) إختبار الكروت المثقوبة: ويتكون هذا الاختبار من (٣٩) بنداً لقياس قدرة الفرد على إستخدام التصور المكاني حين معالجة أشكال كروت أو أوضاع مختلفة.

ففي مثال (٢) كل زوج من الأشكال يمثل بطاقة، فإذا كان الشكلان يمثلان واجهة واحدة لهذه البطاقة سود العمود أسفل علامة (+) في ورقة الاجابة، وإذا كان يمثلان واجهتين مختلفتين سود العمود أسفل العلامة (-)، ففي الزوج (أ) الشكلان يمثلان واجهة واحدة للبطاقة، في حين أن الزوج (ب) واجهتان مختلفتان لهذه البطاقة.

مثال (٢):



(ب) إختبار أعضاء الانسان وحاجياته: ويتكون هذا الاختبار من (٢٠) بنداً عبارة عن أعضاء جسم الانسان (يمينه ويساريه) وأشياء اخرى، وذلك لقياس قدرة الفرد على توجيه نفسه في هذه المواقف بحيث يستطيع أن يميز بين اليمين واليسار، والمطلوب من المفحوص أن يسود العمود أسفل الحرف (م) إذا كان العضو يميني، ويسود العمود أسفل الحرف (ر) إذا كان العضو يساري.

٣ - إختبار التفكير المنطقي:

وهو يقيس التفكير المنطقي، ويبدو التفكير المنطقي في أبسط صورته في التشابه والاستدلال، وبهذا ينقسم هذا الاختبار إلى قسمين:

( أ ) إختبار التشابه: ويتكون هذا الاختبار من سبعة بنود مصوره وفي كل بند سبع صور ثلاث على اليمين وأربع على اليسار تتشابه الصور الثلاث الأولى في علاقة ما أو في ناحية ما، وعلى الفرد أن يحدد طبيعة هذا التشابه ثم يبحث عن صورة اخرى بين الصور الأربعة على اليسار تشبه الصور الثلاث الأولى في ناحية ما .

(ب) إختبار الاستدلال اللغوي: ويتكون هذا الاختبار من (١٢) بنداً، وكل منها يتكون من جملتين تقدمان لنتيجة معينة، والمطلوب استخلاص هذه النتيجة من بين ثلاث جمل تالية:

مثال (٣):

جميع المخلوقات ذات الأربع حيوانات.  
الخيول من ذوات الأربع.  
إذن:

- ١ - تستطيع الحيوانات الأخرى أن تمشي .
- ٢ - كل الخيول حيوانات .
- ٣ - تستطيع الخيول المشي .

وعلى المفحوص أن يقرأ الجملتين، ثم يكتب في ورقة الاجابة رقم الاستنتاج الذي يعتقد أنه صحيح.

٤ - إختبار التفكير الرياضي:

وهو يقيس القدرة العددية والتفكير الرياضي عند الافراد ويتكون هذا الاختبار من أربعة أقسام هي:

( أ ) إختبار المتسلسلات الرياضية: ويتكون هذا الاختبار من عشرة بنود، كل منها عبارة عن متسلسلة عددية تزيد أو تنقص حسب قاعدة معينة يجب على الفرد أن يكتشفها، وتحتوي كل متسلسلة على عدد غريب وعلى الفرد أن يتعرف على هذا العدد الغريب ويحذفه.

مثال (٤):

في متسلسلة الأعداد:

. ١٤، ١٢، ١٠، ٩، ٨، ٦، ٤، ٢

الرقم (٩) هو الغريب عن هذه المتسلسلة التي تتزايد بمقدار (٢)، وعلى المفحوص أن يكتب الرقم (٩) في المكان المخصص له في ورقة الاجابة.

(ب) إختبار العمليات الجبرية: يتكون هذا الاختبار من ستة بنود يطلب من الفرد في كل منها إيجاد قيمة س.

مثال (٥):

أوجد قيمة س في العملية الآتية:

$$٤ \text{ س} = ٣٢$$

$$\text{. : س} =$$

ويسجل المفحوص قيمة س في المكان المخصص لها في ورقة الاجابة.

(ج) إختبار العمليات الحسابية: يتكون هذا الاختبار من ٨ عمليات حسابية تتضمن معرفة قواعد حسابية وجبرية معينة، والغرض منه قياس قدرة الفرد على تذكر القواعد الحسابية الأولية (الجمع-الطرح-الضرب-القسمة).

مثال (٦):

حل العمليات الرياضية الآتية:

$$(أ) \text{ إجمع: } ٦٢$$

$$- ٣٢$$

$$٣٤$$

$$(ب) \text{ إ طرح: } 117 - 98$$

$$(ج) \text{ إ ضرب: } 6 \times (-5)$$

$$(د) \text{ إ اختصر: } \frac{24}{6}$$

وعلى المفحوص أن يكتب الاجابة في المكان المخصص لها في ورقة الاجابة.

(د) إختبار الأرقام المحذوفة: هو عبارة عن عشرة بنود يتكون كل بند منها من أرقام محذوفة وعلى المفحوص أن يوجد الأرقام المحذوفة. مثال (٧):

أكتب في ورقة الاجابة الأعداد المناسبة بين الأقواس لإعطاء الأجوبة المذكورة في كل عملية مع ملاحظة أن العمليات الرأسية كلها عمليات جمع.

$$\begin{array}{r} 49 = ( \quad ) \times ( \quad ) \\ 16 = ( \quad ) - ( \quad ) \\ \hline \qquad \qquad \qquad 9 \qquad \qquad \qquad 25 \end{array}$$

٥ - إختبار القدرة على فهم الرموز اللغوية:

يتكون هذا الاختبار من (٢٠) بنداً، في كل بند جملة أو بيت شعر أو قول مأثور، تتلوه تفسيرات ثلاثة، منها تفسير واحد فقط يؤدي معنى بيت الشعر أو الجملة الأولى أو يقرب من معناه، والمطلوب من المفحوص أن يعلم في ورقة الاجابة عن الحرف الذي يشير إلى هذا المعنى الصحيح.

مثال (٨):

تأتي الرياح بما لا تشتهي السفن.

( أ ) السفن تحتاج في سيرها إلى رياح.

( ب ) ليس كل ما يتمناه المرء يدركه.

( ج ) المجتهد ينال ما يشتهي.

الجملة الثانية (ب) هي أقرب المعاني إلى الجملة الأولى ولذلك يضع المفحوص علامة (X) على يمين الحرف (ب) في ورقة الاجابة.  
زمن الاختبار وتصحيحه:

ليس هناك زمن محدد لإتمام الاختبار، فهو إختبار قوة، ولكنه يحتاج في المتوسط إلى ساعة ونصف ساعة لإتمامه بسرعة متوسطة.

ويصحح هذا الاختبار باستخدام المفتاح الخاص به والمعد للتصحيح، على أن يصحح كل بند من بنود الاختبار على أنه صحيح أو خطأ ولا تعطى درجة لجزء من السؤال أجيب عنه إجابة صحيحة، وتصحح من أثر التخمين ودرجات إختبار الكروت المثقوبة الخاص بإدراك العلاقات المكانية، وذلك لأن عامل التخمين يلعب في هذا الاختبار دوراً كبيراً قد يصل إلى ٥٠٪ إذ لا تزيد عدد الاختبارات عن (٢) ويستخدم في هذا التصحيح المعادلة:

$$\frac{ح}{١-ن} = \text{الدرجة} = \text{ص} -$$

حيث أن: ص: عدد الاجابات.

ح: عدد الاجابات الخاطئة.

ن: عدد الاختبارات.

معايير الاختبار:

الدرجة	التقدير أو المستوى	الرتبة المئوية %	الدرجة
٢٤,٨	ضعيف	١	٥٠,٣٥
٢٥,٩		٢	٥٤,٥٠
٢٩,٥		٣	٥٥,٣٥
٣٣,٢		٤	٥٨,٣٥
٣٥,٤		٥	٦٠,٣٠
٣٨,٣	أقل من المتوسط كثيراً	١٠	٦٧,٤٠
٤١,٩	أقل من المتوسط	١٥	٧١,١٥
٤٥,٠		٢٠	٧٣,٩٥
٤٧,٨		٢٥	٧٦,٥٠
٥٠,٩	في حدود المتوسط	٣٠	٧٩,٠٠
٥٣,٨		٣٥	٨١,٤٥
٥٥,٨		٤٠	٨٣,٨٠
٥٨,٦		٤٥	٨٦,٠٠
٦١,٢		٥٠	٨٨,٠٥
٦٣,٨		٥٥	٩٠,٢٠
٦٦,٦		٦٠	٩٢,٤٥
٦٨,٥		٦٥	٩٤,٦٥
٧٠,١		٧٠	٩٨,٠١
٧١,٤		٧٥	١٠١,٣٠
٧٣,٣	فوق المتوسط	٨٠	١٠٤,٢٥
٧٦,٥		٨٥	١٠٨,١٠

## نبذة عن الاختبار:

الاختبار من النوع غير اللفظي الجمعي، فهو لا يخضع لأي عامل لغوي أو مهارة في اللغة، لأن طبيعة الأسئلة عبارة عن صور يطلب من المفحوص أن يدرك العلاقة بينها ثم يعمل علامة على الشكل المختلف، والفكرة الرئيسية التي يقوم عليها بناء هذا الاختبار هي فكرة التصنيف، أي ينظر الفرد إلى الأشكال الخمسة الموجودة في كل سطر، ثم يحدد علاقة التشابه بينها وينتقي أحد الأشكال من حيث أنه المختلف عن الأشكال الأربعة الأخرى.

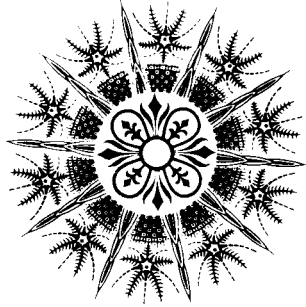
ويهدف هذا الاختبار إلى تقدير القدرة العامة لدى الأفراد في الأعمار من سن الثامنة إلى السابعة عشر وما بعدها، وقد ثبت من الميادين المختلفة التي استعمل فيها هذا الاختبار أنه مفيد جداً في حالات التشخيص الأولى، وتتضاعف فائدة هذا الاختبار حيث تتوافر فيه الشروط الآتية:

( أ ) الاختبار غير لفظي، وبذا يمكن تطبيقه دون إعتبار للمستوى الثقافي للأفراد.

( ب ) إنه يمتد في مرحلة زمنية كبيرة إذ يصلح للتطبيق إبتداء من سن الثامنة إلى ما بعدها - وهذا بخلاف الاختبارات الجمعية الأخرى التي لا تكون صالحة قبل سن الثامنة.



٢ - طريقة المقارنة الطرفية، وذلك حتى نتبين قدرة الاختبار على التمييز بين الممتازين والضعاف، وكانت النسبة الحرجة أكثر من (٣) مما يدل على أن الفرق بين تحصيل الفئتين السابقتين فرق له دلالة إحصائية كبيرة.



ثانياً: إختبار الذكاء المصور

إعداد

د. أحمد زكي صالح

الناشر

مكتبة النهضة المصرية

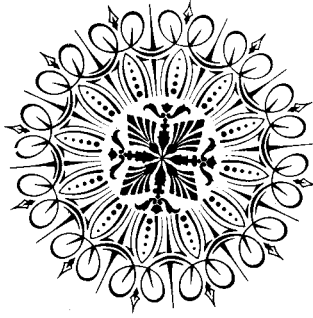
٩ شارع عدلي - القاهرة

يحتوي مظروف الاختبار على:

عدد

٥ كراسة تعليمات .

٥٠ كراسة إجابة .



٧٧,٥		٩٠	١١٢,٩٥
٧٨,٨	متفوق	٩٥	١١٨,٢٠
+٨٠,٩		٩٦	١٢٢,٠٠
		٩٧	١٢٥,٥٠
	ممتاز	٩٨	١٢٦,١٥
		٩٩	١٣٩,٥٠
		+٩٩	١٤٩,٥٠

#### ثبات الاختبار:

لقد استخدمت طريقة التجزئة النصفية في حساب معامل الثبات على عينة مكونة من ٥٥٠ فرداً (اختيرت هذه العينة من تلاميذ المدارس الثانوية (بنين وبنات) ومعاهد المعلمين والمعلمات وطلبة الجامعات (٣٦٢ بنين، ١٨٨ بنات) وقد روعي أن تكون العينة شاملة لبيئات القطر المصري المختلفة إذ يمتد التوزيع الجغرافي للعينة من أسيوط حتى الاسكندرية).

وقد صحح معامل الارتباط باستخدام قانون سبيرمان براون وكان معامل الثبات هو (٠,٩٢).

#### صدق الاختبار:

حسب صدق الاختبار بطريقتين:

١ - طريقة معامل الارتباط، حيث حسب معامل الارتباط بين هذا الاختبار وبين إختبار القدرات العقلية الأولية للدكتور أحمد زكي صالح وكان معامل الصدق هو (٠,٧٧).

## وصف الاختبار:

يتكون الاختبار من (٦٠) مجموعة كل مجموعة مكونة من خمسة أشكال بها أربعة أشكال متشابهة والخامس مختلف، وعلى المفحوص تحديد ذلك.

## تطبيق الاختبار وتصحيحه:

يطبق هذا الاختبار لقياس القدرة على إدراك التشابه والاختلاف بين الموضوعات المختلفة، فيوجد به (٦٠) مجموعة من الصور، كل مجموعة تتكون من خمس صور أو خمسة أشكال منها واحد فقط مختلف عن الباقين، والمطلوب من المفحوص أن يبحث عن الشكل المخالف بين أفراد المجموعة الواحدة ويضع عليه علامة (X). ويعطى عشر دقائق فقط للأجابة عن هذا الاختبار.

ويصحح هذا الاختبار لاستخراج نسبة ذكاء الفرد وذلك كالآتي:

- ١ - يصحح الاختبار وفق مفتاح التصحيح الموجود في كراسة التعليمات.
- ٢ - يحسب الصواب بدرجة ولا يحسب الخطأ أو المتروك.
- ٣ - تجمع الاجابات الصحيحة.
- ٤ - يحدد العمر الذمني للفرد (فطفل الثامنة هو من كان عمره ثمان سنوات وأقل من تسع، ... وهكذا).
- ٥ - نبحث عن الدرجة الخامسة التي نالها الفرد في العمود المناسب لعمره الزمني، ونضع حولها دائرة (وذلك من جدول بيان المعايير).
- ٦ - نقرأ المستوى المقابل أو نسبة الذكاء المقابلة وبذا يتحدد وضع الفرد بالنسبة لأقرانه.

## معايير الاختبار:

لقد أعد الدكتور أحمد زكي صالح بيان المعايير التالي للاختبار مستمداً من البيئة المصرية، وهو يشتمل على معيارين:

المعيار المثوي، ومعيار نسبة الذكاء، وكلاهما نوع من الموازين المطلقة التي ترد إليها الدرجات الخام.

تقنين الاختبار:

تكونت عينة التقنين من خمسمائة طفل (من الثامنة إلى الثانية عشر) وكانت عشوائية موزعة على مدارس القاهرة وغيرها من المحافظات، وكذلك كانت عينات الأعمار التالية.

فوجد:

إن النمو العقلي يكاد يقف في هذا الاختبار عند سن السابعة عشر لذلك اتجه البحث إلى قياس مدى صلاحية الاختبار للتطبيق على سن مبكرة عن ذلك، فوجد أنه يصلح لقياس القدرة العامة من سن الثامنة حتى سن السابعة عشر.

ثبات الاختبار:

حسبت معاملات ثبات هذا الاختبار بطريقتين:

(أ) طريقة التجزئة النصفية.

(ب) طريقة تحليل التباين

وتراوحت معاملات الثبات الناتجة بين ٠,٧٥ و ٠,٨٥.

صدق الاختبار:

من عدة دراسات أجريت على هذا الاختبار وجد أنه صادق في مقياس ما يمكن أن نطلق عليه القدرة العقلية العامة، وهي مجموعة أساليب الأداء التي تتجمع في التنظيم السلوكي للفرد الذي يساعد في إدراك علاقة أو حل مشكلة أو التكيف العقلي مع مشكلات العالم الخارجي.

ثالثاً: إختبار الذكاء الاعدادي

إعداد

د. السيد محمد خيرى

الناشر

دار النهضة العربية

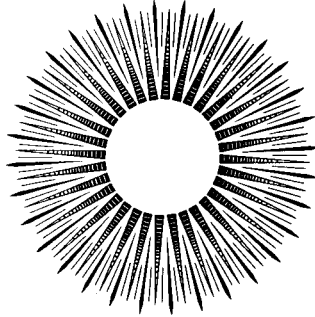
٣٢ شارع عبد الخالق ثروت - القاهرة

يحتوي مظروف الاختبار على:

عدد

٢٥ كراسة تعليمات متضمنة مفتاح للتصحيح.

٢٥ كراسة إجابة.



### نبذة عن الاختبار:

يعطى هذا الاختبار صورة عامة للمستوى الذهني دون تمييز بين الوظائف الذهنية المختلفة التي يقيسها الاختبار ولذلك فإن الاختبار يقيس ما يمكن أن نطلق عليه (الذكاء العام)، أي أن هذا الاختبار يقيس القدرة على الحكم والاستنتاج خلال ثلاثة أنواع من المواقف: مواقف لفظية، ومواقف عددية، ومواقف تتناول الأشكال المرسومة، ويصلح هذا الاختبار لقياس الذكاء العام في المستوى التعليمي الاعدادي أي في الأعمار المحصورة بين (١٠، ١٧) سنة.

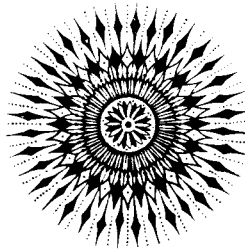
### وصف الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من (٥٠) سؤالاً تتدرج في الصعوبة وتتضمن عينات مختلفة من الوظائف الذهنية بعضها لفظي وبعضها عددي والبعض الآخر يتضمن العلاقة بين الأشكال.

مثل:

مثال (١):

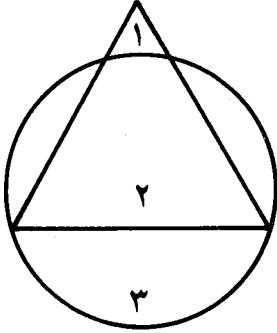
إذا كانت كلمة قصير عكس طويل، فما عكس كلمة نظيف؟



- اختر الاجابة الصحيحة من الكلمات الأربعة الآتية وضع رقم الكلمة التي تختارها في المربع المقابل:

(١) مهمل (٢) قدر (٣) مجتهد (٤) كسول  ٢

مثال (٢):



أنظر إلى الشكل الآتي ثم أجب على السؤال، وضع الجواب في المربع الخالي.

ما هو الرقم الذي

٢ يوجد في الدائرة والمثلث معاً

مثال (٣):

مجموعة الأرقام الآتية تسير حسب قاعدة خاصة - استنتج الرقمين التاليين واكتبها في المربعين المقابلين.

٠٠٠-٠٠٠-١٠-٨-٦-٤-٢  ١٢ -  ١٤

تطبيق الاختبار وتصحيحه:

يتكون هذا الاختبار من (٥٠) سؤالاً. متضمنة عينات مختلفة من الوظائف الذهنية بعضها لفظي وبعضها عددي والبعض الآخر يتضمن العلاقة بين الأشكال.

وعلى المفحوص أن يقرأ السؤال ويضع الاجابة المطلوبة في المربع المقابل، والوقت المحدد لإجراء هذا الاختبار هو (٣٠) دقيقة.

ولتصحيح هذا الاختبار يستخدم المفتاح الخاص بذلك والموجود في كراسة تعليمات الاختبار، فيعطى لكل سؤال أجيب عنه إجابة صحيحة كاملة عاما درجة واحدة-ولا تعطى الدرجة في حالة بعض أجزاء السؤال

صحيحة وبعضها خطأ مهما كان مقدار الجزء الصحيح، حيث أن بعض الأسئلة تتطلب أكثر من إجابة.

### تقنين الاختبار:

تكونت عينة التقنين من ٣٤١٢ تلميذاً من مدارس القاهرة وعلى ١٨٠٣ تلميذاً من مدارس الوجه البحري، وعلى ٥٨٨ تلميذاً من مدارس الوجه القبلي أي أن العينة الكلية للتقنين تكونت من ٥٨٠٣ تلميذاً، ولقد استخدم معامل (ت) لبيان مدى دلالة الفروق بين المتوسطات الثلاثة واتضح أن الفروق الثلاثة ليست ذات دلالة إحصائية عند نسبي (٥. ر)، (١. ر) وهذا يدل على أن الاختبار يقيس الذكاء العام بعيداً عن المؤثرات الحضارية التي تميز البيئات الثلاث بعضها عن بعض، وهذا يجعل الاختبار قابلاً للتطبيق في مناطق الجمهورية المختلفة مع ما بينها من فروق حضارية.

### ثبات الاختبار:

حسب معامل ثبات الاختبار بطريقتين هما:

#### ١ - طريقة إعادة التطبيق:

كان معامل الارتباط بين نتائج التطبيق على عينة مكونة من (٥١٤) تلميذاً هو ٠,٩٢.

#### ٢ - طريقة التقسيم النصفي:

لقد طبقت هذه الطريقة على نفس العينة، واتخذ الأسلوب الزوجي الفردي في التقسيم، فكان معامل الثبات ٠,٩١ وذلك باستخدام معادلة سيرمان - براون.

صدق الاختبار:

لقد حسب معامل الصدق بطريقتين مختلفتين هما:

١ - الطريقة الأولى:

طبق هذا الاختبار مع إختبار الذكاء الابتدائي: أعداد الاستاذ إسماعيل القباني، على عينة مكونة من (٥٠٠ تلميذاً) - فكان معامل الصدق ٠,٦٥.

٢ - الطريقة الثانية:

والتي تتلخص في أخذ آراء المدرسين فقد أخذ آراء ثلاثة مدرسين مختلفين عن ذكاء كل تلميذ، وذلك بعد أن قدم لهم جميعاً تعريف الذكاء الذي يقيسه الاختبار ثم حسب متوسط التقديرات التي وضعت على ثلاث خطوات: أقل من المتوسط، متوسط، فوق المتوسط. وقد حسب متوسط التقديرات على أساس إعطاء درجة (-١) لتقدير: أقل من المتوسط، (صفر) لتقدير متوسط، (+١) لتقدير فوق المتوسط، وبذلك أمكن تحويل التقدير الكيفي إلى تقدير كمي، وقد حسب معامل الارتباط بين درجات الاختبار ومتوسطات التقديرات فكان معامل الصدق بهذه الطريقة (٠,٥٠٤).



معايير الاختبار:

كان من نتيجة التقنين أن أمكن الوصول إلى المعايير التالية .

العمر العقلي		الدرجة الخام	العمر العقلي		الدرجة الخام
سنة	شهر		سنة	شهر	
١٤	٥	٣٣	١٠	٢	١٥
١٤	٨	٣٤	١٠	٥	١٦
١٤	١٠	٣٥	١٠	٧	١٧
١٥	-	٣٦	١٠	٩	١٨
١٥	٢	٣٧	١٠	١٠	١٩
١٥	٤	٣٨	١١	-	٢٠
١٥	٦	٣٩	١١	٣	٢١
١٥	٨	٤٠	١١	٦	٢٢
١٥	١٠	٤١	١١	٩	٢٣
١٦	-	٤٢	١٢	-	٢٤
١٦	٢	٤٣	١٢	٣	٢٥
١٦	٣	٤٤	١٢	٦	٢٦
١٦	٥	٤٥	١٢	٩	٢٧
١٦	٦	٤٦	١٣	-	٢٨
١٦	٩	٤٧	١٣	٤	٢٩
١٦	١٠	٤٨	١٣	٩	٣٠
١٧	-	٤٩	١٤	-	٣١
١٧	٢	٥٠	١٤	٣	٣٢

رابعاً: إختبار الذكاء غير اللفظي

إعداد

د. عطية محمود هنا

الناشر

دار النهضة العربية

٣٢ شارع عبد الخالق ثروت - القاهرة

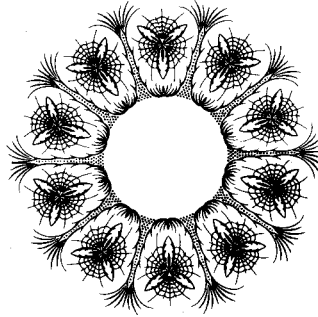
يحتوي م ظروف الاختبار على:

عدد

٢ كراسة تعليمات متضمنة مفتاح للتصحيح.

٥٠ ورقة إجابة للصورة (أ).

٥٠ ورقة إجابة للصورة (ب).



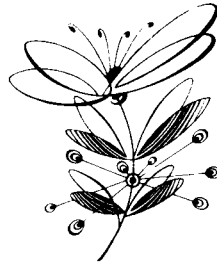
## نبذة عن الاختبار:

وضع إختبار الذكاء غير اللفظي لتقدير ذكاء الأطفال، وخاصة الذين لا يستطيعون القراءة والكتابة، كما إن من الممكن إستخدامه مع الأفراد المتأخرين تأخراً واضحاً في القراءة والكتابة أو المصابين بالصمم بحيث لا يستطيعون فهم التعليمات اللفظية لأسئلة إختبارات الذكاء اللفظية، وذلك لسهولة تعليماته وإمكان إجرائه على هؤلاء الأفراد عن طريق الاشارة.

وقد وضع هذا الاختبار على أساس أن الذكاء هو القدرة على التفكير المجرد الذي يتمثل في إدراك العلاقات بين الرموز، وهذه العلاقات بين الرموز، قد تكون علاقات التضاد أو التشابه، أو علاقات الجزء بالكل أو الكل بالجزء، أو علاقات التتابع.

## وصف الاختبار:

يتكون هذا الاختبار من صورتين «أ»، الصورة «ب» فيتكون الاختبار في كل من صورتيه من (٦٠) مستطيلاً بكل مستطيل خمسة أشكال واحد منها يختلف عن الأربعة الأخرى أو لا يتفق معها أو لا يتمشى مع أي



شكل آخر، ويكون المطلوب من المفحوص أن يضع علامة (X) على هذا الشكل.

تطبيق الاختبار وتصحيحه:

من الممكن إجراء الاختبار بطريقتين:

الأولى: عن طريق إعطاء تعليمات لفظية بسيطة.

الثانية: عن طريق الإشارة وذلك بالنسبة للصم أو ضعاف السمع.

وعلى المفحوص أن يضع علامة (X) على الشكل الذي يختلف عن الأربعة الأخرى، والزمن المخصص للاختبار (٣٠) دقيقة ويتم تصحيح الاختبار على الخطوات الآتية:

١ - تحذف الاجابات التي تحتوي على علامتين أو أكثر من علامات الاجابة (X) وتعتبر هذه الاجابة خاطئة.

٢ - تعد الاجابات الصحيحة وفقاً لمفتاح التصحيح الموجود بكراسة تعليمات الاختبار.

٣ - تجمع الاجابات الصحيحة ويعتبر مجموعها الدرجة التي حصل عليها الطفل وتسجل في المكان المخصص لها في المربع الموجود أعلى الصفحة الأولى (أنظر الشكل).

٤ - يستخرج العمر العقلي من جدول المعايير الموجود بكراسة التعليمات للاختبار، ويسجل في المكان المخصص له في المربع المذكور.

الدرجة: \_\_\_\_\_

العمر العقلي: \_\_\_\_\_

العمر الزمني: \_\_\_\_\_

نسبة الذكاء: \_\_\_\_\_

٥ - يسجل العمر الزمني في المكان المخصص له في نفس المربع.

٦ - تحسب نسبة الذكاء وذلك بالمعادلة الآتية :

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}} \times 100$$

مع ملاحظة أن الأطفال

الذين يبلغون عمراً زمنياً قدره (١٤) سنة أو أكثر تستخدم المعادلة الآتية لحساب نسبة الذكاء لهم .

$$\text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{سنة شهر}} \times 100$$

١٤ أو ١٦٨

صدق الاختبار وثباته :

دلت الأبحاث المبدئية على أن إختبار الذكاء غير اللفظي صادق إلى درجة لا بأس بها إذا ما قورنت نتائجه بنتائج الاختبارات الأخرى، فقد وجد أن معامل الارتباط بين نتائج إختبار الذكاء غير اللفظي، (الصورة أ)، ونتائج إختبار الذكاء الثانوي ٠,٦٥ (مع ملاحظة أن الاختيار الأخير إختبار لفظي).

معايير الاختبار :

أجرى هذا الاختبار على عدد كبير من أطفال المدارس الابتدائية، وتلاميذ المدارس الاعدادية، وذلك بقصد أخذ عينة تمثل تلاميذ المدارس في مراحل العمر المختلفة .

وقد بلغ عدد الذين أجري عليهم الاختبار ٨٤٩ فرداً تتراوح أعمارهم ما بين سن شهر ٩ سنة ٦ وسن شهر ١١ سنة ١٦ وبذا أمكن الحصول على منحنى يمثل النمو العقلي (نمو الذكاء)، ومنه أمكن الحصول على بيان المعايير التالي :

العمر العقلي المقابل		الدرجة	العمر العقلي المقابل		الدرجة
سنة	شهر		سنة	شهر	
١٣	٧	٣٤	٣	٢	٧
١٤	-	٣٥	٣	٦	٨
١٤	٦	٣٦	٣	٩	٩
١٤	١١	٣٧	٤	-	١٠
١٥	٤	٣٨	٤	٤	١١
١٥	١٠	٣٩	٤	٨	١٢
١٦	٣	٤٠	٥	-	١٣
١٦	٨	٤١	٥	٤	١٤
١٧	١	٤٢	٥	٨	١٥
١٧	٦	٤٣	٦	-	١٦
١٨	-	٤٤	٦	٣	١٧
١٨	٥	٤٥	٦	٧	١٨
١٨	١٠	٤٦	٦	١١	١٩
١٩	٤	٤٧	٧	٤	٢٠
١٩	٩	٤٨	٧	٩	٢١
٢٠	٢	٤٩	٨	٢	٢٢
٢٠	٨	٥٠	٨	٧	٢٣
٢١	١	٥١	٩	-	٢٤
٢١	٧	٥٢	٩	٥	٢٥
٢١	١١	٥٣	٩	١١	٢٦
٢٢	٥	٥٤	١٠	٥	٢٧
٢٢	١١	٥٥	١٠	١٠	٢٨
٢٣	٤	٥٦	١١	٤	٢٩
٢٣	١٠	٥٧	١١	٩	٣٠

٢٤	١	٥٨	١٢	٢	٣١
٢٤	٨	٥٩	١٢	٨	٣٢
٢٥	-	٦٠	١٣	١	٣٣

## ملخص

مقدمة: الذكاء ومقاييسه:

ينمو الذكاء مع تقدم العمر من سنة إلى اخرى، وبما أن الذكاء هو الطاقة العقلية فلكل سنة من عمر الطفل طاقة أو قدرة عقلية خاصة به تسمى بعمره العقلي، وقد أطلق علماء النفس هذه القدرة أو الطاقة لكل سنة من عمر الطفل عبارة السن العقلي، كما أطلقوا على كل سنة أثناء نموه الطبيعي عبارة العمر الزمني.

واعتقد جماعة من العلماء أن الذكاء يورث ولا يكتسب وبالتالي فهو ثابت ولا يمكن نموه. كما قال بعضهم أنه طاقة فطرية تولد مع الطفل ساعة يولد.

ولكن بعض العلماء لم يقبل ثبات نسبة الذكاء هذه بل أكد أن الذكاء يتطور وينمو وفقاً لظروف البيئة وأساليب التربية التي تعمل على رفع نسبة الذكاء وخفضها.

ومن هذا نستخلص أن الذكاء طاقة فطرية تولد مع المرء. ولكن هذه الطاقة لن تصل إلى تحقيق كل إمكانياتها ولا تتفتح التفتح الكافي إلا بالتربية والعناية والثقافة. والتربية ليس باستطاعتها أن تجعل الغبي ذكياً. ولكنها تستطيع أن تدفع بالذكي إلى أقصى إمكانيات يستطيع الوصول إليها وفقاً لطاقة الذكاء الفطرية فيه. ويشبه ذلك بآلة محرّكة بإمكانها أن تدور ألف دورة في الدقيقة إذا كانت العناية بها جيدة من حيث الترتيب والتشحيم والنظافة والصيانة والرعاية. أما إذا أهملت وتراكت

عليها الأوساخ فإنها لن تصل في دورانها إلى الطاقة التي كانت لها أول مرة عند صنعها<sup>(١)</sup>.

وتدل الدراسات النفسية على أن مفهوم الذكاء أقدم في نشأته الأولى من علم النفس وأبحاثه التجريبية. فقد نشأ في إطار الفلسفة القديمة التي أهتمت بدراسة العلوم البيولوجية والفسولوجية العصبية ثم موضوع الذكاء أخيراً في ميدانه السيكلوجي الصحيح الذي يدرسه كمظهر عقلي من مظاهر السلوك الذي يخضع للقياس العلمي الموضوعي. وما زالت آثار هذا الماضي الطويل تضيئ طابعها الخاص على بعض المعاني الشائعة عن مفهوم الذكاء.

وقد تطورت معاني الذكاء نتيجة لنجاح وسائل القياس إلى تحديد المفهوم الحديث للذكاء تحديداً يقوم في جوهره على أنه موهبة المواهب وقدرة القدرات. أو المحصلة العامة لجميع القدرات العقلية.

والذكاء في اللغة هو الفطنة والتوقد، «ذكت النار»: أي زاد اشتعالها فهو يدل بهذا المعنى على زيادة القوة العقلية للادراك.

وبالنسبة لتعدد مفاهيم الذكاء تبعاً لتعدد وظائفه، وتباين دعائمه واتساع ميدانه، وكثرة مقوماته، أكد المعنى الفلسفي شمول الذكاء لجميع النواحي العقلية الإدراكية واتصاله الوثيق بكل أنواعها ومستوياتها. ويوضح المفهوم البيولوجي أهمية الذكاء في عملية التكيف. ويبين المفهوم الفسيولوجي أهمية التكامل الوظيفي للجهاز العصبي في تحديد معنى الذكاء. ويحلل المفهوم الاجتماعي الاتصال الوثيق بين الكفاح الاجتماعي ومستوى الذكاء. ويدل المفهوم التطبيقي على أهمية الوسائل التجريبية في التحديد الموضوعي لمعنى الذكاء.

وكان القدماء يتخذون المستوى العلمي والقدرة على التعلم كمييار للذكاء<sup>(١)</sup> فكان الشخص الذكي عندهم هو الشخص القادر على أن يتعلم

(١) الذكاء: للدكتور فؤاد البهي السيد.

(١) المرجع في علم النفس: للدكتور سعد جلال.

ويلم بشتى أطراف المعرفة. وكانوا يعتقدون أن كمية المعلومات لدى الفرد دليل على مدى ذكائه - وقد عرف الذكاء قديماً بأنه طاقة - كما اعتبره البعض وظيفة إدراكية تمثل جانباً من جوانب الحياة العقلية تقابل الجانب الانفعالي.

وكان الاعتقاد السائد بينهم هو أن الحواس مفتاح العقل، وأنه عن طريقها تصل المعلومات. وكانت محاولة قياس النشاط العقلي ككل في العمليات العقلية بداية الفتح في قياس الذكاء بالاختبارات الحديثة.

ذكر «فريمان» في الفصل الذي كتبه في الكتاب السنوي للجمعية الوطنية لدراسة التربية والصادر في سنة ١٩٤٠ أن تعريفات الذكاء تنقسم إلى ثلاثة أقسام:

وتؤكد التعاريف في القسم الأول - الأساس العضوي للذكاء - إذ ينظر إلى الذكاء على أنه قدرة عضوية لها أساس في التكوين الجسماني ويعزى اختلاف الأفراد فيه إلى إختلافهم في التكوين العضوي وبالتالي إلى إختلاف في أثر الوراثة كما أنه يتأثر بالبيئة. وأصحاب هذه التعريفات يؤكدون العوامل الواراثية بقولهم أن الذكاء طاقة عضوية تعزى إلى التكوين العضوي للفرد.

أما القسم الثاني من التعريفات فيؤكد الناحية الاجتماعية للذكاء ويقصد به عوامل ناتجة من التفاعل الاجتماعي كمعرفة اللغة السائدة في الثقافة والأرقام المستعملة فيها، والمفاهيم المختلفة التي تتعلق بالزمان والمكان والقوانين والواجبات وما أشبه ذلك.

وأما القسم الثالث فيضم التعريفات النفسية السلوكية وأنصارها يحكمون على الذكاء من مظاهر السلوك.

فبعض تعريف الذكاء تؤكد العوامل البيولوجية العضوية في الذكاء. والأخرى تؤكد العوامل الاجتماعية. غير أن الاتجاه الحالي ينحو نحو تعريف الذكاء تعريفاً سيكولوجياً وظيفياً عن طريق الأداء. وتؤكد بعض التعريفات السيكولوجية القدرة على التعلم. وتؤكد الأخرى القدرة على

التكيف كما يؤكد بعضها القدرة على التفكير المجرد وفي رأينا أن التعريفات تكمل بعضها بعضاً.

بعض تعريفات الذكاء:

ولقد عرف «ودرو» (Woodrow) الذكاء بأنه القدرة على إكتساب القدرة.

وعرفه «كلفن» (Gelvin) بأنه القدرة على التعلم.

وعرفه «ترمان» (Terman) بأنه القدرة على التفكير المجرد.

وعرفه «كوهلر» (Kohler) بأنه القدرة على إدراك العلاقات.

وعرفه «بنتر» (Pinter) بأنه هو قدرة الفرد على التكيف بنجاح

للعلاقات الجديدة في الحياة.

وعرفه «شترن» (Stern) بأنه مقدرة عامة في الفرد يكيف بها تفكيره

عن قصد وفقاً لما يستجد من مطالب، أو هو القدرة العامة على التكيف عقلياً طبقاً لمشاكل الحياة.

وعرفه «الفريد بينيه» (A. Binet) بأنه هو القدرة على الحكم السليم.

وهو يشمل أربعة عناصر رئيسية:

١ - توجيه الفكر في إتجاه معين والاستمرار في هذا الاتجاه.

٢ - الفهم.

٣ - الابتكار.

٤ - نقد الأفكار ووزن قيمتها.

معنى الذكاء:

وقد اتفق العلماء على أن الفضل في تداول كلمة الذكاء أو مرادفها

«القدرة العقلية» يعود إلى «جلتون» (Galton) و «بينيه» (Binet) فقد حاول

هذان الرائدان في ميدان علم النفس أن يضعوا من الاختبارات ما يقيس

القدرة العامة ويلوح أنها كانا يعتقدان أن هذه القدرة قدرة فطرية أي أن

أثر البيئة على هذه القدرة العامة ضعيف أو معدوم.

ولكي نستطيع أن نكون معنى دقيقاً للذكاء سنعالجه من نواح ثلاث:

الناحية العضوية - الناحية الاجتماعية - الناحية السلوكية أو النفسية .

### المعنى العضوي للذكاء :

فالمقصود بالذكاء من الناحية العضوية (إمكانية نمط معين من السلوك الكامن في التكوين الجسمي للكائن الحي).

بمعنى أن كل كائن حي معد لأداء أنماط معينة من السلوك حسب تكوينه الجسمي . ويعد الكائن الحي ذكياً إذا كان يستعمل هذه الامكانيات في المواقف التي تدعوه لاستعمالها . وهذه القدرة بهذا المعنى موروثه أي أنها تتضمن كذلك وجود فروق في درجات استعمال هذه الامكانيات بين الكائنات الحية في الجنس الواحد .

ومما يجدر ملاحظته أنه كلما زاد تعقيد الكائن الحي زادت قدرته على تعلم الأعمال الجديدة والتصرف في في المواقف الجديدة . والانسان أكثر الكائنات الحية تعقيداً من الناحية العضوية يمتاز بجهازه العصبي الكامل التعقيد . وبالتالي كلما اقترب الحيوان في سلم تعقده العضوي من الانسان توقعنا أن تزيد إمكانياته على أكبر عدد ممكن من قوالب السلوك .

### المعنى الاجتماعي للذكاء :

أما من الناحية الاجتماعية فإن الذكاء يرتبط ببعض العوامل نتيجة للتفاعل الاجتماعي أو التنظيم الاجتماعي في البيئات المختلفة . وقد تسمى هذه العوامل أحياناً بالنظم الاجتماعية . بينما تتكامل جميعاً فيما يسمى بالثقافة العامة . وهذه النظرة تعتبر أن هناك عوامل اجتماعية تدخل فيما نطلق عليه السلوك الذكي أو التصرف الحسن . كالقدرة على استعمال الرموز كاللغة والأعداد واستعمال المعاني الكلية : كالمادة والمكان والقانون والحق والواجب مثلاً . مثل هذه العوامل الاجتماعية تؤثر في سلوك الفرد الذكي . نعني أنها تؤثر في قدرته على معالجة المشاكل التي تواجهه .

### المعنى النفسي للذكاء :

أما من الناحية السلوكية أو النفسية فقد سلم علماء النفس بأن المقصود من الذكاء نمط السلوك الذي يحدده نوع معين من الاختبارات .

ومن المسلم به كذلك أن نمط السلوك في الاختبار والسلوك في الحياة العامة موضع بحث، ولكن السلوك في الاختبار يسجل ويحلل كما هو دون محاولة مناقشة العوامل المسيطرة عليه. والواقع أن كل من حاول تعريف الذكاء من علماء النفس عرفه عن طريق مظاهره لا عن طريق العوامل الداخلة فيه.

#### الاتجاه التوظيفي في معالجة الذكاء:

يعالج هذا الاتجاه علاقة السلوك بتحصيل غرض أو إتباع حاجة - والميزان الوحيد الذي يقاس به السلوك على أن معبر عن الذكاء أم لا هو ميزان المنفعة أي أن (السلوك الذي يحقق غرضاً أو منفعة سلوك ذكي).

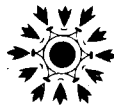
#### الاتجاه التحليلي في معالجة الذكاء:

وفي الاتجاه التحليلي نعالج تنوع أنماط السلوك التي تستعمل للوصول إلى أغراض متعددة ونحاول تصنيفها إلى أنماط متجانسة قليلة ونحن نستعمل في ذلك الملاحظة والمناهج الاحصائية. وهكذا يمكن أن نقول أن نوعاً معيناً من السلوك يتحقق عن طريق عدد معين من العوامل كالذكر وإدراك المكان وإجراء العمليات الحسابية واستعمال اللغة... الخ. وهذه العوامل اكتشفت عن طريق ملاحظة الفروق بين الأشخاص المختلفين في إجراء هذا النوع المعين من السلوك الخاص. وقد توصل كل من هذين الاتجاهين إلى تعريف للذكاء يختلف عن الآخر فهو من الناحية الوظيفية - القدرة على تعلم الأعمال أو إجراء أعمال مفيدة وظيفياً من الناحية العملية الاحصائية فيعرفه «بيرت» (Burt) بأنه «قدرة عقلية عامة» (Neative Mentality).



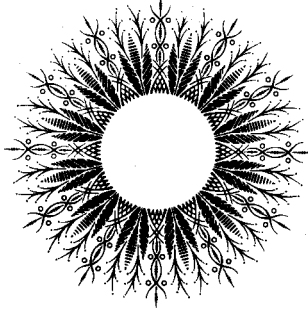
## الباب الخامس الاحصاء في علم النفس

- مقدمة .
- أولاً - التوزيع التكراري .
- ثانياً - المضلع التكراري :
- ثالثاً - المنحنى التكراري .
- رابعاً - الوسط الحسابي .
- خامساً - طرق حساب الوسيط :
- سادساً - المنوال وخواصه .
- سابعاً - التشتت .
- ثامناً - الانحراف المعياري .
- تاسعاً - الارتباط :
- \* معناه، فائدة دراسته .
- \* أنواع الارتباط .
- \* معاملات الارتباط التتابعي لبيرسون .
- عاشراً - تحليل التباين :
- \* تعريفه، وفائدته .
- \* الطريقة الاحصائية لتحليل التباين .





- \* تحليل التباين لمجموعتين:
  - \* حساب مجموع المربعات داخل المجموعات.
  - \* حساب مجموع المربعات بين المجموعات.
  - \* حساب درجات الحرية.
- النسبة (T. Test).





## الباب الخامس الاحصاء في علم النفس

### المقدمة:

من دراستنا السابق لمسنا أهمية قياس الذكاء والقدرات والميول والاتجاهات النفسية... الخ ولاحظنا مدى أهمية القياس والحاجة إليه في ميادين التوجيه التربوي والمهني وفي التجارب التي لا بد من إجرائها في ميادين علم النفس والتربية.

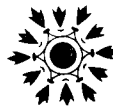
والنتائج التي نحصل عليها ما هي إلا نتائج عديمة القيمة ما دامت أرقاماً فحسب وإنما يساعدنا علم الاحصاء على تفسير هذه الأرقام، فمثلاً: ما معنى أن محمداً قد حصل على درجات أعلى من الدرجات التي حصل عليها علي في امتحان الرياضيات.

هل محمد أحسن من علي؟

هل محمد فوق الوسط وعلي دونه؟

هل كلاهما فوق الوسط؟... إلخ من الأسئلة التي تطرأ على الذهن مباشرة ولا نجد لها جواباً.

لمعرفة ذلك يجب أن نعمل على إيجاد المتوسط الحسابي للمجموعة التي ينتمي إليها هذان التلميذان.



وعلم الاحصاء أسلوب من أساليب البحث العلمي الذي يعتمد على الملاحظة والتجربة. ولما كانت الملاحظة والتجربة تتأثران بكثير من العوامل التي تؤدي اضطراباً في بعض الأحيان إلى فقدان شيء من الدقة فإن البحث العلمي السليم يستوجب عدم الاكتفاء بملاحظة واحدة أو تجربة واحدة بل للوصول إلى نتائج دقيقة لا بد من إجراء التجارب عدة مرات للحصول على عدد كبير من النتائج.

يعترف الباحث بأن كل نتيجة من هذه النتائج واقعة تحت تأثير خطأ التجربة فلا تكون واحدة منها بعينها هي النتيجة السليمة التي نسعى للوصول إليها إن كانت إحداها.

وكذلك فلا سبيل لدى الباحث للاستدلال عليها. لذلك فهو يصل إلى أقرب ما يمكن من النتائج السليمة بدماج نتائج تجاربه مع بعضها لأن أخطاء التجربة لا تكون كلها في اتجاه واحد بل في اتجاهات متضادة بحيث إذا أدمجت النتائج مع بعضها تمحو أخطاء التجربة بعضها البعض.

ويشترط لذلك طبعاً حسن تصميم التجربة وحسن إجراءاتها. ويهم الباحث دائماً أن يعبر عن القيم المجموعة التي يشملها البحث بقيمة واحدة تمثله.

فأي قيمة مركزية يمكن أن تستعمل لأي غرض من أغراض التوضيح أو المقارنة. وأهم هذه المتوسطات وأكثرها شيوعاً في البحوث ما يلي :

١ - المتوسط الحسابي (Arithmetic Mean).

٢ - الوسيط (Midiam).

٣ - المنوال الشائع أو النمط (Mode).

رسم التوزيع التكراري:

إذا أعطيت لنا درجات ٥٠ طالباً بالجامعة إحدى المواد كالاتي :

١٨٥	١٦٦	١٧٦	١٤٥	١٦٦	١٩١	١٧٧	١٦٤	١٧١	١٧٤
١٤٧	١٧٨	١٧٨	١٤٢	١٧٠	١٥٨	١٧١	١٦٧	١٨٠	١٧٨
١٧٣	١٤٨	١٦٨	١٨٧	١٨١	١٧٢	١٦٥	١٦٩	١٧٣	١٨٤
١٧٥	١٥٦	١٥٨	١٨٧	١٧٢	١٧٢	١٦٢	١٩٣	١٧٣	١٨٣
١٩٧	١٨١	١٥١	١٦١	١٥٦	١٥٣	١٦٢	١٧٩	١٨٨	١٧٩

إذا تأملنا الأرقام السابقة فيصعب علينا استنتاج أي شيء حتى ولو رتبناها ترتيباً تنازلياً مع أن هذا العدد صغير فما بالك بنتائج طلبة الثانوية العامة مثلاً نعمل على تقليل عدد هذه الدرجات.

وطريقة كتابة هذه الدرجات في صورة أوضح :

١ - نقرر المدى للمجموعة وهو الفرق بين أكبر درجات المجموعة وأصغرها.

$$\text{فالمدى المطلق في هذا المثال} = ١٩٧ - ١٤٢ = ٥٥ .$$

٢ - نقسم مجموعة الدرجات ابتداء من ١٤٢ إلى ١٩٧ إلى خطوات تحتوي كل منها على ثلاث درجات ثم إلى خمس درجات أو إلى عشر درجات.

فلو أخذنا الخطوة في هذه المجموعة = خمس درجات. لانقسمت المجموعة إلى ١٢ مجموعة صغيرة.

٣ - نقسم طول الفئة (طول الخطوة) الذي أخذناه على المدى فنحصل على عدد فئات الخطوة كالاتي : -

للدلالة على جميع الدرجات ابتداء بما فيها ١٤٠ بما فيها ١٤٠ إلى كل درجة أقل من ١٤٥ وذلك باعتبار مدى الفئة ٥، وتكون مدى الفئة الأعلى مباشرة ١٥٠ والفئة الأعلى من هذه مباشرة هو ١٥٥ . . . وهكذا.

٤ - كيفية الحصول على نقطة المتوسط لفئة الخطوة (في خمس مراكز الفئات) :

$$\text{نقطة المتوسط} = \text{مركز الفئة} =$$

بداية فئة الخطوة + (نهاية فئة الخطوة - بداية فئة الخطوة)

٢

فمثلاً مركز الفئة للمجموعة من ١٧٥ - ١٧٩ .

$$\text{مركز الفئة} = ١٧٥ + \frac{١٧٩ - ١٧٥}{٢}$$

$$= ١٧٥ + \frac{٤}{٢}$$

$$= ١٧٧ = ١٧٥ + ٢$$

$$١٩٥ - ١٩٩ = ١٩٥ + \frac{(١٩٩ - ١٩٥)}{٢}$$

$$= ١٩٥ + \left(\frac{٤}{٢}\right) = ١٩٧ = ١٩٥ + ٢$$

٥ - نبدأ في التبويب بأن نرسم جدولاً من أربعة أعمدة أولها ويشمل الفئات وثانيها العلامات وثالثها التكرار (Frequency).

نكتب في العمود الأول الفئات مرتبة ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً وغالباً ما يستعمل الترتيب التنازلي.

نكتب في العمود الثاني خطأ رأسياً يدل على عدد الدرجات الموجودة في الفئة الواحدة ويحسن أننا كلما وضعنا أربع علامات متجاوزة وجاء دور

الخامسة وضعناها مائلة ونشطب الأربعة السابقة. فتدل على خمس مفردات في المجموعة.

أما في العمود الثالث نضع مجموعة العلامات ويسمى في هذه الحالة بالتكرار الكلي (Tatal F).

وأما في العمود الرابع فنضع مراكز الفئات كالآتي :

MIDPOINT مراكز الفئات	FREQYENCY التكرار	TALLIES العلامات	CLASS- JURERVAL فئة الخطوة
١٩٧	١	١	١٩٥-١٩١
١٩٢	٢	١١	١٩٠-١٩٤
١٨٧	٤	١١	١٨٥-١٨٩
١٨٢	٥		١٨٠-١٨٤
١٧٧	٨	١١١	١٧٥-١٧٩
١٧٢	١٠	١١١١	١٧٠-١٤٧
١٦٧	٦	١	١٦٥-١٦٩
١٦٢	٤	١١١١	١٦٠-١٦٤
١٥٧	٤	١١١١	١٥٥-١٥٩
١٥٢	٢	١١	١٥٠-١٥٤
١٤٧	٣	١١١	١٤٥-١٤٩
١٤٢	١	١	١٤٠-١٤٤
	٥٠ العدد		

التمثيل بالرسم :

بالرغم من تبسيط الدرجات إلى هذا الحد بالجدول إلا أنه على صورته فقد غمض نسيباً ولذلك نعمد إلى أن نمثل الدرجات تمثيلاً بيانياً.

فمثلاً نرى في الصحف والمجلات تمثيلاً بيانياً عن المدخرات في عدة سنوات ويمثل ذلك بالرسم نعود وتحسب الطول ندرك ما هي السنة التي رصدت فيها المدخرات أكثر أو أقل من غيرها كما ندرك تطور الادخار هل هو في نمو مطرد أم هو في تناقص . . . والتمثيل البياني يتم عن طريق رسم مدرج تكراري أو مضلع تكراري أو ضمني تكراري .

### أولاً- المدرج التكراري (Histogram)

وهو عبارة عن مستطيلات متلاحقة . ولرسم المدرج التكراري نرسم أولاً مستقيمين متعامدين نسميهما محورين ونأخذ أحدهما وهو الأفقي غالباً لتمثيل الفئات بالجدول والآخر وهو الرأسي غالباً لتمثيل التكرار ونختار للمحور الأفقي مقياس رسم يكفي لتمثيل الفئات والمحور الرأسي مقياس رسم آخر يكفي لتمثيل أكبر تكرار بالجدول .

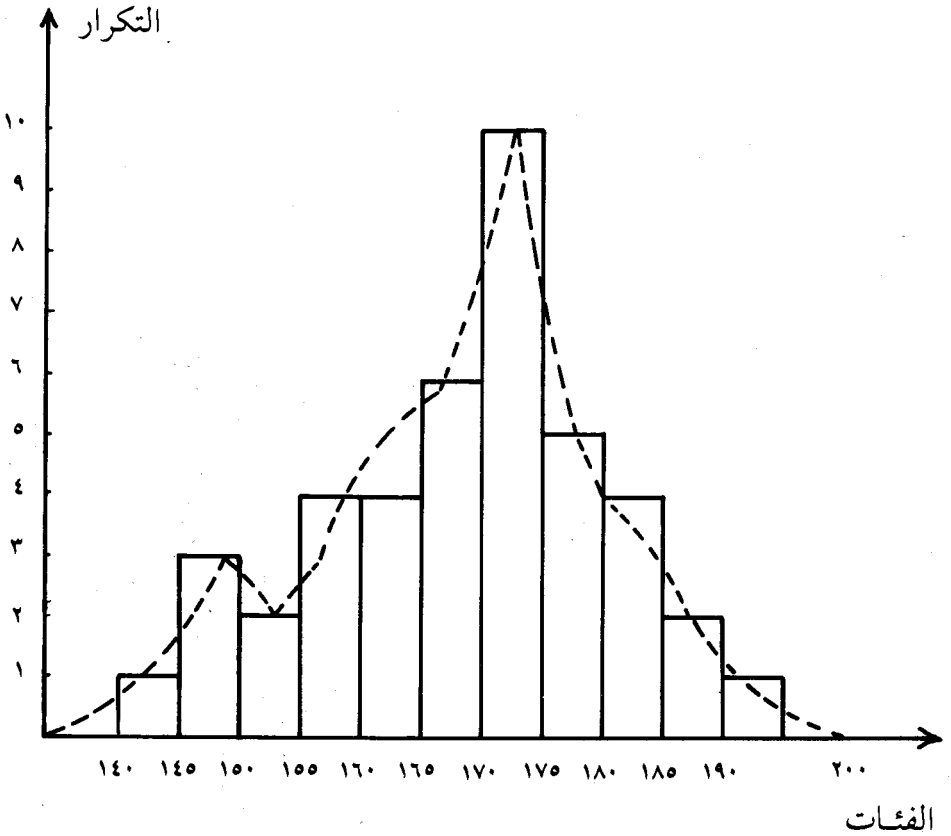
ويلاحظ أن المساحة الكلية للمربع التكراري تمثل التكرار الكلي .

ولرسم المدرج التكراري للمثال السابق .

### ثانياً - المضلع التكراري (Frequency polygon)

ونحصل عليه بتقسيم المحورين كما فعلنا في الحالة السابقة تماماً ثم ن نصف كل فئة في نقطة وتسمى هذه النقطة : مركز الفئة ونعتبر التكرار في كل فئة متجمعاً عن هذه النقطة . يبرر حجم المجموعة هذا الاعتبار لأن المفردات في الفئة الواحدة تكون غالباً موزعة توزيعاً عادلاً حول مركزها بحيث أننا لا نخطأ كثيراً في مجموع المفردات في أي فئة إذا فرضنا تجمعها عند مركزها بدلاً من توزيعها على الفئة كلها ثم نضع فوق مركز كل فئة نقطة تبعد عنه رأسياً مسافة تمثل التكرار في هذه الفئة ثم نصل هذه النقطة بمستقيمات على المضلع التكراري . ولا بد من إقفال المضلع التكراري وذلك بوضع نقطتين على المحور الأفقي نفسه إحداها عند مركز الفئة السابقة لأصغر فئة بالجدول والأخرى عند حركة الفئة التالية لأكبر فئة به

ثم نصل طرفي المضلع بهاتين النقطتين وبذلك نستطيع أن نبتين أن مساحة المضلع التكراري هي التكرار كله كما في شكل (1).



شكل (1)

### ثالثاً- المنحنى التكراري (Frequency Curve)

نقسم المحورين ونعين مواقع النقط كما في حالة المضلع ثم نرسم منحنياً ممهداً مستمراً بحيث يمر بأكبر عدد ممكن من هذه النقط ثم يمر خلال باقي النقط بتوازن.

ويلاحظ أن نتيجة لهذا التقريب في الرسم وعدم التقيد بالنقط تماماً

لا تكون المساحة الواقعة تحت المنحنى بعينه وبين المحور الأفقي مساوية لمساحة المضلع وبالتالي لا تكون مساحة الشكل الحادث من المنحنى ممثلة تماماً للتكرار الكلي.

#### رابعاً-الوسط الحسابي (Mean) = المتوسط الحسابي:

لقد سبق أن ذكرنا أن مجرد معرفة العلم بالدرجة التي حصل عليها تلميذ في اختبار ما - لا يعطيه من المعلومات الكافية لتقويم التلميذ حتى ولو قارنه بأعلى درجة حصل عليها التلاميذ مع أديانها وذلك لأن معرفة هذه الدرجات لا يدل على مستوى تحصيله بالنسبة لتحصيل زملائه في الفصل ولذا فهو يلجأ إلى المتوسط الحسابي كوسيلة لبلوغ الهدف في الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هي القيمة التي لو أعطيت لكل مفردة من مفردات المجموعة لكان مجموع هذه القيم الجديدة هو نفس المجموعة الفعلية للقيم الأصلية.

#### (طرق حساب الوسط الحسابي)

هناك طرق مختلفة لحساب المتوسط تتفق مع عدد البيانات الرقمية التي لدينا ويجب على المعلم أن يلم بها جميعاً حتى يستطيع حساب المتوسط الحسابي بسهولة كلما احتاج إلى ذلك.

#### الطريقة الأولى:

يحسب المتوسط الحسابي بواسطة المعادلة .

$$\frac{\text{مجموع الدرجات}}{\text{عدد التلاميذ}} = \text{المتوسط}$$

$$\text{م} = \frac{\text{د س}}{\text{ق}} \leftarrow \text{معادلة رقم واحد (1)}$$

حيث د = مجموع الدرجات .

$$\begin{aligned} \text{س} &= \text{الدرجة} \\ \text{ن} &= \text{عدد الدرجات} \end{aligned}$$

مثال:

مجموعة مكونة من ١٠ أفراد أعطوا اختياراً في الجبر وحصلوا على الدرجات الآتية:

$$٤، ٣، ٦، ٥، ٨، ٢، ٧، ٢، ٧، ٥، ٥، ٥$$

أوجد الوسط الحسابي لهذا الاختبار؟

طريقة الحل:-

(أ) تجمع الدرجات.

(ب) يقسم مجموع الدرجات على عدد التلاميذ.

$$\text{المتوسط} = \text{الوسط الحسابي} = \frac{٥٠}{١٠} = ٥$$

والعملية الحسابية هنا بسيطة لأن عدد المفردات صغير والقيم موضوعة بصورة مفصلة. تنشأ الصعوبة عندما يكون عدد المفردات كبيراً لدرجة تجعلنا نضعها في صورة توزيع تكراري.

الطريقة الثانية:

عندما يكون عدد التلاميذ صغيراً مع بقاء المدى الكلي للدرجات صغيراً تصبح الطريقة السابقة متعبة وغير عملية بسبب كثرة الأرقام وتعقد عمليات الجمع ولهذا يحسب المتوسط من تكرار الدرجات وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{مجموع (الدرجة} \times \text{التكرار)}}{\text{عدد التلاميذ}}$$

$$\text{م} = \frac{\text{د (ت} \times \text{س)}}{\text{ن}} \leftarrow \text{معادلة رقم (٢)}$$

حيث س = الدرجة .

ت = التكرار .

ن = عاد التلاميذ .

مثال :

الفئات	مراكز الفئات (س)	التكرار	حاصل الضرب ك × س
١٩٥-١٩٩	١٩٧	١	١٩٧
١٩٠-١٩٤	١٩٢	٢	٣٨٤
١٨٥-١٨٩	١٨٧	٤	٧٤٨
١٨٠-١٨٤	١٨٢	٥	٩١٠
١٧٥-١٧٩	١٧٧	٨	١٤١٦
١٧٠-١٧٤	١٧٢	١٠	١٧٢٠
١٦٥-١٦٩	١٦٧	٦	١٠٠٢
١٦٠-١٦٤	١٦٢	٤	٦٤٨
١٥٥-١٥٩	١٥٧	٤	٦٢٨
١٥٠-١٥٤	١٥٢	٢	٣٠٤
١٤٥-١٤٩	١٤٧	٣	٤١٤
١٤٠-١٤٤	١٤٢	١	١٤٢
		٥٠	٨٥٤٠

$$\therefore \text{الوسط الحسابي} = \frac{٨٥٤٠}{٥٠} = ١٧٠,٨٠$$

مثال آخر: أوجد الوسط الحسابي لدرجات ٥٥ تلميذاً في الجبر؟

الدرجة	التكرار ك	مركز الفئات س	س × ك
٣٢ -	٢	٣٢ر٥	٦٧
٢٩ -	٥	٣٠ر٥	١٥٢ر٥
٢٦ -	٧	٢٧ر٥	١٩٢ر٥
٢٣ -	٧	٢٤ر٥	١٧١ر٥
٢٠ -	١٤	٢١ر٥	٣٠١
١٧ -	٨	١٨ر٥	١٤٨
١٤ -	٧	١٥ر٥	١٠٨ر٥
١١ -	٣	١٢ر٥	٣٧ر٥
٨ -	٢	٩ر٥	١٩
	٥٥		١١٩٧ر٥

$$\bar{x} = \frac{1197.5}{55} = 21.77 = \text{الوسط الحسابي}$$

الطريقة الثالثة (الطريقة المختصرة):

- ١ - يعمل جدول مكون من ٤ أعمدة.
- ٢ - تكتب فئات الدرجات في العمود الأول.
- ٣ - يتخذ وسط فرضي وهو العدد صفر ويستحسن أن يكون قريب من مركز التوزيع أو أمام قيمة الفئة التي أمامها أكبر تكرار.
- ٤ - تحسب انحرافات الفئات عن الوسط الفرضي مقدره نسبة الفئة. ويوضع أمام الفئة مقدار ما تنحرفه بالمسافات وهكذا إلى نهاية التوزيع.
- ٥ - يضرب التكرار في الانحراف ثم يجمع.
- ٦ - نقسم حاصل الجمع على عدد التلاميذ.

٧ - وقد افترضنا في حساب الانحراف عن الوسط الفرضي أن مدى الفئة = ١ ولكنه غالباً يساوي طول فئة فلذلك لا بد أن يضرب خارج القسمة.

$$\frac{\text{التكرار} \times \text{الانحراف}}{\text{عدد التلاميذ}} \times \text{طول الفئة}$$

$$٨ - \text{الوسط الحسابي} = \text{الوسط الفرضي} + \frac{\text{التكرار} \times \text{الانحراف}}{\text{عدد التلاميذ}} \times \text{طول الفئة}$$

مثال :

الفئة	مراكز الفئات	التكرار	الانحراف	حاصل الضرب لك × ر
١٩٥-١٩٩	١٩٧	١	٥	٥
١٩٠-١٩٤	١٩٢	٢	٤	٨
١٨٥-١٨٩	١٨٧	٤	٣	١٢
١٨٠-١٨٤	١٨٢	٥	٢	١٠
١٧٥-١٧٩	١٧٧	٨	١	٨
١٧٠-١٧٤	١٧٢	١٠	صن	صنف
١٦٥-١٦٩	١٦٧	٦	١ -	٦ -
١٦٠-١٦٤	١٦٢	٤	٢ -	٨ -
١٥٥-١٥٩	١٥٧	٤	٣ -	١٢ -
١٥٠-١٥٤	١٥٢	٢	٤ -	٨ -
١٤٥-١٤٩	١٤٧	٣	٥ -	١٥ -
١٤٠-١٤٤	١٤٢	١	٦ -	٦ -
		٥٠		٤٣ +
				٥٥ -
				١٢٠ =

الوسط الفرضي = ١٧٢

$$\text{الوسط الحالي} = ١٧٢ - \left( ٥ \times \frac{٥٠}{١٢٠} \right)$$

$$١٧٠.٨٠ = ١٢٠ - ١٧٢ =$$

مثال آخر:

الفئات	مراكز الفئات	التكرار	الانحراف	التكرار × الانحراف
٧٩-٧٥	٧٧	٣	٣ +	٩
٧٤-٧٠	٧٢	٣	٢ +	٦
٦٩-٦٥	٦٧	٣	١ +	١
٦٤-٦٠	٦٢	٧	صفر	صفر
٥٩-٥٥	٥٧	٥	١ -	٥ -
٥٤-٥٠	٥٢	٤	٢ -	٨ -
٤٩-٤٥	٤٧	٥	٣ -	١٥ -
		٣٠		١٨ + ٢٨ -

$$\text{الوسيط} = ١٢ + \left( ٥ \times \frac{١٠}{٣٠٠} \right) = ١٢.١٦٧ = ٦٠.٣٣٣$$

مثال آخر:

الفئات	مراكز الفئات	التكرار	الانحراف	الانحراف × التكرار
٥٨-٥٤	٥٦	١	٤ +	٤
٥٣-٤٩	٥١	٢	٣ +	٦
٤٨-٤٤	٤٦	٣	٢ +	٦
٣٨-٣٤	٤١	٥	١ +	٥
٣٣-٢٩	٣٦	٨	صفر	صفر ٢١
٢٨-٢٤	٣١	٦	١ -	٢٦ -
٢٣-١٩	٢٦	٣	٢ -	٦ -
١٨-١٤	٢١	٢	٣ -	٦ -
	١٦	٢	٤ -	٨ -
		٣٢		٥ -

$$\text{الوسط الحسابي} = ٣٦ + \left( ٥ \times \frac{٥}{٣٢} \right) = ٣٦ - ٧٨$$

$$= ٣٥,٢٢$$

ومن أهم عيوب المتوسط التأثر بالدرجات المستطرفة في الاتجاهين الموجب والسالب تأثراً يجعل الاعتماد على المتوسط في هذه الحالات معاباً إذ ترفع قيمة المتوسط أو تنخفض حسب نوع الدرجات ولذلك قد ينخدع المعلم بقيمة المتوسط ويخطيء في الحكم تماماً كما في المثال الآتي:

درجات مجموعة من التلاميذ هي:

٣، ٧، ١٠، ١١، ١٣، ١٢، ١٨، ٣٧.

$$\therefore \text{المتوسط} = \frac{١١١}{٨} = ١٣,٩$$

١٧٨

ولكننا إن لم نحسب درجة التلميذ الذي حصل على ٣٧ نجد المتوسط أصبح:

$$\text{المتوسط} = \frac{٧٤}{٧} = ١٠,٥٧$$

ومن مزاياه أن المعلم يستطيع أن يقارن فصل بآخر عن طريق مقارنة متوسط التحصيل في أحدهما بمتوسط التحصيل في الفصل الآخر على أن يكون كلا الفصلين متفقين في الاستعدادات العقلية والمزاجية.

كما يستطيع المعلم أن يستخدم في تقويم التلاميذ كما يحدث حين يحاول المعلم تقويم تلميذ في اختبار بالنسبة لمتوسط تحصيل زملائه في الفصل.

### الوسيط (Mediam)

الوسيط لمجموعة من القيم هو القيمة التي تقسم المجموعة بحيث يكون عدد القيم الأكبر منه يساوي عدد القيم الأصغر منه.

ويستخدم الوسيط في عمل المعايير المختلفة مثل المتوسط كما يستخدم في الحالات التي لا يستخدم فيها المتوسط إذا كان توزيع الدرجات الخام بعيداً أولاً يقترب من التوزيع الاعتدال بسبب وجود درجات متطرفة في أحد الاتجاهين السالب والموجب أو بسبب قلة تركيز الدرجات حول المتوسط.

### خامساً - طرق حساب الوسيط:

الطريقة الأولى: حساب الوسيط عندما يكون عدد القيم أو عدد التلاميذ قليلاً وفردياً:

إذا فرض وكانت الدرجات الآتية تمثل درجات ٧ تلاميذ في اختبار إنجليزي:

٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ .

في هذه الحالة تحسب الوسيط كالآتي:

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{1 + 7}{2} = \frac{1 + 8}{2} = 4.5$$

حيث أن عدد التلاميذ:

نعد من الأول إلى الرقم الرابع فيكون هو الوسيط - وفي هذا المثال = 7

الطريقة الثانية: حساب الوسيط إذا كان عدد الدرجات قليلاً وزوجياً.

ترتيب الدرجات ترتيباً صحيحاً. مثل هذه الدرجات:

$$9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18.$$

$$\therefore \text{الوسيط} = \frac{13 + 14}{2} = 13.5$$

نعد من اليمين حتى نصل إلى العدد 4 وهو 13.

نعد من اليسار حتى نصل إلى العدد 4 وهو 14.

$$\therefore \text{الوسيط} - \text{متوسط الدرجتين} = \frac{13 + 14}{2} = 13.5$$

الطريقة الثالثة: لما كانت النهاية العظمى لمعظم الاختبارات المدرسية كبيرة كما أن عدد التلاميذ كبير نسبياً. أصبحت الطرق السابقة في حساب الوسيط غير صالحة وذلك لأن وضع الدرجات وترتيبها تنازلياً أو تصاعدياً في مقياس خاص يصبح غير عملي بسبب كبر المدى الكلي فضلاً عن تعدد تكرار الدرجات فلا بد إذن من اتباع طريقة أخرى في حساب الوسيط تعتمد على ترتيب الدرجات في فئات.

$$\text{الوسيط} = 1 + \left( \frac{\frac{n}{2} - \text{ت} \times \text{ك}}{\text{ت}} \right) \times \text{ف}$$

ح ١ = الحد الأدنى لفئة الوسيط .

ن = عدد التلاميذ .

ت × ك = تكرار النسبة اللاحقة لفئة الوسيط .

ت = تكرار الفئة التي بها الوسيط .

ف = سعة الفئة .

التكرار المتجمع الصاعد	التكرار	الحدود الحقيقية لها	الفئات
٢	٢	١٤ر٥-٩ر٥	١٤-١٠
٥	٣	١٩ر٥-١٤ر٥	١٩-١٥
٩	٤	٢٤ر٥-١٩ر٥	٢٤-٢٠
٢٥	١٦	٢٩ر٥-٢٤ر٥	٢٩-٢٥
٣٥	١٠	٣٤ر٥-٢٩ر٥	٣٤-٢٠
٣٩	٤	٣٩ر٥-٣٤ر٥	٣٩-٣٥
٤٠	١	٤٤ر٥-٣٩ر٥	٤٤-٤٠

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{٤٠}{٢} = ٢٠$$

الحد الأدنى للفئة التي بها الوسيط = ٢٤ر٥ = تكرار الفئة السابقة

لها = ٩ = تكرار فئة الوسيط = ١٦ .

$$\text{الوسيط} = \frac{٩ - ٢٠}{٩ - ٢٥} \times ٥ + ٢٤ر٥ =$$

$$= (٥ \times \frac{١١}{١٦}) + ٢٤ر٥ =$$

$$= ٢٧ر٩ + ٣ر٤ = ٢٧ر٩ .$$

مثال :

المتجمع الصاعد	التكرار	الحدود الحقيقية للفئات	الفئات
١	١	١٤٣ر٥-١٣٩ر٥	١٤٤-١٤٠
٤	٣	١٤٨ر٥-١٤٤ر٥	١٤٩-١٤٥
٦	٢	١٥٣ر٥-١٤٩ر٥	١٥٤-١٥٠
١٠	٤	١٥٨ر٥-١٥٤ر٥	١٥٩-١٥٥
١٤	٤	١٦٣ر٥-١٥٩ر٥	١٦٤-١٦٠
٢٠	٦	١٦٨ر٥-١٦٤ر٥	١٦٩-١٦٥
٣٠	١٠	١٧٣ر٥-١٦٩ر٥	١٧٤-١٧٠
٣٨	٨	١٧٨ر٥-١٧٤ر٥	١٧٩-١٧٥
٤٢	٥	١٨٣ر٥-١٧٩ر٥	١٨٤-١٨٠
٤٧	٤	١٨٨ر٥-١٨٤ر٥	١٨٩-١٨٥
٤٩	٢	١٩٣ر٥-١٨٩ر٥	١٩٤-١٩٠
٥٠	١	١٩٨ر٥-١٩٤ر٥	١٩٩-١٩٥
	٥٠		

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{٥٠}{٢} = ٢٥$$

بداية الفئة التي بها الوسيط =  $\frac{١}{٢} \times ١٦٩$ .

تكرار الفئة التي بها الوسيط = ١٠:

طول الفئة = ٥.

$$\text{الوسيط} = \frac{١}{٢} \times ١٦٩ + \left( ٥ \times \frac{٥}{١٠} \right)$$

$$= \frac{١}{٢} \times ١٦٩ + ٢ر٥$$

$$= ١٧٢.$$

## سادساً - المنوال (Mode) (الشائع) وخواصه:

هو القيم الأكثر شيوعاً من غيرها - أي القيم التي تتكرر أكثر من غيرها - ففي توزيع الفئات في المثال السابق نجد أن الفئة (١٧٠) ← (١٧٤) تكررهما ١٠ وهو أكبر تكرار.

المنوال يقع في الفئة ١٧٠ ← ١٧٤ - ولكن لا نعلم هل هو | ١٧٠ أو ١٧١ أو ١٧٤ . ولايجاد المنوال بدقة:

### الطريقة الأولى:

يقع المنوال بين ١٧٠ ، ١٧٤

نفرض أن المنوال = ١٧٠ + س

ولنعين قيمة س نقول بأن التكرار السابق واللاحق لهذه الفئة المنوالية أشبهه بقوتين تؤثران في المنوال وتتجاذبان بحيث أن الأقوى منها يجعله أدنى إلى حد الفئة المنوالية القريب منها.

$$\therefore ٨(س-٥) = ٦س$$

$$٤٠ - ٨س = ٦س$$

$$٤٠ = ١٤س \quad \therefore س = \frac{٤٠}{١٤} = \frac{٢٠}{٧} = ٢ر٨$$

$$\therefore \text{المنوال} = ١٧٠ + س$$

$$= ١٧٢ر٨ = ٢ر٨ + ١٧٠$$

### الطريقة الثانية:

وأدق طريقة لقياس المنوال هي:

$$\text{المنوال} = ٣ \times \text{الوسيط} - ٢ \times \text{المتوسط (١)}.$$

أي لايجاد المنوال علينا أن نوجد الوسيط والمتوسط ونعوض في

المعادلة رقم (١) وبالرغم من أن هذه الطريقة مطولة إلا أنها تعطي نتائج في منتهى الدقة.

مثال رقم ١ :

أحسب المنوال من الجدول التكراري الآتي :

التكرار المتجمع النازل	التكرار × الانحراف	الانحرافات	التكرار	مراكز الفئات	الفئات
١٦٢	٢٥	٥	٥	١٠٤ر٥	١٠٠-١٠٩
١٥٧	٣٦	٤	٩	٩٤ر٥	٩٠-٩٩
١٤٨	٤٢	٣	١٤	٨٤٢ر٥	٨٠-٨٩
١٣٤	٣٨	٢	١٩	٧٤ر٥	٧٠-٧٩
١١,٥	٢١	٨	٢١	٦٦٤,٥	٦٠-٦٩
٩٤	صفر	صفر	٣٠	٥٤ر٥	٥٠-٥٩
٦٤	٢٥ -	١ -	٢٥	٤٤ر٥	٤٠-٤٩
٣٩	٣٠ -	٢ -	١٥	٣٤ر٥	٣٠-٣٩
٢٤	٣٠ -	٣ -	١٠	٢٤ر٥	٢٠-٢٩
١٤	٣٢ -	٤ -	٨	١٤ر٥	١٠-١٩
٦	٣٠ -	٥ -	٦	٤ر٥	٠-٩
	<hr/>		<hr/>		
	١٥ +		١٦٢		

$$\text{الوسط الحسابي} = ٥٤ر٥ + ١٥ \times \frac{١٥}{١٦٢} = ٥٤ر٥ + ١٠٣ = ٦٤٣$$

$$= ٥٥٤٣$$

$$\text{ترتيب الوسيط} = \frac{١٦٢}{٢} = ٨١$$

الوسيط = بداية الفئة التي يقع بها الوسيط + طول الفئة ×  
 (نصف مجموع الدرجات - مجموع الدرجات التي تقع  
 تحت الفئة التي يقع بها الوسيط)

تكرار الفئة التي بها الوسيط

$$10 \times \frac{17}{30} + 495 =$$

$$5517 = 567 + 495 =$$

∴ المتوال = 3 × الوسيط - 2 × الوسط الحسابي

$$(5517 \times 3) - (5543 \times 2) =$$

$$5505 =$$

مثال رقم 2 :

الفئات	مراكز الفئات	التكرار	عمود الانحراف	التكرار × الانحراف	التكرار المتجمع الصاعد
9-5	7	1	3-	3-	1
14-10	12	5	2-	10-	6
19-15	17	19	1-	19-	25
24-20	22	25	صفر	0	50
29-25	27	16	1	16	66
34-30	32	7	2	14	73
39-35	37	2	3	6	75
				4 +	

$$الوسط الحسابي = 12 + \left( 5 \times \frac{4}{75} \right) = \frac{4}{41} + 12 = 12,26$$

$$ترتيب الوسيط = \frac{1 + 75}{2} = \frac{76}{2} = 38$$

$$\therefore \text{الوسيط} = 195 + \left( \frac{13}{5} \times 5 \right)$$

$$195 + \frac{13}{5} = 221 + 195 = 221$$

$$\text{المنوال} = 3 \times \text{الوسيط} - 2 \times \text{الوسط}$$

$$= 3 \times 221 - 2 \times 1226$$

$$= 663 - 2452$$

$$= 4178$$

خواص المنوال:

(أ) لا يتأثر بالدرجات المتطرفة كالتوسط ولا بالدرجات الوسطى كالوسيط وإنما يتأثر بالتكرار نفسه.

(ب) يتأثر المنوال بعدد فئات التوزيع وبمدى الفئة، فإذا زاد مدى الفئة مثل عدد الفئات ارتفع التكرار، وبالعكس كلما قل مدى الفئة زاد عدد الفئات وقل تكرارها.

(ج) قد تتعدد قيم التوزيع التكراري بمعنى تراكم التكرار عند أكثر من درجة ولذلك تتعدد قيم المنوال تبعاً لذلك.

### سابعاً - التشتت (Dispersion)

من دراستنا السابقة في المتوسطات وكيفية إيجادها وفائدتها التي تنحصر تقريباً في إيجاد قيمة واحدة تمثل المجموعة وتصلح لمقارنة مجموعة لمجموعة أخرى.

ولكننا سنرى أن المتوسط وحده لا يكفي فإذا أخذنا مجموعتين (أ)، (ب) مكونة كل منهما من خمسة تلاميذ وكانت درجاتهم في اختبار ما هي:

مجموعة (أ) : ٣ ٧ ١١ ١٥ ١٩

مجموعة (ب) : ٨ ١٠ ١١ ١٢ ١٤

$$\text{الوسط الحسابي للمجموعة الأولى} = \frac{55}{5} = 11$$

$$\text{الوسط الحسابي للمجموعة الثانية} = \frac{55}{5} = 11$$

نلاحظ أن الوسط الحسابي للمجموعتين = ١١ أي أنه متساو، ولكن الفرق بين المجموعتين كبير، وذلك لأن المجموعة (أ) درجاتها منتشرة أو موزعة في مدى أوسع من المجموعة (ب).

ويقال أن التشتت في المجموعة الأولى أكبر منه في المجموعة الثانية.

التشتت: في أي مجموعة من القيم هو مقدار التباعد بين

مفرداتها.

وللتشتت أهمية كبيرة للمقارنة الصحيحة بين مجموعتين ومقاييس

التشتت كثيرة أهمها: المدى - نصف المدى الربيعي - الانحراف

المتوسط - الانحراف المعياري.

أولاً : المدى المطلق (Range)؛

وهو أسهل مقاييس التشتت وأقلها دقة. وهو الفرق بين أكبر قيمة

وأصغر قيمة. فإذا فرضنا أن مجموعة من الدخول مكونة من ٧٢ دخلاً

شهرياً وفتاتها هي :

٥٥ - ٦٠ - ٥٥ - ٧٠ - ٧٥ - ٨٠ - ٨٥ - ٩٠ - ٩٥ - ١٠٠

∴ المدى = ١٠٥ - ٥٥ = ٥٠.

ولكن هذه الطريقة وإن كانت أسهل عملياً فهي مضللة حيث قد

يسبب وجود قيمة متطرفة في المجموعة زيادة كبيرة على طول المدى يستدل

منها خطأ على وجود تشتت كبير بين مفردات المجموعة : ١٨ - ١٨٥ - ٢٠ - ٢٥ - ٢١ - ٣٢ المدى لها = ١٤ إذا استبعدنا القيمة الأخيرة يصبح المدى : = ٣ .

ثانياً : نصف المدى الربيعي (Semi-interquartile range) ؛

لما كان أكبر عيوب المدى المطلق ناشئاً عن القيم المتطرفة فان من الممكن التغلب على هذا العيب بتفادي هذه القيم وذلك بأن نرتب القيم ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً ثم نحذف مثلاً عشرها من كل من طرفيها الأعلى والأدنى ونكتفي بالأربعة أخماس الوسطى لمجموعة القيم ونأخذ المدى الواقعة فيه هذه القيم الوسطى لقياس التشتت .

والطريقة الأكثر استعمالاً هي أن نحذف ربع القيم من كل من الطرفين ونكتفي بالنصف الأوسط لمجموعة القيم ونأخذ المدى الواقعة فيه هذه القيم الوسطى .

ولقياس التشتت بهذه الطريقة يستدعي تقسيم مجموعة القيم إلى أربعة أقسام متساوية وتسمى عندئذ كل نقطة من نقاط التقسيم بالربيع ونقط التقسيم في هذه الحالة ٣ فقط أولاها الربع الأول أو الأدنى (Lower quartile) وهو القيمة التي يقع أسفلها ربع المجموعة وفوقها ٣ أربعها .

مثال - أوجد التشتت لمجموعة الدخول الآتية :

$$\text{ترتيب الربع الأدنى} = \frac{1}{4} \text{ ن} = \frac{72}{4} = 18$$

$$\therefore \text{قيمة الربع الأدنى} = 70 + \frac{14 - 18}{14 - 22} \times 5$$

$$= 70 + 25 = 95$$

$$\text{حيث يقيس الربع الأعلى} = \frac{3}{4} \text{ ن}$$

التكرار المتجمع الصاعد	التكرار	الفئة
٢	٢	٥٥
٧	٥	٦٠
١٤	٧	٦٥
٢٢	٨	٧٠
٣٢	١٠	٧٥
٤٤	١٢	٨٠
٥٣	٩	٨٥
٦١	٨	٩٠
٦٨	٧	٩٥
٧٢	٤	١٠٠
	٧٢	

$$٥٤ = \frac{٧٢ \times ٣}{٤} =$$

$$٦٣ + ٩٠ =$$

$$٩٠.٦٣ =$$

$$٩٠.٧ = \frac{٧٢٥٠ - ٩٠.٦٣}{٢} = \text{النشتت}.$$

ثالثاً : الانحراف المتوسط (Mean Deviation)؛

وطريقة حساب الانحراف المتوسط في المجموعات الصغيرة هي إيجاد الوسط الحسابي للمجموعة أولاً ثم إيجاد الفرق بينه وبين كل قيمة من قيم المجموعة ثم إيجاد مجموع هذه الفروق بعد إهمال إشاراتها ويقسم هذا المجموع على عدد القيم ينتج الانحراف المتوسط:

مثال : المجموعة ٣٧ ١١ ١٥ ١٩

الوسط الحسابي ١١

الانحرافات هي + ٨ ، ٤ ، ٠ ، - ٤ ، - ٨ .

$$\bar{x} = \frac{٨ + ٤ + ٠ + ٤ + ٨}{٥} = \text{الانحراف المتوسط}$$

مثال آخر:

حساب الانحراف المتوسط لدخول ٧٢ شهراً.

الفئات	التكرار ك	مركز الفئات س	الانحرافات ج	حاصل الضرب ك × ١٩١
٥٥ -	٢	٥٧٥	٢٣٩٦	٤٧٩٢
٦٠ -	٥	٦٢٥	١٨٩٦	٩٤٨٠
٦٥ -	٧	٦٧٥	١٣٩٦	٩٧٨٢
٧٠ -	٨	٧٢٥	٨٩٦	٧١٦٨
٧٥ -	١٠	٧٧٥	٣٩٦	٣٩٦٠
٨٠ -	١٢	٨٢٥	١٠٤	١٢٤٨
٨٥ -	٩	٨٧٥	٦٠٤	٥٤٣٦
٩٠ -	٨	٩٢٥	١١٠٤	٨٨٣٢
٩٥ -	٧	٩٧٥	١٦٠٤	١١٢٢٨
١٠٠ -	٤	١٠٢٥	٢١٠٤	٨٤١٦
	٧٢			٧٠٣٣٢

$$\therefore \text{الانحراف المتوسط} = \frac{٧٠٣٣٢}{٧٢} = ٩٧٧$$

## ثامناً - الانحراف المعياري (Standard Deviation)

تتلخص طريقة إيجاد الانحراف المعياري بتربيع الانحرافات فيتحول السالب إلى موجب ثم نضرب تكرار كل فئة في مربع انحرافها وتجمع حواصل الضرب ثم يقسم المجموع على التكرار الكلي فنحصل على الانحراف التربيعي فاذا أخذنا الجذر التربيعي لهذا الأخير حصلنا على الانحراف المعياري وهو أدق المقياس المستعملة في إيجاد التشتت.

مثال:

لحساب الانحراف المعياري في مجموعة صغيرة مثل:

٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، ١٩

الوسط الحسابي للمجموعة هو ١١ .∴ الانحراف هي ٨ ، ٤ ، ٠ ،

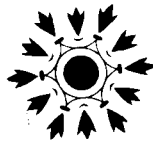
٨ - ، ٤ -

ربع الانحرافات هي ٦٤ ، ١٦ ، ٠ ، ١٦ ، ٦٤

$$\therefore \text{الانحراف التربيعي} = \frac{٦٤ + ١٦ + ٠ + ١٦ + ٦٤}{٥} = ٣٢$$

$$\therefore \text{الانحراف المعياري} = \sqrt{٣٢} = \sqrt{٤ \times ٨} = ٢\sqrt{٨} = ٢\sqrt{٤ \times ٢} = ٢ \times ٢ = ٤$$

٥٧



مثال آخر:

ك ن ٢	ك × ن	الانحراف	التكرار ك	مراكز الفئات	الفئات
٩٧٨ر٤٩	٥٤ر١٨	١٨ر٠٦	٣	١٣٧ر٥	١٣٩ر٥-١٣٥ر٥
٩٨٨ر٤٢	٧٠ر٣٠	١٤ر٠٦	٥	١٣٣ر٥	١٣٥ر٥-١٣١ر٥
١٦١٩ر٢٦	١٦٠ر٩٦	١٠ر٠٦	١٦	١٢٩ر٥	١٣١ر٥-١٢٧ر٥
٨٤٤ر٦٤	١٣٩ر٣٨	٦ر٠٦	٢٣	١٢٥ر٥	١٢٧ر٥-١٢٣ر٥
٢٢٠ر٦٧	١٠٧ر١٢	٢ر٠٦	٥٢	١٢١ر٥	١٢٣ر٥-١١٩ر٥
١٨٤ر٤٢	٩٥ر٠٦-	١ر٩٣ -	٤٩	١١٧ر٥	١١٩ر٥-١١٥ر٥
٩٥٢ر٦٦	١٠٦ر٣٨-	٥ر٩٤ -	٢٧	١١٣ر٥	١١٥ر٥-١١١ر٥
١٧٧٨ر٤٦	١٧٨ر٩٢-	٩ر٩٤ -	١٨	١٠٩ر٥	١١١ر٥-١٠٧ر٥
١٣٦٠ر٢٧	٩٧ر٥٨-	٢٣ر٩٤ -	٧	١٠٥ر٥	١٠٧ر٥-١٠٣ر٥
٨٩٢٧ر٢٦	١٠٦٣ر٨٨				

الوسط الحسابي لهذه المجموعة = ١١٩ر٤٤ .

$$\frac{\text{ك ن ٢}}{\text{المجموع}} \sqrt{\quad} = \text{الانحراف المعياري}$$

$$\frac{٨٩٢٧ر٢٦}{٢٠٠} \sqrt{\quad} =$$

$$٦ر٦٨ =$$

الفئات	مراكز الفئات	التكرار ك	الانحراف ن	ك × ن	ك ن ٢
١٩٩-١٩٥	١٩٧	١	٢٦ر٢٠	٢٦ر٢	٦٨٦ر٤٤
١٩٤-١٩٠	١٩٢	٢	٢١ر٢٠	٤٢ر٤	٨٩٨ر٨٨
١٨٩-١٨٥	١٨٧	٤	١٦ر٢٠	٦٤ر٨	١٠٤٩ر٧٦
١٨٤-١٨٠	١٨٢	٥	١١ر٢٠	٥٦	٦٢٦ر٢
١٧٩-١٧٥	١٧٧	٨	٦ر٢٠	٤٩ر٦	١٠٥٢ر٥
١٧٤-١٧٠	١٧٢	١٠	١ر٢٠	١٢ر	١٤ر٤٠
١٦٩-١٦٥	١٦٧	٦	٣ر٨٠ -	٢٢ر٨ -	٨٦ر٦٤
١٦٤-١٦٠	١٦٢	٤	٨ر٨٠ -	٣٥ر٢ -	٣٠٩ر٧٦
١٥٩-١٥٥	١٥٧	٤	١٣ر٨٠ -	٥٥ر٢ -	٧٦١ر٧٦
١٥٤-١٥٠	١٥٢	٢	١٨ر٨٠ -	٢٧ر٦ -	٧٠٦ر٨٨
١٤٩-١٤٥	١٤٧	٣	٢٣ر٨٠ -	٧١ر٤ -	١٦٩٩ر٣٢
١٤٤-١٤٠	١٤٢	١	٢٨ر٨٠ -	٢٨ر٨ -	٨٢٩ر٤٤
		٥٠		٥٠٢١	٧٩٧٨ر

الوسط الحسابي لهذه المجموعة = ١٧٠ر٨٠

$$\frac{\text{ك ن ٢}}{\text{المجموع}} \sqrt{\quad} = \text{الانحراف المعياري}$$

$$\frac{٧٩٧٨}{٥} \sqrt{\quad} =$$

$$١٢ر٦٣ =$$

$$١٩٣$$

## تاسعاً - الارتباط:

١ - معنى الارتباط: الارتباط في معناه العلمي الدقيق هو التغير الاقتراني أو بمعنى آخر هو النزعة إلى اقتران التغير في ظاهرة بالتغير في ظاهرة أخرى.

٢ - معامل الارتباط هو مقياس لدراسة العلاقة بين متغيرين فهو يقيس إلى أي مدى يقترون التغير في ظاهرة بالتغير في ظاهرة أخرى - وقد يكون هذا الاقتران مباشراً وتاماً وقد ينعدم حتى يصل إلى الصفر.

ومن أمثلة التغير الكامل تغير حجم الغاز نتيجة لتغير درجة الحرارة ويعتبر هذا الارتباط موجباً (+ ١).

وقد يكون التغير الاقتراني سالباً كمثل نقصان حجم قطعة الثلج تبعاً لزيادة درجات الحرارة.

- أما في العلوم النفسية والاجتماعية فقلما يندر هذا الارتباط التام الموجب المميز للارتباط في العلوم الطبيعية وذلك بسبب تعقد الظواهر النفسية والاجتماعية. فلو أعطى اختباران أحدهما في الحساب والآخر في الهندسة وكان الأول في الحساب هو الأول في الهندسة والثاني في الحساب هو الثاني في الهندسة... وهكذا... كان الارتباط تاماً وموجباً ويساوي (+ ١) أما إذا كان التقدم في الحساب يقترون بتأخر في الهندسة فأن هذا الارتباط يكون عكسياً وهو ارتباط تام سالب ويساوي (-١).

أما إذا لم تكن هناك أي علاقة بين المتغيرين بمعنى أن التغير في أحدهما لا يتفق مع التغير في الآخر ولا يرتبط به كان الارتباط يساوي صفرًا أو قريباً من الصفر.

(١) د. فؤاد بهي السيد : (علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري).

(٢) د. رمزية الغريب : (التقويم والقياس في المدرسة الحديثة).

فائدة دراسة معامل الارتباط :

وتعتمد الاختبارات النفسية الحديثة اعتماداً كبيراً على معاملات الارتباط وذلك لأهميتها القصوى في الصياغة العلمية الدقيقة لأسئلة الاختبارات والتحليل الاحصائي وفي قياس ثبات وصدق الاختبارات .

أنواع الارتباط «التغير الاقتراني» :

١ - التغير الاقتراني المتدرج أو المتتابع :

وبه تكون العلاقة بين المتغيرين علاقة خطية .

مثال : الجدول الآتي يوضح فكرة الاقتران المتتابع :

درجات الأفراد في الحساب	درجات الأفراد في الهندسة	أسماء الأفراد
١٧	١٩	أ
١٦	١٤	ب
١٤	١٤	ج
١٢	١٠	د
١٩	١٦	هـ

لدراسة هذا الجدول يمكن مقارنة درجات الاختبار الأول بالاختبار الثاني ونصل من هذه المقارنة إلى معرفة مدى الارتباط بينهم .

ويعتمد هذا النوع من التغير الاقتراني على الانحراف المعياري وانحرافات الدرجات عن متوسطها .

٢ - إقتران تتابع تدرج المقياس الأول بشئانية تدرج المقياس الثاني .

مثال :

والجدول التالي يوضح فكرة هذا الإقتران .

درجات الأفراد في الاختبار العدد	درجات السؤال الرابع في الاختبار السابق	أسماء الأفراد
٧٦	١	أ
٧٤	٠	ب
٧٢	٠	ج
٤٢	١	د

وفيه يختار السؤال الرابع من نفس الاختبار (مثلاً)  
فمثلاً درجة أ ٧٦ في القدرة العددية وأجابته على السؤال الرابع صحيحة.  
ودرجة ب ٧٤ في القدرة العددية وأجابته على السؤال الرابع  
خاطئة.

٣ - إقران ثنائية المقياس الأول بثنائية المقياس الثاني:

مثال:

الجدول الآتي يوضح هذه الفكرة:

درجات الأفراد في السؤال العاشر	درجات الأفراد في السؤال السادس	أسماء الأفراد
٠	١	أ
٠	٠	ب
١	١	ج
٠	١	د
١	٠	هـ

٤ - إقران ترتيب المقياس الأول بترتيب المقياس الثاني:

مثال:

الجدول الآتي يوضح هذه العلاقة:

ترتيب الأفراد في اختبار الحساب	ترتيب الأفراد في الذكاء	أسماء الأفراد
٣	١	أ
١	٢	ب
٢	٣	ج
٥	٤	د
٤	٥	هـ

معاملات الارتباط التتابعي لبيرسون

حساب الارتباط بطريقة الدرجات المعيارية:

إذا كان عدد الدرجات قليلاً:

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{\text{مجم حاصل ضرب الدرجات المعيارية}}{\text{المتقابلة عدد الأفراد}}$$

$$r = \frac{\text{مجم دس} \times \text{دص}}{n}$$

حيث ر معامل الارتباط دس الدرجة المعيارية للمقياس الأول، دص الدرجة المعيارية للمقياس الثاني التي تقابل الدرجة المعيارية للمقياس الأول.

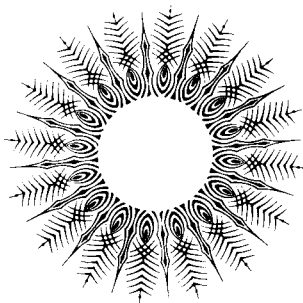
الطريقة:

١ - يعطى الاختبار الأول.

- ٢ - يعطي الاختبار الثاني .
- ٣ - يحسب متوسط كل منهما .
- ٤ - يحسب الانحراف المعياري لكل من الاختبارين .
- ٥ - تحول كل درجة من درجات الاختبارين إلى درجات معيارية حسب القانون .

$$\frac{\text{س-م}}{\text{ع}} = \text{الدرجة المعيارية}$$

حيث س الدرجة الخام - م المتوسط، ع الانحراف المعياري .



الأفراد	درجات الإختبار الأول من	ح مس	الدرجة المعيارية (ص مس = $\frac{م-ع}{ع}$ )	ح مس	درجات الإختبار الثاني من	ح ص	الدرجة المعيارية (ص مس = $\frac{م-ع}{ع}$ )	ح ص	ص	ص	ص	ص
أ	٧١	٣-	١,٣٢-	٩	٥	٣-	١,١-	٩	١,٣٢-	١,٥١٨ = ١,١٥- × ١,٣٢-		
ب	٣٣	٢-	,٨٨-	٤	٧	١-	,٣٨-	١	٣٨- × ,٨٨ظ-	٥٣٣٤٤ =		
ج	٥٥	صفر	صفر	صفر	٦	٢-	,٧٧-	٤	صفر - × ,٧٧	صفر		
د	٧	٢	,٨٨	٤	١٠	٢	,٧٧	٤	,٧٧٦ = ,٧٧ × ,٨٨			
هـ	٨	٣	١,٣٢	٩	١٢	٤	١,٥٣	١٦	,٠٩٦ = ١,٥٣ × ١,٣٢			
و = ن	مجموع مس = ٢٥			٢٦	مجموع ص = ٤٠	٣٤			مجموع د × د مس = ٥٤٩٦			
	٥ = ٢ ع = مجموع ٢ - مس ن				ص = ٨ ص = ٢,٦١							
	٢,٢٨ = ٥,٢ = مجموع مس											

$$\text{مجموع د مس} \times \text{دص} = \frac{٤٥٤٩٦}{٥} = ٩٠٩١$$

هذا وبالرغم من أن هذه الطريقة توضح الأساس الاحصائي لفكرة معامل الارتباط إلا أنها لا تصلح لكثرة العمليات الحسابية التي تتطلبها وخاصة إذا زاد عدد الدرجات .

حساب الارتباط بطريقة الانحرافات المعيارية:

$$r = \frac{\text{مج } (ح س \times ح ص)}{\sqrt{\text{مج } ح س^2 \times \text{مج } ح ص^2}}$$

الطريقة:

- ١ - أوجد متوسط الدرجات في الاختبار س ومتوسط الدرجات في الاختبار ص .
- ٢ - أوجد انحراف كل درجة من درجات الاختبار الأول عن المتوسط ثم انحراف كل من درجات الاختبار الثاني عن المتوسط .
- ٣ - ربع انحرافات الدرجات عن المتوسط الأول وربع انحرافات الدرجات عن المتوسط الثاني .
- ٤ - أوجد حاصل ضرب انحرافات س  $\times$  انحرافات ص .
- ٥ - عوض في القانون .

مثال:



$$r = \frac{\text{مج (ح س} \times \text{ح ص)}}{\sqrt{\text{مج ح}^2 \text{س} \times \text{مج ح}^2 \text{ص}}}$$

$$\frac{27}{29/73} = \frac{27}{884\sqrt{}} = \frac{27}{34 \times 26\sqrt{}} = 91 \text{ وتقريباً.}$$

حساب الارتباط للدرجات الخام بالطريقة العامة:

وهذه تعتمد على الاستغناء عن حساب الدرجات المعيارية والانحرافات المعيارية وتعتمد مباشرة على الدرجات الخام ومربعاتها وهي أسهل الطرق والمعادلة التالية توضح فكرة هذه الطريقة.

$$r = \frac{\text{ن مج س ص} - \text{مج س} \times \text{مج ص}}{\sqrt{(\text{ن مج س} - 2) (\text{مج س} - 2) (\text{ن مج ص} - 2) (\text{مج ص} - 2)}}$$

حيث يدل الرمز:

مج س ص على مجموع حاصل ضرب الدرجات المتقابلة في الاختبارين.

مج س  $\times$  مج ص على حاصل ضرب مجموع درجات الاختبار الأول  $\times$  مجموع درجات الاختبار الثاني.

مج س 2 على مجموع مربعات درجات الاختبار الأول س.

(مج س) 2 على مربع مجموع درجات الاختبار الأول س.

الأفراد	درجات الاختبار الأول س	س ٢	درجات الاختبار الثاني ص	ص ٢	س × ص
أ	٢	٤	٥	٢٥	١٠ = ٥ × ٢
ب	٣	٩	٧	٤٩	٢١ = ٧ × ٣
ج	٥	٢٥	٦	٣٦	٣٠ = ٦ × ٥
د	٧	٤٩	١٠	١٠٠	٧٠ = ١٠ × ٧
هـ	٨	٦٤	١٢	١٤٤	٩٦ = ١٢ × ٨
	مجم = ٢٥	مجم س ٢ = ١٥١	مجم ص = ٤٠	مجم ص ٢ = ٣٥٤	مجم س × ص = ٢٢٧
	(مجم) = ٦٢٥		(مجم ص) = ١٦٠٠		

$$\therefore r = \frac{٤٠ \times ٢٥ - ٢٢٧ \times ٥}{\sqrt{(١٦٠٠ - ٣٥٤ \times ٥)(٦٢٥ - ١٥١ \times ٥)}}$$

$$٠.٩١ = \frac{١٣٥}{١٤٨٦٦} = \frac{١٣٥}{١٧٠ \times ١٣٠ \sqrt{\quad}} =$$

### عاشراً - تحليل التباين (Variance)

تعريف:

تحليل التباين هو مربع الانحراف المعياري أي أنه خارج قسمة مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط على عدد الأفراد.

$$\text{أي أن ع ٢} = \frac{\text{مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط}}{\text{عدد الأفراد}}$$

فائدة تحليل التباين :

نلجأ إلى تحليل التباين لمعرفة ما إذا كانت النتائج الجزئية التي حصلنا عليها من مصادر مختلفة متفرقة يمكن النظر إليها على أنها نتيجة واحدة من مصدر واحد أم لا .

ويصلح تحليل التباين لمعرفة الفروق القائمة بين البنين والبنات في الذكاء والقدرات العقلية والطائفية وفي السمات المزاجية وفي النواحي التحصيلية المختلفة .

ويمكن الحصول على تحليل التباين (الدلالة الاحصائية) باستخدام :

$$١ - \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}} \text{ النسبة الغائبة وهي تساوي}$$

فاذا كانت النسبة الغائبة صغيرة إلى الحد الذي تقترب بها من الصفر كانت المجموعة متجانسة وإذا لم يكن كذلك فإن المجموعة تكون غير متجانسة ويمكننا أن نرجعها إلى أصولها المختلفة التي تنسب لها .

٢ - النسبة (ت) اختبار (ت) :

$$\frac{٢م - ١م}{\sqrt{\frac{٢ع}{٢ن} + \frac{٢ع}{١ن}}}$$

حيث ١م متوسط الدرجات لأفراد المجموعة الأولى، ٢م متوسط الدرجات لأفراد المجموعة الثانية،  $\frac{٢ع}{١ن}$  مربع الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الأولى،  $\frac{٢ع}{٢ن}$  مربع الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الثانية ن ١ عدد أفراد المجموعة الأولى، ن ٢ عدد أفراد المجموعة الثانية .

طرق إيجاد التباين والانحراف المعياري :

١ - باستخدام الوسط الحسابي :

$$\frac{\sqrt{\text{مجم (س-م)}^2}}{ن} = \text{ع} \quad \therefore \quad \frac{\sqrt{\text{مجم (س-م)}^2}}{ن} = ٢ \text{ع}$$

مثال :

أحسب التباين والانحراف المعياري لمجموعة القيم الآتية :

س (س - م)	س - م	س
٩	٣ -	٣
١	١	٧
١٦	٤ -	٢
١	١ -	٥
٤	٢	٨
٤	٢ -	٤
٩	٣	٩
١٦	٤	١٠
٦٠	صفر	٦ = م

$$\frac{\sqrt{\text{مجم (س-م)}^2}}{ن} = \text{ع} \quad \therefore \quad \frac{\sqrt{٦٠}}{٨} = ٧٥ = ٢٧٤$$

٢ - الطريقة المختصرة بدون استخدام الوسط الحسابي :

$$\begin{aligned} \therefore \text{مجم (س-م)}^2 &= ٢ \text{ س} + ٢ \text{ م} - ٢ \text{ سم} \text{ مج س} \\ \text{مجم (س-م)}^2 &= ٢ \text{ مج س} + ٢ \text{ م} - ٢ \text{ م} \times ٢ \text{ مج س} \end{aligned}$$

$$^2 \left( \frac{\text{مجم س}}{ن} \right) = 2 م، م، ن = 2$$

$$^2 \text{مجم (س-م)} = 2 \text{مجم س} + 2 \text{ن م} - 2 \text{ن م}^2$$

$$= 2 \text{مجم س} - 2 \text{ن م}^2$$

$$^2 \text{ع} = \frac{\text{مجم (س-م)}}{ن}$$

$$^2 \text{مجم} = \frac{2 \text{مجم (س-م)}}{ن} = \frac{1}{ن} \text{مجم} - 2 \text{ن م}^2$$

$$^2 \text{ع} = \sqrt{\frac{1}{ن} \text{مجم} - 2 \text{ن م}^2}$$

مثال :-

س	س <sup>2</sup>
3	9
7	49
2	4
5	25
8	64
4	16
9	81
10	100
مجم س = 48	مجم س <sup>2</sup> = 348

$$ع = \sqrt{\frac{1}{ن} (\text{مج س } 2) - \frac{2 (\text{مج س } 2)}{ن}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{8} - \frac{2(48)}{8}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{8} - 348} = \sqrt{\frac{1}{8} - 288} = 274 = 7.0$$

الطريقة الاحصائية لتحليل التباين :

تعتمد على الخطوات الآتية :

- ١ - حساب التباين الداخلي وذلك بحساب المربعات داخل المجموعات .
- ٢ - حساب التباين الخارجي وذلك لحساب المربعات بين المجموعات .
- ٣ - حساب درجات الحرية لتحويل تلك المربعات إلى التباين المقابل لها والكشف عن الدلالة الاحصائية للنسبة الغائبة .
- ٤ - حساب النسبة الغائبة والكشف عن دلالتها الاحصائية وذلك لمعرفة مدى تجانس واختلاف تلك المجموعات .

تحليل التباين لمجموعتين

وتستخدم للمقارنة بين درجات البنين ودرجات البنات في أحد الاختبارات النفسية لمعرفة الفروق الجوهرية بين تلك الدرجات .

مثال :

أسماء البنين	درجات البنين س	رבעات درجات البنين س ٢	أسماء البنات	درجات البنات ص	رבעات درجات البنات ص ٢
أ	٢٣	٥٢٩	آ	١٩	٣٦١
ب	٢١	٤٤١	ب	١٩	٣٦١
ج	١٩	٣٦١	ج	١٨	٣٢٤
د	١١	٣٦١	د	١٤	١٩٦
هـ	١٨	٣٢٤	هـ	١٥	٢٢٥
س = ٥	س = ١٠٠	س ٢ = ٢٠١٦		ص = ٨٥	ص ٢ = ١٤٦٧
	٢٠ =			ص م = ١٧	
	١٠٠٠٠ =			٧٢٢٥ =	

الخطوات :

١ - حساب مجموع المربعات داخل المجموعات :

∴ مجموع المربعات داخل المجموعتين = س ص ع ٢ + ص ص ع ٢

$$\frac{د ح ٢}{ن} = ع ∴ \quad \frac{د ح ٢}{ن} = ع ∴$$

$$∴ د ح ٢ = ن ع ٢ .$$

أي أن مجموع مربعات الانحرافات = ن ع ٢ .

∴ مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعة الأولى = ن س ع ٢ س

وكذلك مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعة الثانية =  
ن ص ع ٢ ص

مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعتين =

ن س ٢ع س + ن ص ٢ع ص

∴ ٢ع س = متوسط مربعات الدرجات - مربع متوسط الدرجات

$$\frac{١٦}{٥} = ٢ (٢٠) - \frac{٢٠١٦}{٥} =$$

$$١٦ = \frac{١٦}{٥} \times ٥ = ٢ س ٢ع ∴$$

$$\frac{٢٢}{٥} = \frac{١٤٤٥ - ١٤٦٧}{٥} = ٢٨٩ - \frac{١٤٦٧}{٥} = ٢ع ص$$

$$٢٢ = \frac{٢٢}{٥} \times ٥ = ٢ع ص ∴$$

مجموع المربعات داخل المجموعتين = ٢٢ + ١٦ = ٣٨.

٢ - حساب مجموع المربعات بين المجموعات:

مجموع المربعات بين المجموعتين = س ن س ق ٢ + ص ن ص ق ٢

حيث س ق انحراف متوسط درجات المجموعة الأولى عن المتوسط الوزني للمجموعتين.

$$\frac{\text{س ن س م} + \text{ص ن ص م}}{\text{س ن} + \text{ص ن}} = \text{المتوسط الوزني لدرجات المجموعتين}$$

$$\frac{١٧ \times ٥ + ٢٠ \times ٥}{١٠} = \text{∴ المتوسط الوزني لدرجات المجموعتين}$$

$$.١٨٥ = \frac{١٨٥}{١٠} =$$

$$\text{س ق} = 20 - 185 = 175.$$

$$\text{ص ق} = 17 - 185 = 168.$$

مجموع المربعات بين المجموعتين = سن س ق<sup>2</sup> + صن ص ق<sup>2</sup>

$$225 \times 5 + 225 \times 5 =$$

$$2250 = 1125 + 1125 =$$

٣ - حساب درجات الحرية :

(أ) ∴ عدد الدرجات = 10 وعدد الالتزامات أو القيود = 2.

∴ القيمة العددية لدرجات الحرية الداخلية = 10 - 2 = 8.

(ب) درجات الحرية بين المجموعتين = 1 - 2 = 1

حيث عدد المتوسطات =

$$2 = (م س، م ص)، 1$$

هو القيد أو الشرط

∴ حساب التباين =  $\frac{\text{مجموع المربعات}}{\text{عدد درجات الحرية}}$

$$(أ) \text{ حساب التباين داخل المجموعتين} = \frac{38}{8} = 4.75$$

$$\text{حساب التباين بين المجموعتين} = \frac{225}{1} = 225$$

$\frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}}$  = النسبة الغائبة هي

$$\therefore \text{النسبة الغائبة} = \frac{225}{4.75} = 47.3$$

ملحوظة :

يمكن حساب درجات الحرية عن طرق القانون التالي:

درجات الحرية =  $(n-1)$  حيث  $n$  = عدد المجموعات،  $n$  عدد أفراد كل مجموعة.

ففي المثال السابق درجات الحرية =  $(n-1)$

$$.8 = 4 \times 2 = (1-5) 2 =$$

ويمكن تلخيص النتائج في المثال السابق في الجدول التالي :

المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات
داخل المجموعات	8	38	4.75
بين المجموعات	1	22.5	22.5

$$4.73 = \frac{22.5}{4.75} =$$

وبالكشف في الجدول الذي وضعه (Snedecor) لقيم  $F$  التي تكون لها دلالة إحصائية عند نسبي  $0.05$ ،  $0.1$  وبالبحث في الجدول<sup>(1)</sup> عند  $0.05$  وجد  $3.2$  و  $3.2$  وبالنسبة  $0.1$  وجد  $1.126$ ،  $F$  أقل من الاحتمال  $0.05$  وأقل من  $0.1$ .  $\therefore$  ليست هناك فروق جوهرية.

(1) الجدول من كتاب الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية للدكتور السيد محمد خير ص 392.

حساب التباين بين ثلاث مجموعات :-

مجموعة ج	مجموعة ب	مجموعة أ
٦	٤	٦
٨	٥	٨
٥	٧	٧
٥	٤	٧
٢٤	٢٠	المجموع ٢٨
م ج=٦	م ب=٥	م أ=٧

$$\bar{x} = \frac{٦+٥+٧}{٣} = \text{المتوسط العام}$$

مجموع المربعات

$$\begin{aligned} & \sum (x_i - \bar{x})^2 = ٢(٦-٧)^2 + ٢(٦-٧)^2 + ٢(٦-٨)^2 + ٢(٦-٦)^2 \\ & + ٢(٦-٤)^2 + ٢(٦-٧)^2 + ٢(٦-٥)^2 + ٢(٦-٤)^2 + \\ & + ٢(٦-٥)^2 + ٢(٦-٥)^2 + ٢(٦-٨)^2 + ٢(٦-٦)^2 + \\ & = ٢٢ \end{aligned}$$

مجموع مربعات انحرافات المتوسطات

$$\begin{aligned} & \sum (x_i - \bar{x})^2 = \text{عن المتوسط العام} \\ & ٨ = ٤ \times ٢ = ٤ \times (٢(٦-٦)^2) + \end{aligned}$$

مجموع مربعات انحرافات القيم داخل المجموعات عن متوسطها =

$$\begin{aligned} & + ٢(٥-٤)^2 + (٢(٧-٧)^2 + ٢(٧-٧)^2 + ٢(٧-٨)^2 + ٢(٧-٦)^2) \\ & + ٢(٦-٨)^2 + ٢(٦-٦)^2 + (٢(٥-٤)^2 + ٢(٥-٧)^2 + ٢(٥-٥)^2) \\ & . ١٤ = (٢(٦-٥)^2 + ٢(٦-٥)^2) \end{aligned}$$

$$\text{درجات الحرية داخل المجموعات} = N_1 + N_2 + N_3 - 3 = 9$$

$$9 = 3 - 12$$

$$\text{درجات الحرية بين المجموعات} = 3 - 1 = 2$$

$$\text{التباين بين المجموعات} = \frac{8}{2} = 4$$

$$\text{التباين داخل المجموعات} = \frac{14}{9} = 1.56$$

المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات
بين المجموعات	2	8	4
داخل المجموعات	9	14	1.56

$$\text{النسبة ف} = \frac{4}{1.56} = 2.56$$

من جدول ف :

عند احتمال 0.1

8.02

عند احتمال 0.05

4.26

نلاحظ النسبة ف أقل من 0.05، 0.1 أي أنها تدل على أنه لا يوجد هناك فروق جوهرية أي أن المجموعة متجانسة.

### النسبة ت (T. Test)

إذا قارنا بين مجموعتين فإننا نقارن بينهما على أساس المتوسط والانحراف المعياري وتتأثر عملية المقارنة هذه بعدد أفراد المجموعتين والدلالة تعني الكشف عما إذا كان الفرق بين المجموعتين فرقاً جوهرياً

برغم تطبيق اختبار واحد عليهما وتوحيد الظروف في الحالتين وكون الفرق جوهرياً أو ذا دلالة يعني أن درجات أفراد المجموعتين من حيث تمركزها وتشتتها تختلف وأن الاختلاف راجع إلى طبيعة المجموعتين وليس راجعاً مثلاً إلى أخطاء في الاختبار أو في عمليات القياس والفرق الجوهري إذاً لا يرجع إلى الصدفة ويعني أنه لا يمكن اعتبار المجموعتين أجزاء من مجموعة أكبر

هناك عمليات مختلفة تجري لقياس دلالة الفروق أهمها اختبارات

ومعادلته هي :-

$$t = \frac{2m - 1m}{\sqrt{\frac{2^2 \cdot 24}{2} + \frac{1^2 \cdot 24}{1}}}$$

حيث :-

1م متوسط الدرجات لأفراد المجموعة الأولى.

2م متوسط الدرجات لأفراد المجموعة الثانية.

24 مربع الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الأولى (أي التباين)

24 مربع الانحراف المعياري لدرجات المجموعة الثانية (أي التباين)

ن! عدد أفراد المجموعة الأولى.

2ن عدد أفراد المجموعة الثانية.



مثال :-

أسماء البنين	درجات البنين س	س <sup>٢</sup>	أسماء البنات	درجات البنات ص	ص <sup>٢</sup>
أ	٢٣	٥٢٩	أ	١٩	٣٦١
ب	٢١	٤٤١	ب	١٩	٣٦١
ج	١٩	٣٦١	ج	١٨	٣٢٤
د	١٩	٣٦١	د	١٤	١٩٦
هـ	١٨	٣٢٤	هـ	١٥	٢٢٥
	س = ١٠٠	س <sup>٢</sup> = ٢٠١٦		ص = ٨٥	ص <sup>٢</sup> = ١٤٦٧
	م = ٢٠			م = ١٧	

٢٤ = متوسط مربعات الدرجات - مربع متوسط الدرجات

$$2(20) - \frac{2016}{5} =$$

$$\frac{16}{5} =$$

$$\frac{22}{5} = 2(17) - \frac{1467}{5} = 24$$

$$\frac{17 - 20}{\frac{44}{5} + \frac{32}{5} \sqrt{}} = \frac{24 - 14}{\frac{24}{2n} + \frac{14}{1n} \sqrt{}} = t \quad \therefore$$

$$244 = \frac{3}{123} = \frac{3}{152 \sqrt{}} = \frac{3}{\frac{76}{5} \sqrt{}}$$

$$\text{درجات الحرية} = 1 + 2 - 2 = 1.$$

بالكشف في الجدول الذي وضعه (Fisher)<sup>(١)</sup> جدولاً للنسب الاحتمالية المختلفة لتوزيعات فنجد :

احتمال ٠.٥	وعند احتمال ٠.١ نجد
٢ر٣١	٣ر٣٦

نلاحظ أن النسبة عند ٠.٥ فرق غير ملموس، وعند ٠.١ أقل وهذا يدل على أن المجموعة متجانسة عند ٠.١.

بالبحث في رسالة الماجستير المقدمة من السيد/أحمد السيد عبد الحميد مصطفى معيد بكلية التربية بأسبوط وهي تبحث في طرق تدريس الرياضيات الحديثة لطلبة المدارس الثانوية وطبق هذا البحث على المجموعة التجريبية وهي مدرسة الأركان الثانوية وكانت المجموعة الضابطة مدرسة ناصر الثانوية العسكرية بأسبوط فكانت النتائج حسب الجداول التالية :

١ - في اختبار للعمر الزمني لأفراد المجموعتين كانت حسب الجدول التالي :

المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
١٨٠ر١٩ = ٢م	المتوسط الحسابي ١٨٠و٩٢ = ١م
٦ر٣٧ = ٢ع	الانحراف المعياري ١٤ = ٧ر١
١٠٩ = ٢ن	عدد أفراد العينة ١٢٢ = ١ن
	قيمة ت = ٨١٥

(١) جدول نسب الاحتمالات التوزيعات كتاب الاحصاء في البحوث النفسية التربوية الاجتماعية للدكتور السيد محمد خيرى ص ٣٥٩.

قيمة ت أقل من ٢ر٥٩ عند ٠.١ ر أقل من ١ر٦٥ عند ٠.١ أي أن المجموعتين متكافئتان بنسبة عالية في العمر الزمني.

٢ - من حيث الذكاء

المجموعة الضابطة

المجموعة التجريبية

$$١٠٤١٤ = ١م$$

$$١٠٤١٦ = ١م \quad \text{المتوسط الحسابي}$$

$$٥٧٩ = ٢ع$$

$$٦٤٢ = ١ع \quad \text{الانحراف المعياري}$$

$$١٠٩ = ن$$

$$١٢٢ = ن \quad \text{عدد أفراد العينة}$$

قيمة ت = ٠.١

ويلاحظ أن ت أقل من ٢ر٥٩ عند ٠.١ وكذلك أقل من ١ر٦٥ عند ٠.١ وهذا يدل على أنه لا توجد دلالة إحصائية أي أن المجموعتين متكافئتان بنسبة عالية من الذكاء.

٣ - من حيث التحصيل في الرياضيات

المجموعة الضابطة

المجموعة التجريبية

$$٤٩٢ = ٢م$$

$$٤٧٧ = ١م \quad \text{المتوسط الحسابي}$$

$$٧٠١ = ٢ع$$

$$٧١٢ = ١ع \quad \text{الانحراف المعياري}$$

$$١٠٩ = ن$$

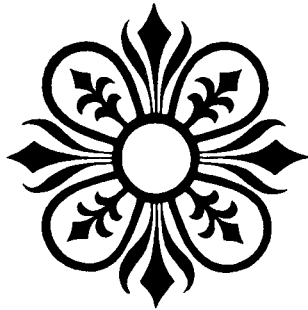
$$١٢٢ = ن \quad \text{عدد أفراد العينة}$$

قيمة ت = ٠.٧٤٨

ويلاحظ من الجدول السابق أن قيمة ت أقل من ٢ر٥٩ عند ٠.١ وكذلك أقل من ١ر٦٥ عند ٠.١ وهذا يدل على أنه لا يوجد دلالة إحصائية أي أن المجموعتين متكافئتان في المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

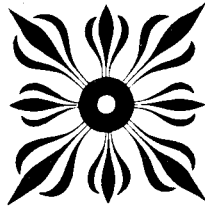
ومن هذه المعالجة الاحصائية لأفراد مجموعتي التجربة أمكن الوقوف

على سلامة تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من حيث العمر الزمني ونسبة الذكاء والتحصيل وكذا المستوى الاقتصادي والاجتماعي ولقد كانت قيم ت لقياس الفرق بين المتوسطات لكل متغير أقل بكثير من مستوى الدلالة الاحصائية وهذا يؤكد أنه لا توجد فروق جوهرية أو اختلاف بين أفراد المجموعتين.



## الباب السادس القدرات العقلية الخاصة

- مقدمة .
- التصنيف العلمي للعوامل .
- التكوين العقلي المعرفي عند جيلفورد .
- القدرات الخاصة :
- \* القدرات الرياضية .
- \* القدرة اللغوية .
- \* القدرة العملية .
- \* القدرة الكتابية .
- \* القدرة الابتكارية .
- \* القدرة الفنية .
- \* القدرة الموسيقية .
- الفوارق بين الجنسين في القدرات .
- العلاقة بين الذكاء والقدرات .
- أهمية القدرات الخاصة في الحياة .
- اختبار القدرة على التفكير الابتكاري .





## الباب السادس القدرات العقلية الخاصة

### مقدمة:

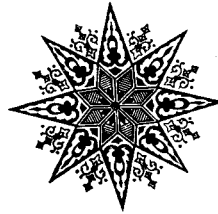
لقد اتفق علماء القياس العقلي بأن أي نشاط عقلي معرفي يقوم به الفرد يمكن تحليله إلى أربعة عوامل هي:

١ - العامل العام: وهو القدرة العقلية الفطرية المعرفية التي تسمى بالذكاء العام.

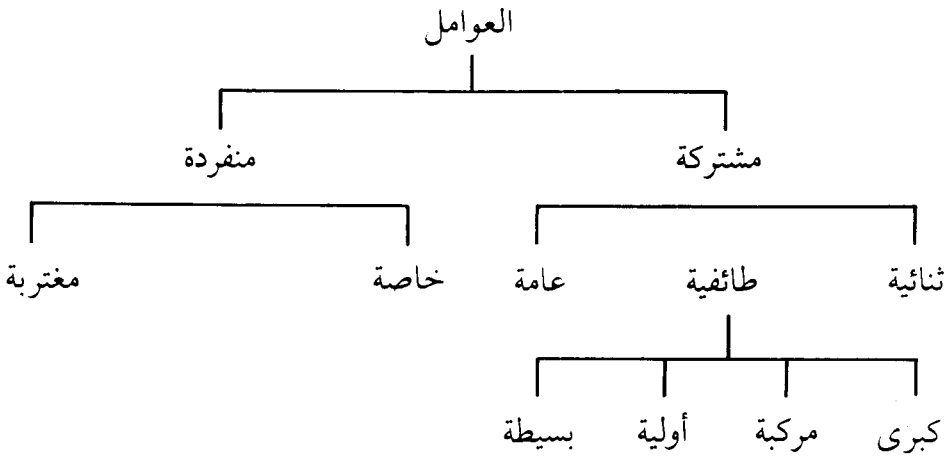
٢ - العامل الطائفي: وهو الذي يطلق عليه اقدرة الخاصة.

٣ - العامل النوعي: وهو الذي يميز الصفة المعنية التي يوضع الاختبار العقلي لقياسها.

٤ - عامل الصدفة أو الخطأ: وهو العامل الذي يميز الصفة المعنية في حالة قياسها كما هي تحت الشروط التجريبية.



من هذا المنطلق يمكن تقسيم العوامل إلى :



### التصنيف العلمي للعوامل

ويقترح الدكتور فؤاد البهي السيد تقسيم العوامل الطائفية إلى أربعة عوامل رئيسية هي :

١ - كبرى : وهي التي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى تجمعات قليلة في عددها كبرى في مجالها ومداهها، وهي تنقسم إلى قسمين القدرات التحصيلية (العددية، اللفظية، ...) والقدرات المهنية العملية (المكانية، ...).

٢ - مركبة : وهي التي تحلل التحصيل المدرسي في مادة ما أو المهارة المهنية في عمل ما إلى عوامله الأولية مثل التحصيل الرياضي أو اللغوي أو المهارة الكتابية.

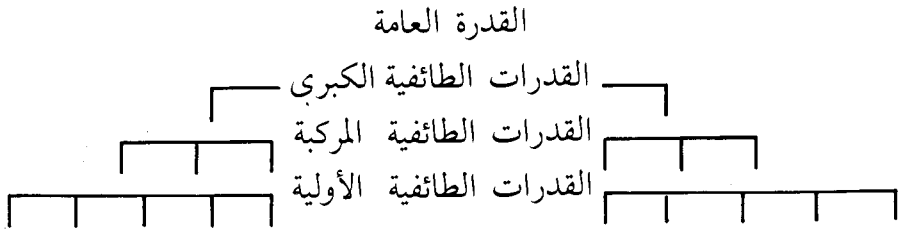
٣ - أولية : وهي اللبنة الأولى التي يقوم عليها كل هذا التنظيم العقلي المعرفي.

٤ - البسيطة : وهي التي تقسم العوامل الأولية إلى أبسط صورها

الممكنة. مثال انقسام القدرة المكانية الأولية إلى قدرتين بسيطتين. المكانية والمكانية الثلاثية.

وحيث أن القدرات المعرفية تقوم في جوهرها العلمي على التفسير النفسي للعوامل المشتركة لهذا نستطيع أن نصنف هذه القدرات تصنيفاً هرمياً، يبدأ بالقدرة العامة التي تشتمل على جميع أنواع القدرات الأخرى، وينتهي إلى القدرات الخاصة المقصورة على كل صورة من صور النشاط. وقد سمي هذا النوع من التصنيف بالتنظيم الهرمي لأنه يبدأ بالناحية العامة القليلة في عددها الواسعة في نطاقها. وينتهي إلى النواحي الخاصة الكثيرة في عددها الضيقة في نطاقها.

ومن هذا التنظيم نجد أن القدرة العامة تنقسم إلى قدرات طائفية كبرى، وتنقسم القدرات الكبرى إلى قدرات طائفية مركبة، وتنقسم بدورها إلى قدرات طائفية أولية، وتنقسم بدورها إلى طائفية بسيطة. ثم يستند هذا البناء الهرمي على القدرات الخاصة التي تمثل قاعدة هذا التنظيم.



القدرات الطائفية البسيطة  
القدرات الخاصة

التنظيم الهرمي للقدرات المعرفية

لكن زاد عدد القدرات الطائفية إلى الحد الذي جعل بعض العلماء يحاولون تصنيفها في نموذج علمي جديد يختلف إلى حد كبير عن النموذج الهرمي الذي يعتمد على الذكاء ومكوناته العقلية المختلفة. وهكذا بدأ

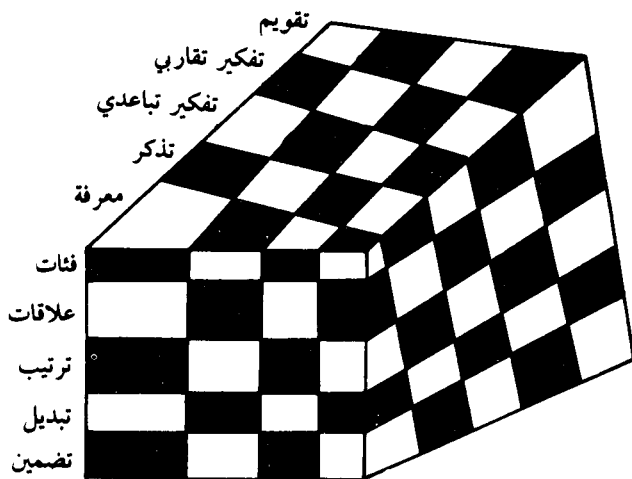
التفكير في أعداد نموذج آخر يستوعب جميع القدرات المعرفية ويمهد الطريق لاكتشاف قدرات أخرى مجهولة.

ولقد كان جيلفورد من هؤلاء العلماء الذين حاولوا البحث عن نموذج جديد يفسر التكوين العقلي المعرفي. ويعتمد هذا النموذج الثلاثي العام على أبعاد ثلاثة هي:

١ - العمليات : (الادراك المعرفي، التذكر، التفكير التباعدي، التفكير التقاربي، التقويم)-

٢ - النواتج : (الوحدات، الفئات، العلاقات، الترتيب، التبديل، التضمنين)-

٣ - المحتويات: (الشملة! الرمزية! اللغة! السلم)-



سلوكي لغوي رمزي شكلي

شكل يبين النموذج العام للتنظيم الثلاثي لجيلفورد

وهكذا تصبح جميع أنواع هذا النموذج مساوية (١٢٠) أي حاصل ضرب ٥ للعمليات من ٦ للنواتج في ٤ للمحتويات بين هذا التنظيم يمكن أن ندرك بوضوح القدرات الطائفية المختلفة.



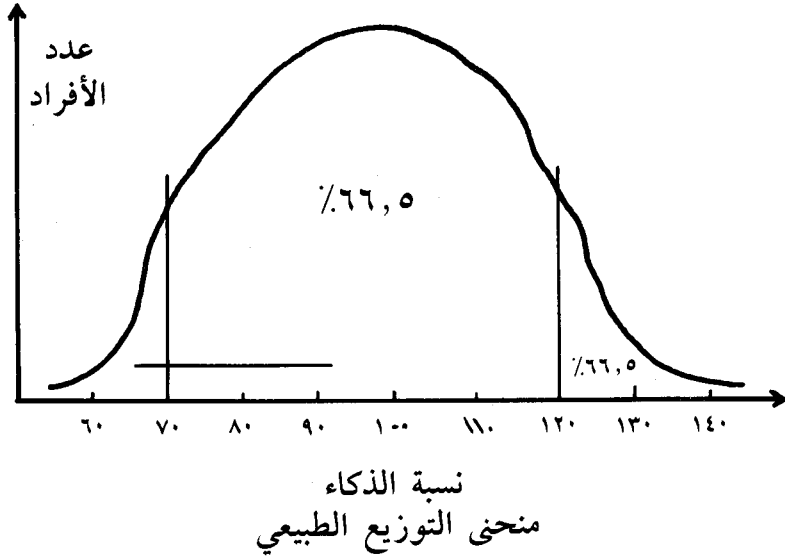
- وبما أننا ندرس القدرات العقلية الخاصة إذن لا بد من التعرف على :
- ١ - الاستعداد: ويعرف بأنه مدى ما يستطيع الفرد أن يصل إليه من الكفاءة في مجال معين أو هو الناحية التنبؤية للقدرة ويسمى أحياناً القدرة الكامنة فالاستعداد هو إمكانية نمط معين من أنماط السلوك عند الفرد.
  - ٢ - القدرة: هو ما يستطيع الفرد أداءه في اللحظة الراهنة أو تنفيذ الاستعداد في مجال النشاط الخارجي. وقد تكون القدرة فطرية كالذكاء أو مكتسبة كالسباحة.
  - ٣ - العامل: هو الصورة الاحصائية الرياضية للقدرات ولغيرها من النواحي التطبيقية أي أن العامل يلخص الارتباطات القائمة بين الظواهر المختلفة وهو بهذا المعنى تصنيف احصائي موجز للمتغيرات.

وبما أن الاستعداد مرتبط بالقدرة لهذا لا بد من معرفة خصائص الاستعدادات وهي كالآتي:

- ١ - الصفات الموروثة ليست كل شيء في الاستعداد ولكن لا بد أن يأخذ ميل الفرد في الاعتبار فقد يملك الفرد أصابع ماهرة رشيقة لكنه لا يميل على الاطلاق إلى صناعات الساعات.
- ٢ - قد يكون الاستعداد خاصاً كالاستعداد أن يكون الفرد جراحاً أو مهندساً معمارياً أو قد يكون استعداداً عاماً كالاستعداد الطبي الذي يؤهل الفرد للنجاح في مهنة الطب على اختلاف فروعها وتخصصاتها.
- ٣ - الاستعدادات مستقل بعضها عن بعض بقدر كبير أو قليل. فقد يكون لدى الفرد استعداداً قليلاً للموسيقى أو قد يكون لديه استعداد مرتفع للأعمال الكتابية واستعداد ضعيف للأعمال الميكانيكية.
- ٤ - تتوزع الاستعدادات بين الناس من حيث قوتها وفق منحني التوزيع الطبيعي بالرسم فأغلب الناس أوساط من حيث مستوى الاستعداد

لديهم وهذا لا ينبغي أن يملك بعضهم استعدادات واسعة المدى وآخرون يملكون استعدادات ضعيفة وضيقة جداً.

٥ - لا تبدأ الاستعدادات واضحة ومتميزة عادة في مرحلة الطفولة بل تبدأ في التخصص والتمايز في مطلع المراهقة المبكرة وذلك نتيجة للنضج الطبيعي من ناحية والاهتمام بالطفل وفرص التدريب من ناحية أخرى.



أهمية الكشف عن القدرات:

الذكاء ضروري للنجاح في كثير من الدراسات والمهن غير أنه لا يكفي وحده للنجاح فيها إذا كان أداءها يتطلب وجود استعدادات خاصة لدى الفرد فلا يكفي النجاح في الأعمال الميكانيكية أو الفنية أن يكون الفرد ذكياً بل لا بد أن يملك استعدادات خاصة في هذه النواحي. فالاستعدادات تظهر أهميتها في التوجيه التربوي وهو مساعدة الفرد بوسائل مختلفة للوصول الى أقصى نموله في مجال الدراسة. كذلك فهي مهمة في التوجيه المهني وهو مساعدة الفرد على اختيار مهنة تتناسب مع:

١ - نسبة ذكائه.

٢ - قدراته الخاصة.

٣ - ميوله المهنية (ويراعي ثبات الميل -تعدد دلائل الميل- ارتباط الميل بدوافع عملية).

كذلك فالاستعداد مهم في الاختيار المهني وهو مساعدة الفرد على اختيار مهنة والاعداد لها ثم الالتحاق بها (ويلزم في ذلك تقويم الشخص أثناء عمله من جهة ومتابعته من جهة أخرى).

### القدرات الخاصة:

اختلف علماء النفس على عدد القدرات الطائفية لأن بعضهم حاول البحث عن القدرات الأولية مثل (ثرستون) بينما حاول (سيبرمان) البحث عن العوامل الشاملة. وقد قسمت القدرات الطائفية إلى أنواع كثيرة كما هو موضح في صفحة ٢، ٣.

وسوف نقوم بدراسة القدرات الآتية:

- ١ - القدرات الرياضية (القدرية العددية، القدرة الاستدلالية، القدرة المكانية).
- ٢ - القدرة اللغوية.
- ٣ - القدرة العملية (القدرة الميكانيكية، القدرة المكانية).
- ٤ - القدرة الكتابية.
- ٥ - القدرة الابتكارية.
- ٦ - القدرة الفنية.
- ٧ - القدرة الموسيقية.



الصواب أمام العملية الصحيحة أو علامة الخطأ أمام العملية الخاطئة.  
كما دلت أبحاث فيرستون بأن القدرة العددية تقاس باختبار الجمع.

مثال:

$$\begin{array}{r} ٤٣ \quad \text{أو} \quad ١٦ \\ ٦١ \quad \quad \quad ٤٨ \\ \hline ٨٣ \quad \quad \quad ٤٥ \\ (X)١٧٦ \quad (\checkmark)١٠٩ \end{array}$$

وقد دلت أبحاث الدكتور فؤاد البهي السيد بأن القدرة العددية ليست أولية بسيطة ولكنها مركبة تتكون من ثلاث قدرات أخرى هي:

- ١ - القدرة على إدراك العلاقات العددية: وتبدو في إدراك الفرد للعلامة الحسابية المحذوفة مثل  $٢٠٠٠٠٠٠٤ = ٨$ .
- ٢ - القدرة على إدراك المتعلقات العددية وتبدو في إدراك العدد الناقص.

مثال:

$$٣٦ \div ٠٠٠٠ = ٣$$

- ٣ - القدرة على الاضافة العددية: وتبدو في قدرة الفرد على إجراء عمليات الجمع بدقة وبسرعة.
- ٢ - القدرة الاستدلالية: وتنقسم إلى القدرة الاستقرائية والقدرة الاستنباطية.

(أ) القدرة الاستقرائية: وتبدو هذه القدرة في كل نشاط يتميز باستنتاج القاعدة العامة من جزئياتها. وتقاس بتحديد مستويات الأفراد في الأداء الذي يقوم على تكملة سلاسل الأعداد.

مثال:

عليك قراءة السلسلة الآتية لتكشف عن القاعدة التي يخضع لها هذا

التسلسل ثم عليك أن تستعين بتلك القاعدة في كتابة الأعداد الناقصة في كل تسلسل.

١٠	-	٦	٤	٢	-	١	
		٢٢	-	١٨	١٠	-	٢
		-	١٧	١٨	١٩	-	٣
١٩	-	٢٣	-	٢٧	-	٤	

(ب) القدرة الاستنباطية: وتبدو هذه القدرة في كل نشاط يتميز بإستنباط الأجزاء من القاعدة العامة. وتقاس بتحديد مستويات الأفراد في الأداء الذي يقوم على تطبيق القاعدة العامة على جزئياتها لمعرفة صحة هذه الجزئيات في إطار تلك القاعدة.

مثال:

عليك أن تقرأ كل مثال من الأمثلة التالية لتحكم على مدى صحة أو خطأ العبارة الأخيرة في كل مثال من تلك الأمثلة في إطار العبارات التي تسبقها وتؤدي إليها.

ضع علامة (✓) أمام الاستنتاج الصحيح وعلامة (x) أمام العبارة الخاطئة. كل الأغنياء يدفعون الضرائب للدولة.

ومحمد سامي يدفع الضرائب للدولة. محمد سامي من الأغنياء ( )

مثال آخر:

لكل الأمراض تؤدي الى ضعف الجسم.  
والروماتيزم مرض

الروماتيزم يؤدي إلى ضعف الجسم ( )

٣ - القدرة المكانية: وهي القدرة على التصور البصري لحرية الأشكال والمجسمات. وتنقسم القدرة المكانية الى قدرتين

بسيطتين هما القدرة المكانية الثنائية والقدرة المكانية الثلاثية كما دل البحث الذي قام به الدكتور فؤاد السيد البهي .

١ - القدرة المكانية الثنائية: وتدلل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة في اتجاه أو عكس اتجاه عقارب الساعة .

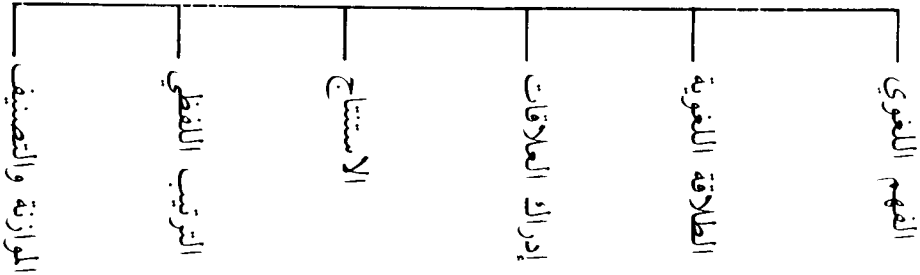
٢ - القدرة المكانية الثلاثية: وتدلل على التصور البصري لحركة الأشكال المسطحة في البعد الثالث .

مثال:

ما الشكل الناتج من حركة المستطيل حول أحد أضلاعه في الفراغ بحيث يدور دورة كاملة ليعود في النهاية لوضعه الأصلي .

### ثانيا - القدرة اللغوية:

وهي قدرة مركبة يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط من العوامل التي تدخل في تركيب هذه القدرة .



### ١ - الفهم اللغوي:

وهو يتعلق بالقدرة على فهم الكلمات والمادة المكتوبة عن طريق استخدام الألفاظ . ويقاس باختبارات كالآتي:

مثال:

١ - ما أقرب كلمة من الكلمات الآتية تفيد معنى كلمة (صريح) شعبي - مكشوف - مندفع - جريء .

٢ - ما أقرب كلمة من الكلمات الآتية تفيد معنى كلمة (شقيقة)  
عم - جد - أخت - خالة - خال .

## ٢ - العلاقة اللغوية :

وهو يتعلق بالقدرة على تكوين الكلمات أو العبارات أو استرجاعها  
بشروط معينة .

وتقاس باختبارات كالآتي :

مثال :

أذكر أكبر عدد ممكن من أسماء أنواع الطعام المختلفة في دقيقة  
واحدة .

## ٣ - إدراك العلاقات :

وهو يتعلق بالقدرة على قياس القدرة اللفظية .

وتقاس باختبارات التناسب المختلفة كالتشابه والتضاد وعلاقة الجزء  
بالكل والعلاقة السببية . فبالنسبة لاختيار التضاد مثلاً يجب أن يراعى فيه  
أن تكون كلماته ما بين ٥٠ : ١٠٠ كلمة على وجه التقريب وأن تكون  
الكلمات بسيطة . ولا تقبل بقدر الامكان إلا إجابة واحدة ويجب أن تكون  
الاجابة بعيدة عن مشاكل التهجي والاعراب والقواعد ولا تقبل معاني  
الكلمات إلا معنى واحد .

مثال :

فقير - كبير - رجل - أبيض - أخ - مقفول - سؤال - شرق -  
نعم - يطيع - ينسى - نهاية - يعم - مفاجيء .

أو أن يطلب من المفحوص أن يضع كلمة رابعة التي تكون علاقتها  
بالكلمة الثالثة كعلاقة الكلمة الثانية بالأولى .

أمثلة :

النار للحريق	كالسحاب للمطر
العين للوجه	كالاصبع لليد
القمر للأرض	كالأرض للشمس

٤ - الاستنتاج :

وهو يتعلق بالقدرة على التفكير المنطقي بجانب قياس القدرة اللفظية .

ويقاس عن طريق اختبار يحتوي على قضايا مبنية على فروض معينة ويطلب من المفحوص تعيين النتائج .

مثال :

ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة في ما يلي : إذا كان سمير أكبر من علي وعلي أكبر من خالد نستنتج من ذلك أن :

خالد أكبر من سمير      علي أكبر من سمير  
خالد أصغر من سمير      خالد أكبر من علي

٥ - الترتيب اللفظي :

وهو ما يتعلق بالقدرة على ترتيب الكلمات المبعثرة بحيث يكون منها جملة مفيدة وتقاس بان يعطي للمفحوصات كلمات بطاقات ويطلب منه ترتيبها بحيث تكون جملة مفيدة .

٦ - الموازنة والتصنيف :

وهو القدرة على تعيين الشيء أو الأشياء المخالفة للمجموعات من الأشياء المتشابهة المعنى أو في صفة أو علامة معينة والقدرة على تقسيم مجموعة من الأشياء المختلفة إلى مجموعات بحيث تكون هناك علاقة واضحة بين الأشياء في كل مجموعة .

وتقاس عن طريق الاختبارات التي يعطي فيها المفحوص مجموعات من الكلمات المتشابهة في المعنى أو في صفة معينة ومعها كلمة واحدة مخالفة لباقي الكلمات ويطلب منه تعينها.

مثال:

فتاح - موز - ورقة - يرتقال - عنب - أو مسجد - منزل - كنيسة - دير.

فائدة القدرة اللغوية:

الاستعداد اللغوي ضروري للنجاح في مهن وأعمال مختلفة كالتأليف والتحرير والخطابة والصحافة والتدريس والمحاماة.

كما هي لازمة لمن يتولى قيادة المناقشات الجماعية بين العاملين وإدارة العمل لحل المشكلات أو اتخاذ قرارات أو عرض وجهة نظر جديدة.

ثالثاً - القدرة العملية:

يرجع الفضل في اكتشافها الى سيرمان وتلاميذه وهي تتعلق بالأشياء والعدد والآلات وتحلل الى ثلاث عوامل هي:

- ١ - عامل عام (الذكاء).
- ٢ - عامل لفظي يدخل في الاختبارات التي تعتمد على الألفاظ.
- ٣ - عامل عملي.

وتنقسم القدرة العملية الى قسمين هما: (القدرة الميكانيكية - القدرة المكانية).

١ - القدرة الميكانيكية:

وهي القدرة التي تجعل صاحبها ميالا للأعمال التي تتطلب الحل والتركيب وتداول الآلات وفكها ومحاولة معرفة طريقة عملها وهكذا. وهي

قدرة مركبة وليست بسيطة واستطاع ثرستون سنة ١٩٤٩ تحليلها إلى أربعة عوامل:

القدرة الاستقرائية .	القدرة المكانية	القدرة التذكيرية	قدرة سرعة الادراك
-------------------------	--------------------	---------------------	----------------------

#### القدرة التذكيرية:

تبدو في كل نشاط يتميز بالتذكر المباشر للاقتران القائم بين لفظ ولفظ وتنقسم القدرة التذكيرية إلى عدة عوامل هي:

- ( أ ) التذكر الصم .
- ( ب ) التذكر ذو المغزى .
- ( ج ) القدرة على الاسترجاع .
- ( د ) القدرة على التذكر البصري .

#### ( أ ) التذكر الصم:

يتعلق بالقدرة على حفظ تذكر الترابطات البسيطة حيث يكون للمعنى أهمية ضئيلة أو لا يكون له أي أهمية . ويقاس بأن يعطي للمفحوص قائمة بأسماء يقابل كل منها عدد معين ويسمح له بدقة مثلا ليتذكر الأعداد والأسماء المقابلة ثم يطلب منه قلب الصفحة التالية فيجد في الصفحة التالية قائمة بأسماء دون الأعداد ثم يطلب من المفحوص كتابة الأعداد الصحيحة بجواز هذه الأسماء .

#### ( ب ) التذكر ذو المغزى:

هو القدرة على تذكر عمل وكلمات ذات معنى وأبياتاً من الشعر . ويقاس عن طريق اختبار يطلب فيه من المفحوص أن يقرأ عدة جمل وأن يحاول تذكرها .

مثال :

قام علي باصلاح السيارة وذلك بتغير احدى قطع الموتور بقطعة أخرى . ثم تزال هذه العبارة من أمام الشخص ويعرض عليه العبارة مرة ثانية بعد استبعاد كلمة أو أكثر منها .

مثل :

أصلح على السيارة وذلك ..... ثم يطلب منه أكمل العبارة .

( ج ) القدرة على الاسترجاع :

ويتضمن الاسترجاع الصحيح المباشر حيث يطلب من المفحوص أن يقرأ سلسلة من الأعداد تتراوح بين ٥ ، ١٢ عددا ثم يطلب منه أن يعيد الأعداد كما سمعها .

( د ) التذكر البصري :

وهو تذكر ما تحتوي عليه الصور الطبيعية أو النماذج من علاقات . ويقاس التذكر البصري اختبار يعرض على الشخص المفحوص احدى الصور ويطلب منه أن يتذكر تفصيلاتها ثم تبعد الصورة ويلقي عليه عدة أسئلة تتناول محتويات الصورة ليجيب عليها .

أهمية القدرة الميكانيكية :

يمكن استخدام القدرة الميكانيكية في التنبؤ بالنجاح المهني وتوجيه الأفراد للأعمال المناسبة لهم وفي اختبار الأفراد الذين يعملون في كل مهنة من المهن الميكانيكية المختلفة وتوجيه تلاميذ التعليم الصناعي .

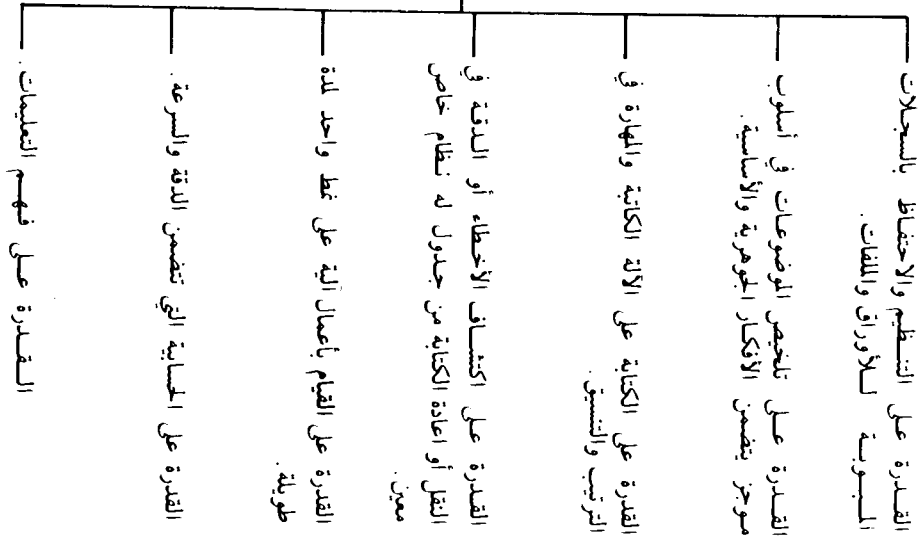
٢ - القدرة المكانية :

وقد سبق الكلام عنها في القدرة الرياضية .

## رابعاً - القدرة الكتابية:

تدخل القدرة الكتابية في كل الأعمال الادارية التي تتضمن عمليات التسجيل والتلخيص والمراجعة والقيود في الدفاتر والكتابة على الآلة الكاتبة والنسخ وهي قدرة مركبة تتكون من قدرات أولية كالآتي:

### القدرة الكتابية



خامساً: اختبارات القدرة الكتابية:

١ - اختبار المراجعة في الأرقام:

ضع علامة ( ✓ ) أمام الصحيح وعلامة ( X ) أمام الخطأ.

حاصل جمع	حاصل ضرب	حاصل قسمة
٧٩٠٧ أ ٣٩٣	١٠٩٠٠ أ ٤٨٤	$3 \times 10$ هي أ ٢٧
		$\frac{9 \times 5}{5}$
٨٦٠٨ هوب ٤٦٥٨	$25 \times$ ب ١١١٠٠٠	ب ٢
٨٨٩٨ ج ٣٧٩٠	هو ج ١١٩٠٠	٣
٨٩٠٨ د ٦٧ +	د ١٢١٠٠	ج ٣٠
		$\frac{40}{40}$

د لا شيء مما ذكر هـ لا شيء مما ذكر

٢ - اختبار مراجعة الكلمات:

يعطي المفحوص قائمة من الكلمات المكتوبة وعليه أن يضع خطأً تحت الكلمات المكتوبة خطأً في هجائها.

٣ - اختبار الشطب:

يطلب من المفحوص فيه أن يشطب حرفاً من جملة حروف مكتوبة أمامه.

أشطب ص ٣، س ٤، ٣ من الحروف الآتية:  
أ، ن، س، خ، ص، ل، س، ع، ف، ق، ض.

٤ - اختبار التعويض:

يطلب من المفحوص أن يعوض بالأرقام بدلاً من الحروف وبالعكس.

مثال: عوض عن كل: ا ح ٥ ج ٢ س ٤ ب ٧ ح ٣ س

٤	٧	٥	١	٢	٣	٧
ب	خ	ج	ح	س	س	ح

خامساً: القدرة الابتكارية:

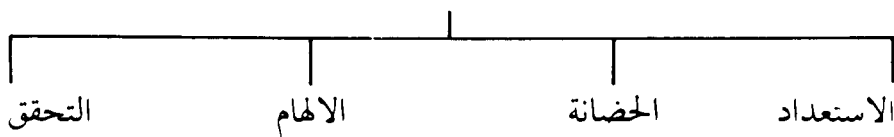
يتميز الانسان عن سائر المخلوقات بأنه حيوان مفكر وأن قدرته على التفكير هي التي سمت به إلى أعلى المراتب ويعرف جون ديوي التفكير بأنه: النشاط العقلي الذي يرمي الى حل مشكلة ما أو أنه الحالة العقلية التي تنشأ إذا ما واجهت الانسان مشكلة أو اعترض طريقه عائق. ولكن في حياتنا اليومية نلاحظ اختلاف الأفراد في طريقة تفكيرهم فمنهم من يميل إلى الناحية الآلية واسترجاع الماضي أو ما شابه ذلك ويميل الفرد إلى التمسك بما هو متفق عليه ويعارض أي تغير ومنهم من يميل إلى الخلق

والابتكار والتغير لما هو قائم وهذا الاختلاف في طريقة التفكير يرجع إلى أن الأفراد فيما بينهم يختلفون من حيث القدرة على التفكير الابتكاري .

ويمكن تقسيم الأبحاث التي تناولت القدرة الابتكارية إلى نوعين هما :

- ١ - دراسة القدرة الابتكارية من حيث أنها عملية عقلية .
  - ٢ - دراسة القدرة الابتكارية من حيث أنها نتاج عقلي .
- ويحلل (Walls) التفكير الابتكاري من حيث أنه عملية عقلية الى أربعة مراحل هي :

### مراحل التفكير الابتكاري



#### ١ - الاستعداد :

وفي هذه المرحلة يحصل العالم أو المخترع على معلومات أو مهارات في ميدان تخصصه ويكون حساسا إلى الاتفاق أو الاختلاف بين الآراء المختلفة .

#### ٢ - الحضانة :

مرحلة متوسطة بين الاستعداد والالهام وفي هذه المرحلة لا يفكر الشخص في المشكلة بل يدعها جانبا ولكن العقل الباطن يستمر في التفكير في المشكلة والدليل على ذلك أن كثيرا من العلماء توصلوا إلى حل مشكلاتهم أثناء نومهم أو سيرهم في مكان عام .

#### ٣ - الالهام :

تتميز هذه المرحلة بظهور الحل الابتكاري بطريق مفاجيء .

#### ٤ - التحقيق :

بعد عملية الالهام يحاول العالم بيان صحة الوصي بوضعه موضع الاختبار لبيان مدى ثباته وصحته .

أما الذين يدرسون القدرة الابتكارية من حيث أنها نتاج عقلي فانهم يعرفون الانتاج الابتكاري بأنه القدرة على انتاج شيء جديد أو ايجاد علاقة جديدة لأشياء معروفة من قبل على أن يكون هذا الشيء أو تلك العلاقات لها غرض معين ومفيد ويسد حاجة لدى الفرد أو لدى الجماعة والجديد هنا أمر نسبي فقد يكون الانتاج جديد بالنسبة للفرد أو جديد بالنسبة للجماعة . والفرد والجماعة التي ينتمي إليها الفرد .

مكونات القدرة الابتكارية من حيث أنها نتاج عقلي

القدرة على التجديد كما هو معروف ومتفق عليه	القدرة على سرعة التكيف لواقف جديدة لأشياء معروفة	القدرة على الرونة الثقافية والتعبير الحر .	القدرة على الحساسية للمشكلات المعقدة بالفرد .
القدرة على اعادة التجديد وايجاد علاقات جديدة			

قال هيرا قليطس :

أن العالم في تغير كمجرى النهر، لذا فان التغير هو قانون الوجود، أما السكون فهو العدم .

وتقاس القدرة الابتكارية بعدة اختبارات منها :

- ١ - اختبار الاستعمالات : وفيها يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات لعب الصفيح في مدى (٥) دقائق مثلاً .
- ٢ - اختبار المستحيلات : وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد من المستحيلات التي يمكن أن يفكر فيها لمدة (٥) دقائق مثلاً .

٣ - اختبار النتائج المترتبة: وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر ما سوف يترتب نتيجة حدوث شيء معين.

مثال:

- ١ - ماذا يحدث لو استطاع الانسان أن يطير بلا أجنحة.
- ٢ - ماذا يحدث لو استطاع الانسان أن يكون غير مرئي بارادته.
- ٤ - اختيار المواقف: وفيه يعرض على المفحوص موقف ويطلب منه كيف يتصرف لو كان هو نفسه الموجود في الموقف.

مثال:

- كيف تتصرف لو أغلقت المدارس ولا بد أن تتعلم بنفسك.
- ٥ - اختيار المشكلات: وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد من المشاكل التي قد تنتج بسبب حدوث شيء عادي.

مثال:

أذكر أكبر عدد من المشكلات التي تحدث نتيجة المذاكرة.

الانتاج الابتكاري:

يقترح تبلور خمس مستويات للابتكارية وهي:

- ١ - المستوى التعبيري: وجوهره هو التعبير المستقل.
- ٢ - المستوى الانتاجي: وينتقل الأفراد من المستوى التعبيري الى المستوى الانتاجي حينما ينمو مهارتهم بحيث يصلون إلى انتاج الأعمال الكاملة والانتاج يكون مبتكراً حينما يصل الفرد إليه بحث لا يكون مستوحى من أعمال الآخرين.
- ٣ - المستوى الاختراعي: وهذا المستوى يتطلب مرونة في إدراك العلاقات الجديدة غير المألوفة بين أجزاء منفصلة.

٤ - المستوى التجديدي: ويتطلب قدرة قوية على التصوير التجديدي.

٥ - المستوى البزوعي: وهو أرفع صورة من صور الابتكارية ويتضمن تصور مبدأ جديدا تماما في أكثر المستويات وأعلاها تجريداً. ويميز (لوفلد) بين نوعين من الابتكارية:

١ - الابتكارية العقلية: وهي عبارة عن الابتكارية الكامنة بعد أن تنمي وتقوم بوظيفتها.

٢ - الابتكارية الكامنة: هي كل الامكانيات الابتكارية الموجودة داخل الفرد سواء ما نعى منها أو لم ينم.

#### الدافعية والابتكار:

ينظر التحليليون للابتكار على أن هدفه هو خفض التوتر الناشئ عن الحاح هذه الرغبات الجنسية المكبوتة.

أما أصحاب النظريات الوظيفية فيفسرون الانتاج الابتكاري بأنه نتيجة دافع أساسي لدى المبتكر هو تحقيق الذات.

#### سادساً: القدرة الفنية:

التذوق الفني نمط مركب من أنماط السلوك يتطلب في جوهره إصدار أحكام على قيمة شيء أو فكرة أو موضوع من الناحية الجمالية ويمكن أن نميز هذا السلوك من ثلاث عمليات هي:

١ - الحساسية الجمالية: ويقصد بها استجابة المفحوص للمتغيرات الجمالية استجابة تتفق مع مستوى محدد من مستويات الجودة في الفن وهذا النوع من الظواهر هو الذي ساد أغلب الاختبارات التي أعدت في ميدان علم النفس لقياس التذوق الجمالي وفيها يطلب من المفحوص أن يعبر عن

تفضيله لعملية أحدهما من ابتكار فنان بديع والآخر عمل أدخل عليه بعض التشويه فإذا فضل المفحوص العمل الأصلي يحصل على الدرجة النهائية .

٢ - الحكم الجمالي: ويقصد به درجة الاتفاق بين الحكم الذي يصوره الفرد على العمل الفني وأحكام الخبراء في الفن ويقاس الحكم الجمالي عن طريق اختبار (تشايلد) حيث أعد اختبار يطلب فيه من المفحوص أن يحاول الحكم على أي العملين الذين يعرضان عليه أفضل من الوجهة الجمالية وهذا يعبر عن الحكم الجمالي أن وجد وتكون الدرجة التي يحصل عليها المفحوص على ضوء مدى اتفاق أحكامه مع أحكام الخبراء .

٣ - التفضيل الجمالي: ويقصد به نوعاً من الميل الجمالي الذي يتمثل في نزعة سلوكية عامة لدى المفحوص يجعله يحب فئة معينة من أعمال الفن دون غيرها ويتطلب التفضيل الجمالي أن تكون الأعمال الفنية التي تعرض على المفحوص المفاضلة من فئات مختلفة .

### سابعاً: القدرة الموسيقية:

من أظهر باحثي القدرة الموسيقية العالم سيسور الذي ذهب إلى أنه يمكن تحليلها إلى ٣٠ عنصراً يمكن أن تجمع في ست قدرات أساسية هي:

- ١ - تميز الأنغام من حيث تردد ذبذبتها .
- ٢ - تميز شدة الصوت من حيث الارتفاع والانخفاض .
- ٣ - تعرف الايقاع .
- ٤ - تذكر الأنغام .
- ٥ - التمييز بين المجموعات المتوافقة من الأنغام .
- ٦ - تميز المسافات الزمنية بين الأنغام .

وهذه القدرات الستة مسجلة على اسطوانات تدار فيحكم على المفحوص وتقدر موهبته الموسيقية على أساس أجوبته الصحيحة وقد دلت

الأبحاث والتجارب على أن هذه القدرات مستقل بعضها عن بعض وعن الذكاء العام.

### الفوارق بين الجنسين في القدرات:

توجد بين الذكور والاناث فوارق في القدرات يرجع بعضها إلى عوامل فطرية والبعض الآخر إلى عوامل اجتماعية وحضارية وهي فوارق يجب أن تراعى في عمليتي التوجيه والاختبار.

### فمن الأبحاث تأكد أن:

فيما يتصل بالقدرات العقلية فان الإناث يتفوقن على الذكور في القدرة اللغوية وذلك منذ الطفولة المبكرة حيث تبدأ الطفلة الكلام قبل الطفل بشهر تقريبا كما أنها أسرع في التقاط الألفاظ وأقل منه تعرضاً للتلعثم كما أن البنات يتفوقن على الأولاد في عدد الكلمات التي يستخدمنها أو يفهمنها.

أما لأولاد والرجال فيتفوقون على البنات والنساء في القدرة الرياضية والعددية والقدرة على ادراك العلاقات المكانية والقدرة على التصور البصري وفي مجال التجارة والصناعة النساء أسرع دقة وأكثر رضا من الرجال في الأعمال الكتابية.

أما فيما يتصل بالقدرات الحركية النفسية فظهر أن الذكور يتفوقون بشكل عام.

أما فيما يتصل بالميول المهنية فالذكور يميلون إلى أوجه النشاط العملي والمكانيكي والسياسي والقانوني والحربي بينما تميل الاناث الى المهن الأدبية والكتابية والفنون والموسيقى والتدريس والخدمات الاجتماعية.

\* \* \*

## العلاقة بين الذكاء والقدرات :

يمكننا أن نلخص العلاقة بينها في أن الذكاء قدرة عامة للشخص في جميع مواقف الحياة المختلفة المتنوعة .

وأما القدرة الخاصة فهي تعبر عن السلوك فهي جانب معين فقط من جوانب الحياة مثل القدرة اللفظية والقدرة الميكانيكية والقدرة الفنية .

ولكي نعرف الذكاء فاننا لا نستطيع أن نعثر على تعريف واحد يجمع عليه كافة العلماء وذلك لأن كلاً منهم ينظر إليه من ناحية تخصصه وهذا ما يجعل التعاريف المختلفة متباينة في مظهرها . ولكي نفهم حقيقة الذكاء وعلاقته بالقدرات الخاصة نجيب على السؤال التالي .

هل المظاهر السلوكية المختلفة تسيطر عليها وتتحكم فيها قدرة واحدة يمكن أن نسميها الذكاء العام؟

أم أن المظاهر السلوكية المختلفة يمكن أن تتجمع في عدد محدود من المجموعات كل منها تتركز في بؤرة خاصة فهناك مجموعة للرياضيات مثلاً، وثانية للآداب، وثالثة للفنون . . . وهكذا؟ أم أن المظاهر السلوكية مهما كانت محددة وصغيرة تعتبر قدرات متخصصة بحيث يتحكم في كل منها قدرة خاصة بها لا تشترك فيها مع غيرها؟ وللإجابة عن هذا السؤال وضعت ثلاث نظريات مختلفة:

### ١ - النظرية البؤرية (FOCAL THEORY)؛

وتفترض هذه النظرية أن الذكاء العام هو وحده المتحكم في جميع المظاهر السلوكية .

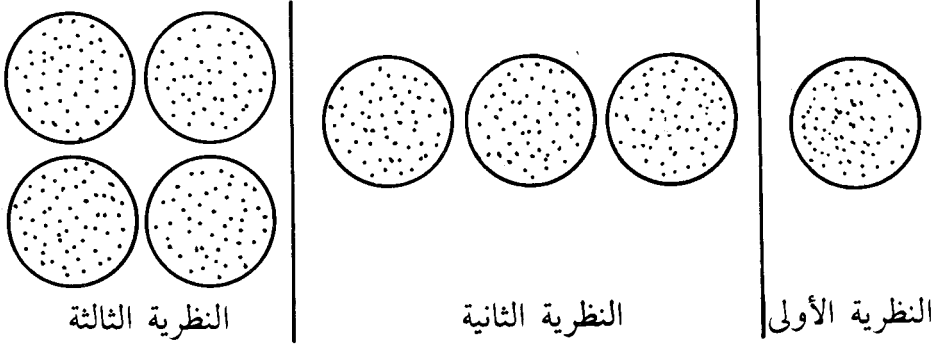
### ٢ - النظرية المتعددة البؤرات (MULTI FOCAL THEORY)؛

وتفترض هذه النظرية بأن العمليات العقلية تنتظم في عدد محدود من العمليات تتركز كلها في بؤرة واحدة .

### ٣ - النظرية اللابؤرية (NON FOCAL THEORY)؛

وتفترض هذه النظرية أن كل عملية عقلية تتطلب في أدائها قدرة خاصة بها بحيث لا تتجمع هذه العمليات العقلية ولا ترتبط مهما تشابهنا.

ويمكن تمثيل هذه النظرية الثلاثة وبالرسم التالي:



ولكي نقارن بين هذه النظريات الثلاثة نرجع الى الملاحظات اليومية ونلاحظ أن كل من هذه النظريات يؤيدها بعض هذه الملاحظات، وقد بذل علم النفس التجريبي ما يقرب من نصف قرن في بحوث وتجارب مستمرة وانتهى الى نظرية تسمى نظرية العوامل الثلاثة.

### نظرية العوامل الثلاثة (THREE FACTORS THEORY)؛

وملخصها أن كل عمل نقوم به في الحياة يتوقف على ثلاث مستويات من القدرات:

قدرة عامة: وهي التي نسميها بالذكاء العام تدخل في جميع أعمال الحياة بدرجات متفاوتة.

قدرة طائفية: تدخل في مجموعة محددة فقط من العمليات.

قدرة نوعية: تتعلق بعمل معين بالذات هو الذي نقوم به فتميز الشخص أو تخلفه في لعب التنس مثلا يتوقف على ما لديه من ذكاء عام ثم على ما لديه من قدرة رياضية تدخل في جميع الألعاب الرياضية ثم على

ما لديه من استعدادات تتعلق بلعب التنس بالذات. ونلاحظ أن مدى تدخل الذكاء العام في الأعمال المختلفة يختلف باختلاف طبيعة هذه الأعمال فمقدار تداخله في حل التمرينات الهندسية مثلاً يختلف عنه في مادة الرسم. ونلاحظ أيضاً أنه كلما قل تدخل الذكاء العام زاد اعتماد العمل الذي نقوم به على القدرات الخاصة وعلى العكس من ذلك فإن الأعمال التي تتطلب قدراً كبيراً من الذكاء العام يقل أثر القدرات الخاصة فيها أي أن الذكاء العام والقدرات الخاصة يكمل أحدهما الآخر وإذا تتبعنا ذلك في حياة الانسان وجدنا أن الطفل يعتمد أولاً على ذكائه العام في أعماله وعندما تبدأ القدرات الخاصة في الظهور والاستقرار يبدأ تدخل هذه القدرات تدريجياً إلى أن تصل إلى مرحلة كافية من النضج تكاد تسيطر فيها القدرات الخاصة على أعمال الانسان وهذا ما دعى بعض علماء النفس إلى إنكار أثر الذكاء العام في الأعمال المختلفة للأفراد الناضجين.

المصفوفة الارتباطية:

ذكرنا أن البحوث التجريبية المختلفة أيدت فكرة نظرية العوامل الثلاثة، وقد اعتمدت هذه البحوث أساساً على معامل الارتباط وهو: العلاقة العددية بين أي تغيرين وهذا المعامل يكون محصوراً بين + ١ ، - ١ . فهو موجب في حالة الارتباط الفردي وهو سالب في الحالة العكسية.

أما إذا كانت قيمته صفراً فإن معنى هذا أن العلاقة منعقدة، فإذا طبقنا عدداً من الاختبارات على مجموعة من الأشخاص وحسبنا معامل الارتباط بين كل اختيار من هذه الاختبارات وصلنا إلى ما يسمى بالمصفوفة الارتباطية. لنفرض أن عدد الاختبارات أربعة: أ، ب، ج، د وتصبح المصفوفة الارتباطية بين هذه الاختبارات الأربعة كالآتي:

أ	ب	ج	د	(أ)
ب	أ	-	-	(ب)
ج	ب	أ	-	(ج)
د	ج	ب	أ	(د)

ونلاحظ أن عدد معاملات الارتباط في هذه الحالة ستة معاملات، وإذا كان عدد الاختبارات عشرة نحصل على ٤٥ معامل ارتباط، وهكذا.

وقد نتج من البحوث التجريبية أنه بعد تطبيق عدد من الاختبارات التي تقيس كل منها عملية عقلية وحساب معاملات الارتباط بين كل اثنين منها ووضع هذه المعاملات في مصفوفة ارتباطية كالسابقة فإن معاملات المصفوفة تكون موجبة بوجه عام.

وهذا يدل على وجود عامل مشترك فيه جميع اختبارات المصفوفة.

وقد نجح المجرّبون بعد ذلك في التخلص من أثر العمل العام في المصفوفة فحصلوا على معاملات موجبة في بعض أجزاء المصفوفة وصفرية في البعض الآخر مما يدل على أن بعض العمليات العقلية ترتبط فيما بينها في مجموعة واحدة ولا تربط مع غيرها من المجموعات الأخرى.

وهذا يدل على وجود عوامل طائفية تقسم القدرات العقلية الى طوائف.

ثم نجح المجرّبون أيضاً في التخلص من هذه العوامل الطائفية فحصلوا بعد ذلك على معاملات صفرية تملأ الجداول في جميع أجزائه مما دل على أن العمليات العقلية بعد هذا يمكن أن تعتبر عمليات متخصصة لا يوجد أي نوع من الارتباط بينها.

وهذا ما يؤيد نظرية العوامل الثلاثة، وتسمى ذه العملية المتدرجة بعملية التحليل العاملي (Factotial Analysis) وهي تتضمن تحليل عدد من الارتباطات الى عدد قليل من العوامل.

### أهمية القدرات الخاصة في الحياة:

سبق أن أوضحنا أن جميع الأعمال التي يؤديها الانسان في الحياة يتدخل فيها الذكاء العام بدرجات متفاوتة، فهو يتدخل في بعض الأعمال بدرجة كبيرة، بينما تقل درجة تدخله في الأعمال الأخرى. وفي هذه الحالة

يصبح العمل معتمدا الى درجة كبيرة على القدرات الخاصة (Special Abilities) وهذا هو الخطأ في كثير من التعاريف الموضوعة للذكاء. فهي تركز على الذكاء العام وتهمل أثر القدرات الخاصة في أداء الشخص.

. ويمكننا أن نضع تعريفاً للذكاء يعترف بأهمية القدرات الخاصة على النحو التالي:

- الذكاء هو قدرة عامة تدخل في جميع أعمال الحياة بدرجات متفاوتة ويعاونها في ذلك القدرات الخاصة التي يدخل في كل منها في مجال معين من مجالات الحياة وأهم القدرات الخاصة التي نعتمد عليها في حياتنا اليومية وفي الأعمال المختلفة التي نؤديها ما يأتي:

١ - القدرة اللفظية. (Verbal Ability).

٢ - القدرة الحسابية. (Arithmetic Ability).

٣ - التذكر (Memory Ability).

ويقصد بذلك التذكر النوعي الذي يختلف باختلاف المادة، فهناك ذاكرة للأسماء وأخرى للأرقام والأشكال.

٤ - القدرة الميكانيكية (Mechanical Ability).

٥ - القدرة الفنية (Artistic Ability).

٦ - القدرة على الأعمال الكتابية (ويقصد بها الدقة والسرعة والأعمال المكتبية العادية).

٧ - القدرة المكانية. (ويقصد بها ادراك العلاقة بين الأماكن والأبعاد المختلفة).

٨ - القدرة على الاستدلال (Reasoning Ability).

وتنقسم القدرة هذه الى قدرتين فرعيتين، الاستدلال الاستقرائي (Inductive).

ثم الاستدلال القياسي (Deductive) وتتضمن هذه القدرة إدراك

العلاقة بين الأمثلة الجزئية للوصول الى قاعدة عامة. ثم تطبيق هذه القاعدة العامة على أمثلة جزئية.

### اختبار القدرة على التفكير الابتكاري<sup>(١)</sup>:

نبذة عن الاختبارات:

اهتم رجال علم النفس والتربية في الربع قرن الأخير بدراسة الابتكار والمبتكرين، وظهر العديد من الأبحاث والمقالات، بعضها يحاول تحليل العملية الابتكارية والانتاج الابتكاري، والبعض لا يهتم بدراسة سمات المبتكرين، والقسم الثالث يبحث ظروف الابتكار وأنسب الوسائل لتنمية هذه القدرة وتشجيعها.

وقد اختلف الباحثون في الوسائل التي يستخدمونها في التعرف على المبتكرين وظهرت ثلاثة وسائل:

الأولى : وفيها يعتمد الباحث على مقاييس التقدير (Rating Scales) مسلماً بأن الانسان يستطيع أن يصدر حكمه على غيره بالنسبة سمة معينة إذا ما أعطى تعريفا لهذه السمة.

الثانية : وفيها يعتمد الباحث على الانتاج كوسيلة للتعرف على المبتكرين فالمبتكر هو من أنتج انتاجا اتفق المجتمع على أنه انتاج مبتكر.

الثالثة : وفيها يسلم الباحث بأن الابتكار عملية عقلية تتدخل فيها عوامل معينة، وأن هذه العوامل شائعة بين افراد الجنس البشري، وأن اختلاف الأفراد فيها هو اختلاف الدرجة لا في النوع، وأن هذه العوامل يمكن قياسها عن طريق مواجهة الفرد ببعض المواقف التي يستطيع فيها أن يعبر عنها، والتي يستطيع بتحديد العوامل المقيسة ثم يصمم عددا من المواقف مسلماً بأن هذا العدد يمثل المواقف المختلفة التي يعبر فيها عما يقاس تمثيلا صادقا.

(١) اعداد الدكتور عبدالسلام عبدالغفار.

وقد اخترنا الوسيلة الثالثة للتعرف على المبتكرين أو من عندهم استعداد للابتكار فنعرض عددا من الاختبارات التي يمكن استخدامها في هذا الغرض.

### وصف الاختبارات:

تتكون مجموعة اختبارات القدرة على التفكير الابتكاري من خمس اختبارات هي:

- ١ - اختبار الطلاقة اللفظية.
- ٢ - اختبار الطلاقة اللفظية.
- ٣ - اختبار الطلاقة الفكرية.
- ٤ - اختبار الاستعمالات.
- ٥ - اختبار المتربات.

واختبارات الطلاقة اللفظية أو الفكرية كغيرها من اختبارات التفكير المنطوق من النوع المفتوح أي أن المختبر حر في كتابة الاجابة التي يرغب كتابتها. وكل اختبار من هذه الاختبارات مقسم إلى أجزاء ليجيب الممتحن على كل جزء منها في زمن محدد.

ويتكون اختبار الاستعمالات من جزئين يحتوي كل جزء على ثلاثة بنود وفي كل بند يطلب من المختبر أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات المختلفة للشيء الموضح بالبند والاختبار من النوع المفتوح بمعنى أنه ليس هناك إجابات محددة.

أما اختبار المتربات فيتكون من عشرة مواقف بالصيغة التالية:

«ماذا يحدث لو.....» ويطلب من الممتحن أن يذكر أكبر عدد من المتربات أي من النتائج التي تحدث لو وجد هذا الموقف.  
ما تقيسه الاختبارات:

تقيس هذه الاختبارات أربع عوامل ابتكارية وهي الطلاقة

اللفظية، الطلاقة الفكرية، المرونة التلقائية والأصالة وقد صممت هذه الاختبارات على النسق الذي أنتجه كل من (ثرستون) لقياس الطلاقة اللفظية و(جيلفورد) لقياس العوامل الأخرى.

ولا يعني انتصارنا على هذه العوامل أن التفكير الابتكاري يعتمد على هذه العوامل فقط، فهناك أيضا مثل الحساسية للمشكلات والمرونة التكيفية والاستدلال المنطقي... وغيرها من عوامل يعتمد عليها التفكير الابتكاري، غير أننا نركز اهتمامنا في هذا البحث على عوامل الطلاقة والمرونة والأصالة لما فيها من أهمية خاصة في القدرة على التفكير الابتكاري، كما سيتضح فيما بعد.

تعريف العوامل المقيسة:

١ - الطلاقة اللفظية: القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تتوافر فيها شروط معينة.

٢ - الطلاقة الفكرية: القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار التي تنتمي إلى نوع معين من الأفكار والتي تحددها بنود الاختبار.

٣ - المرونة التلقائية: القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من أنواع مختلفة من الأفكار التي ترتبط بموقف معين يحدده الاختبار.

٤ - الأصالة: القدرة على سرعة إنتاج أكبر عدد ممكن من الاستجابات ذات الارتباطات غير المباشرة (Remote Association) بالموقف المثير.

تعليمات إجراء الاختبارات:

يمكن إجراء هذه الاختبارات إما بصورة فردية أو جماعية، ويعتمد نجاح الإجراء إلى حد كبير في حالة الإجراء الجماعي على تماثل ظروف الأجراء بالنسبة إلى המתحنيين، ومحاولة إثارة حماسهم لبذل أقصى مجهود يستطيعون بذله في إجاباتهم. وينبغي أن يحرص المتحن كل الحرص على دقة التوقيت، فالعامل الزمني هام جداً في هذه الاختبارات وليس هناك أي

معنى للدرجة التي يحصل عليها الممتحن إن لم يراعى زمن الاجابة بدقة .  
وفيما يلي بعض الخطوات التي يستطيع أن يسترشد بها من يجري  
الاختبار:

١ - أطلب أولاً من كل ممتحن أن يملأ البيانات الخاصة بالاسم والسن  
والمدرسة . . . الخ .

٢ - اقرأ التعليمات الموجودة بالصفحة الأولى من كل اختبار بصوت مرتفع  
بعد أن تطلب من الممتحنين أن يتابعوا ما تقرأه ويمكن أن تقول شيئاً كهذا  
(دلوقت أنا هاقرأ التعليمات الموجودة بالصفحة الأولى بصوت مرتفع وعاوز  
كل واحد منكم يقرأها في سره أثناء قرأتي لها) .

٣ - بعد أن تنتهي من قراءة التعليمات اسأل إن كان هناك من يرغب في  
استيضاح شيء ما، وحاول قدر الامكان أن تلتزم في إجاباتك بما كتب في  
التعليمات .

ملاحظة :

١ - مثال من اختبار الطلاقة اللفظية<sup>(١)</sup> :

أكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بالحرف (ب) .

٢ - مثال من اختبار الطلاقة اللفظية :

اكتب أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تنتهي بالحرف (ر) .

٣ - مثال من اختبار الطلاقة الفكرية :

المطلوب منك أن تذكر أسماء الأشياء المختلفة التي تنتمي إلى نوع

معين .

مثال :

سوائل قابلة للاشتعال : (١)

(٢)

(٣)

٤ - مثال من اختبار الاستعمالات:

المطلوب منك أن تفكر في أكبر عدد ممكن من الاستعمالات المختلفة التي تنتمي لبعض الأشياء المألوفة.

مثال:

دبوس ابرة: (١)

(٢)

(٣)

٥ - مثال من اختبار المترقيات:

المطلوب منك أن تكتب أكبر عدد ممكن من النتائج التي ترى أنها تترتب على الموقف المعطى لك.

مثال:

ماذا يحدث لو كف الناس عن احتياجهم الى النوم.

زمن الاختبارات:

كل اختبار من الاختبارات مقسم إلى أجزاء، يجيب الممتحن عن كل جزء منها في زمن محدد وفي ما يلي هذه الأقسام والزمن المحدد لكل منها.

اختبارات الطلاقة:

عدد الأجزاء	الزمن المحدد لكل جزء	
٣	٢ق	اختبار الطلاقة اللفظية (١)
٣	٢ق	اختبار الطلاقة اللفظية (٢)
٣	٢ق	اختبار الطلاقة الفكرية

اختبارات الاستعمالات:

تستغرق الاجابة على هذا الاختبار ثمانى دقائق، تعطي أربع دقائق لكل جزء من الجزأين ويجب أن يلتزم المختبرين بالزمن المحدد لكل جزء وأن يكفوا عن الاجابة إن طلب منهم ذلك، وينبغي أن يطلب المختبر من

المختبرين أن ينتقلوا من بند الى بند كلما مرت دقيقة وثلاث حتى يوزع الزمن المحدد للاجابة توزيعاً مناسباً.

اختبار المترقيات :

تستغرق الاجابة عن هذا الاختبار عشرين دقيقة بمعدل دقيقتين لكل بند من البنود العشرة وينبغي أن يراعى الدقة في التوقيت بحيث لا تستغرق الاجابة عن أي بند أكثر من دقيقتين.

تعليمات تصحيح الاختبارات :

اختبارات الطلاقة :

الدرجة التي يحصل عليها الممتحن في أي من هذه الاختبارات هي مجموع الاجابات المقبولة وقد وضعت بعض القواعد التي ينبغي الالتزام بها عند تحديد قبول الاجابة.

اختبار الاستعمالات :

تعطي درجة واحدة عن كل اجابة مقبولة، وقد وضعت بعض القواعد التي ينبغي أن تراعى عند قبول الاجابة.

اختبار المترقيات :

يمكن تقسيم الاجابات الى ثلاثة أنواع: اجابة لا صلة لها بالموقف، اجابة مباشرة، اجابة ذات علاقة غير مباشرة بالموقف. وقد وضعت مواصفات لكل نوع من هذه الأنواع.

معايير الاختبارات :

طبقت هذه الاختبارات على ٤٠٠ تلميذ من طلاب الصف الأول والصف الثاني بالمرحلة الثانوية العامة. وقد أختير هؤلاء الطلاب من محافظات القاهرة وبني سويف والشرقية والاسكندرية وقد استبعد من المجموع الاجابات لثلاثة وستون حالة لعدم تحري الدقة في الاجابة.

واستخرجت الدرجات الناضجة المعادلة للدرجات الخام في الاختبارات الخمس التي تكون هذه البطارية من الاختبارات كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول المعايير المؤقتة للذكور

الدرجات النائية					الخام
الترتبات	الاستعمالات	طلاقة فكرية	طلاقة لفظية ٢	طلاقة لفظية ١	
٣١	٢٣	٣٠	٢١	١٨	١
٣٨	٣١	٣٢	٢٤	٢٢	٥
٤٧	٤٠	٣٤	٢٧	٢٧	١٥
٥٦	٤٩	٣٦	٣٢	٣١	١٥
٦٥	٥٨	٣٧	٣٦	٣٦	٢٠
٧٤	٦٨	٣٩	٤٠	٤١	٢٥
٨٣	٧٧	٤١	٤٤	٤٥	٣٠
٩٢	٨٦	٤٣	٤٨	٥٠	٣٥
٠	٩٥	٤٧	٥٣	٥٤	٤٠
-	-	٥٠	٥٧	٥٩	٤٥
-	-	٥٣	٦١	٦٤	٥٠
-	-	٥٧	٦٥	٦٩	٥٥
-	-	٦٠	٦٨	٧٤	٦٠
-	-	٦٣	٧٢	٧٨	٦٥
-	-	٦٧	٧٦	٨٣	٧٠
-	-	٧٠	٨٠	٨٧	٧٥

## ثبات الاختبارات :

أجريت الاختبارات على عينة من طلاب المدارس الثانوية العامة بمحافظة القاهرة بلغ عدد أفرادها ١٢٠ تلميذا واستخرجت معاملات ثبات الاختبارات بالطرق الآتية :

١ - إعادة اجراء الاختبار بعد مرور فترة ثلاثة أسابيع بالنسبة الى اختباري الطلاقة اللفظية (١،٢).

٢ - كما استخدمت طريقة القسمة الى نصفين في حال بقية الاختبارات ثم عدلت المعاملات المستخرجة باستخدام معادلة سييرمان-براون .

والجدول الآتي يبين معاملات الثبات :

### جدول

#### معاملات ثبات الاختبارات

معامل الثبات	الطريقة	اسم الاختبار
٠,٦٢	اعادة الاجراء	اختبار الطلاقة اللفظية (١)
٠,٦٦	اعادة الاجراء	اختبار الطلاقة اللفظية (٢)
٠,٧٥	القسمة الى نصفين	اختبار الطلاقة الفكرية
٠,٦٩	القسمة الى نصفين	اختبار الاستعمالات
٠,٨٠	القسمة الى نصفين	اختبار المتربات

## صدق الاختبارات :

اعتمد في دراسة صدق هذه الاختبارات على طريقتين مختلفتين :

الأولى : الصدق المنطقي ويتضح مدى هذا الصدق عندما نحلل المعامل المقاس ثم نحلل محتويات الاختيار المصمم لقياس هذا العامل .

مثال ذلك :

عرف عامل الطلاقة اللفظية بأنه القدرة على سرعة ذكر أكبر عدد من الكلمات التي تتوافر فيها شروط معينة. ثم صممنا الاختبار الذي نطلب فيه من الممتحن أن يذكر أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بحرف معين أو التي تنهى بحرف معين... وهكذا.

الثانية : دلت كثير من الدراسات ومنها دراسات توراني (١٦) وجيتزلي وجاكسفون (٤) وياما يوتو (١٧) ونيوفيلد (١٣) على وجود علاقة موجبة بين التحصيل المدرسي والقدرة على التفكير الابتكاري وقد أسفرت الدراسة التي قمنا بها في مدارسنا الثانوية العامة بمحافظة القاهرة والتي بلغ عدد أفراد العينة المستخدمة فيها ١٨٠ فرداً، عن وجود العلاقات الآتية بين التحصيل المدرسي واختبارات القدرة على التفكير الابتكاري كما يتضح من الجدول الآتي:

جدول.

معاملات الارتباط بين التحصيل الدراسي والعوامل المقيسة

معامل الارتباط الثنائي	اسم الاختبار
٠,٣٧	الطلاقة اللفظية (١)
٠,٣٤	الطلاقة اللفظية (٢)
٠,٢٧	الاستعمالات
٠,٥٨	الترتيبات



## الباب السابع الميول وقياسها

- مقدمة .
- أولاً - معاني الميل .
- ثانياً - التحليل العاملي للميول .
- ثالثاً - الميول والمهن .
- رابعاً - الفروق الجنسية في الميول .
- خامساً - طرق قياس الميول .
- \* اختبار سترونج .
- \* اختبار كيودر للميول المهنية .
- \* اختبار الميول في الميزان .
- \* اختبار الميول المهنية للرجال - لعطية هنا .





## الباب السابع الميول وقياسها

### مقدمة:

يهتم الباحثون بدراسة الميول لارتباطها الوثيق بالاقبال على نواحي النشاط على إختلافها في مجال الدراسة والعمل، بل وفيما ينشغل به الأفراد من ضروب النشاط في أوقات فراغهم ولعبهم، ومن الناس من يجب العمل اليدوي بينما يفضل آخرون العمل العقلي، ويميل بعض الناس إلى الأعمال التي ترتبط ارتباطاً كبيراً بالعلاقات الانسانية وبالناس، بينما يميل آخرون إلى الأعمال التي تتسم بالانعزال والبعد عن الناس.

نحتاج في التوجيه المهني التربوي أن نتعرف على ميول الفرد كما نحتاج إلى التعرف على مستوى ذكائه وقدراته وإستعداداته وذوق يكون لدى الفرد والذكاء والقدرات التي تؤهله للنجاح في ناحية معينة غير أنه لا يميل إليها ولا يحبها. وتمدنا اختبارات الميول بنوع معين من المعرفة عن الفرد لا تمدنا به اختبارات الذكاء والقدرات أو التحصيل إذ تبين لنا هذه الاختبارات ما يرغب الفرد عنه مما يؤدي إلى شعوره بالرضا والارتياح فكم من شاب زجُ به أهله ومكتب التنسيق للدخول في الجامعات إلى كليات معينة لا يميلون إليها ولا يرغبون في العمل في ميادينها. وكل منا بمعرفة من الناس من نالوا شهادات دراسية في ميادين معينة كالطب والهندسة والزراعة

والقانون وحولتهم ميولهم عن هذه الميادين التي نجحوا فيها دراسياً إلى ميادين أخرى مختلفة تتفق وميولهم.

### أولاً - معاني الميل:

ويرى «دونالد سوبر» أن هناك أربعة معاني أساسية للمصطلح ميل (Interest) وهذه المعاني ترتبط بأساليب الحصول على بيانات عن الميل وهي:

#### ١ - الميل الذي يعبر عنه الشخص:

أي أن يقرر الفرد ببساطة أنه يجب أن يمارس نشاطاً معيناً أو لا يجبه أو لا يكثره وقد يكون الميل خاصاً بشيء أو نشاط أو مهنة. وهذا الميل غير ثابت ولذلك لا يستخدم في التنبؤ بميل الفرد في المستقبل ويتوقف ثباته على مقدار النضج الذي بلغه الفرد.

٢ - الميل الذي يظهر في مشاركة الفرد في نشاط أو عمل أو مهنة: وهذا اتجاه موضوعي لدراسة الميل ولتجنب الناحية الذاتية في التعبير ولأن الفرد قد يهتم بما يرتبط بالنشاط لا بالنشاط نفسه.

#### ٣ - الميل الذي تقيسه الاختبارات الموضوعية:

كما يتميز عن ذلك الذي يقوم على تقديرات ذاتية. ويدور هذا الاختبار عادة حول البيانات والمعلومات التي تتوافر لدى الفرد نتيجة لهذا الميل.

#### ٤ - الميل الذي تقيسه الاستفتاءات:

للقياس عن طريق الاستفتاءات التي تشمل على أوجه النشاط والأشياء الذين يفضلهم الفرد أولاً يفضلهم ويحدد لكل استجابة ممكنة وزن بطريقة تجريبية وتضاف الأوزان التي تتفق مع إجابات الشخص الذي يجيب عن الاستفتاء وينتج عن هذه الاضافة تقدير يمثل نمطاً من الميول.

وقد حاول سيرني أن يفسر الميول على أساس عملية الاقتران الشرطي وأنها ثابتة إلى حدٍّ ما نتيجة نوع من الاستجابات التي تعلمها الكائن الحي بصورة زائدة.

أما بنجهام فقال أن الميل عبارة عن استعداد من جانب الفرد لأن يستغرق في نشاط ما وأن يستمر فيه وإن هذا الاستعداد ديناميكي بمعنى أنه يؤثر في سلوك الفرد.

ويعرف الميل في قاموس وبستر: أنه استعداد لدى الفرد يدعو إلى الانتباه إلى أشياء معينة تستثير وجدانه وأهم ما يتضمنه هذا التعريف:

- ١ - الانتباه.
- ٢ - أشياء معينة.
- ٣ - الاستثارة الوجدانية.

فذهب وارن إلى أن الميل هو «شعور يصاحب انتباه الفرد واهتمامه لموضوع ما.

وذهب مزاید إلى أن الميول من الناحية الذاتية «عبارة عن وجدانات الحب والكراهية نحو الأشياء» أما من الناحية الموضوعية «فإنها تمثل ردود الأفعال نحو الأشياء»، أي أنه ينظر إلى الميول من الناحيتين على أنها نشاط ثقيل أو بند.

وذهب الدكتور أحمد زكي صالح إلى أن الميل «عبارة عن المجموع الكلي لصفات الشخصية» غير القدرات التي تبشر بنجاح مهني معين.

ويعرف جيلفورد الميل «بأنه النزعة السلوكية العامة للفرد نحو الانجذاب إلى مجموعة معينة من أنواع النشاط.

## ثانياً - التحليل العامل للميول:

لقد كانت نتيجة عديد من الأبحاث التي قام بها عدد كبير من علماء

النفس على رأسهم فرايد وسترونج ثورنديك وثرستون أن وضعت مقاييس أو اختبارات للميول المتعلقة بعدد كبير من المهن. ولقد كانت أهم النتائج التي توصل إليها سترونج نتيجة لأبحاثه «هي أن ميول الأفراد في مهنة من المهن تختلف عن ميول الأفراد بوجه عام».

ومن أهم العوامل التي اكتشفها سترونج في بحوثه في ميدان الميول المهنية هي:

- ١ - عامل الميل العلمي ويظهر في المهن العلمية مثل الهندسة والطب والمهن المتعلقة بالطبيعة وعلم النفس.
- ٢ - عامل الميل المتعلق بالأعمال التجارية وقد ظهر في مهن المحاسبة والتجارة.
- ٣ - عامل الميل إلى الأشياء في مقابل الأشخاص: ويظهر في المهن التي تتناول الأشياء بالتعديل والتغيير مثل التجارة والطباعة.
- ٤ - عامل الميل إلى اللغة ويظهر في المهن التي تتطلب استخدام اللغة مثل تدريس المواد الاجتماعية.
- ٥ - عامل الميل إلى التعامل مع الناس ويظهر في المهن التي تهتم بالأشخاص مثل مديري المبيعات.

### ثالثاً - الميول والمهن:

لقد توصل سترونج إلى أن الأشخاص الذين يعملون في مهنة واحدة يتفقون في ميولهم اتفاقاً يميزهم عن الذين يعملون في المهن الأخرى.

وكذلك لوحظ وجود علاقة بين بعض المهن فيما يتعلق بميول المشتغلين بها نجتمعها في مجموعات هي:

- ١ - مجموعة المهن البيولوجية مثل الأطباء وعلماء النفس.
- ٢ - مجموعة المهن العلمية والرياضية مثل الرياضيين والمهندسين.

٣ - مجموعة المهن الفنية مثل المشتغلين بالطباعة والنجارة والفلاحة .  
٤ - مجموعة مهن الخدمات والتوجيه مثل سكرتير الأندية ورجال الدين .  
٥ - مجموعة المهن التجارية المتعلقة بالحسابات الدقيقة مثل موظفو الحسابات .

٦ - مجموعة المهن التجارية المتعلقة بالبيع مثل الباعة .

٧ - مجموعة المهن اللغوية مثل المحاماة والتأليف .

وتوجد أربعة فئات مهنية لا ترتبط بغيرها وهي :

مديرو الإنتاج	الموسيقيون
المحاسبون	مديرو المصانع

#### رابعاً - الفروق الجنسية في الميول :

توجد فروق في الميول بين الذكور والاناث فنجد أن الاناث أميل إلى أوجه النشاط المتعلقة بالمنزل والحياة الأسرية أو إلى الاهتمام بنواحي الجمال والزينة والألوان، أما الرجال فيميلون إلى أوجه النشاط العلمي والنشاط المتعلق بالأعمال الاقتصادية والتجارية وكذلك يميلون إلى المغامرة والاثارة .

#### الميول والمستوى الاجتماعي :

لاحظ سترونج أن الأفراد الذين يعملون في المهن الراقية يميلون إلى أوجه النشاط الأدبي والاجتماعي وهم أقل ميلاً إلى الخدمة الاجتماعية والميول المتعلقة بالنواحي التطبيقية .

#### نمو الميول :

توصل سترونج أن التغيير الذي يطرأ على الميول نتيجة للسن يعتبر ضئيلاً إذا ما قورن باختلاف الميل بين ذوي المهن المختلفة أو اختلاف الميول بين ذوي المهن المتباينة من ناحية رقي المهنة أو تواضعها أو باختلاف الميول بين الذكور والاناث .

## خامساً - طرق قياس الميول:

ترتبط مقاييس الميول ارتباطاً وثيقاً من الناحية الوظيفية باختبارات الاستعدادات العقلية طالما أنها تستخدم أساساً في التوجيه التعليمي والمهني.

واختبار الميول هو اختبار طويل يستخدم أسلوب التقرير الذاتي للحصول على معلومات عن الفرد يجعله بصف خصائصه هو.

ومما يجب الاهتمام به عند استخدام اختبارات الميول:  
أولاً : يجب أن يكون عمر التلميذ وصفه عاملاً هاماً اعتراضياً في اختبارات الميول.

ثانياً : ينبغي أن تختار اختبارات الميول لتحقيق الغرض الذي ينشده الاختصاصي من استخدامها.

ثالثاً : ينبغي أن تختار اختبارات الميول للحصول على نماذج ثابتة للميول المهنية.

رابعاً : استعمال مفردات سهلة ومألوفة لمن يطبق عليهم الاختبار.

خامساً : يجب أن تصف المفردات أوجه النشاط التي للأفراد خبرة فيها.

سادساً : محاولة قياس ميول محددة بدلاً من قياس ميول عامة لا تمت بصلة إلى المهن المختلفة.

سابعاً : استخدام الاختبارات الموضوعية التي تعيش بها المعلومات.

أولاً : اختبار سترونج:

هدف الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى تحديد ما إذا كان المجيب لديه ميول مشابهة للأشخاص الناجحين في كل مهنة من عدد من المهن.

ويستخدم هذا الاختبار في التوجيه المهني والتعليمي وليس في الانتقاء المهني والتصنيف ولم يقصد من وضعه قياس الاستعدادات المهنية.

وصف الاختبار: يتكون هذا الاختبار من ٤٠٠ عنصر ويصح لأكثر من أربعين متغيراً من الميول والقسم الأول من هذه العناصر يشتمل على مائة مهنة بأسمائها والمطلوبة من المفحوص أن يبين أمام كل مهنة ما إذا كان يجب الاشتغال بها أو يكره ذلك أو أنه لا يهتم بها وذلك بغض النظر عن الدخل الذي يأخذه المشتغل فيها أو مركزه الاجتماعي أو فرص الترقى، ومن أمثلة المهن ممثل مسرحي، مهندس معماري، ضابط الجيش، فنان. ويشتمل القسم الثاني على ستة وثلاثين مادة دراسية على المفحوص أن يبين أنه يحبها أو لا يحبها أو لا يهتم بها ومن أمثلة هذه المواد الجبر أو الرسم، مسك الدفاتر، والقسم الثالث يشتمل على ٤٩ نوعاً من أنواع التسلية كصيد السمك، صيد الحيوانات، التنس، قيادة السيارة، ويشتمل القسم الرابع على ٤٨ نشاط مشتركاً مثل: إلقاء خطبة، تصليح الساعة، ويشتمل القسم الخامس على ٤٧ نوعاً من الناس مثل شخص نشط، شخص يتشاءم، شخص يدعو للآراء الجيدة، شخص يستدين من الآخرين... الخ.

وعلى المفحوص أن يبين هل يجب مثل هذا الشخص أو لا يحبه أو لا يهتم به.

يلي ذلك أربع مجموعات تتكون كل مجموعة من عشرة أشياء ويطلب من الشخص أن يرتب كل مجموعة حسب تفضيله. والمجموعة الأولى نشاطات والمجموعة الثانية صفات عامة للعمل والمجموعة الثالثة العمل الذي يعطي أجراً أكثر من غيره والعمل الذي يسمح بالفرصة للترقية والمجموعة الرابعة تتكون من مراكز قيادية في منظمة. ويلي ذلك ٤٠ زوجاً من الأعمال وعلى المجيب أن يختار واحداً من كل زوج حسب درجة تفضيله. يقوم هذا الاختبار على مسلمة أساسية هي أن الأفراد الراضين عن مهنة يتميزون على الأفراد الآخرين عامة بكونهم يمتلكون نمطاً فريداً من الميول.

كما يستند الى مسلم آخر هو أن مدى اقتراب نمط ميول الشخص من نمط مهنة معينة يتناسب مع عدد الميول الخاصة المشتركة بين ميوله والنمط المهني، ويتحدد ذلك بعدد الاستجابات التي تصدر منه وتنسق مع الفرد النمطي في تلك المهنة.

ولقد نقل الاختبار إلى اللغة العربية الدكتور عطية محمود هنا ونشرته مكتبة النهضة المصرية وقد استخدمه الدكتور عدلي كامل في رسالة الدكتوراه وتوصل إلى وضع مفاتيح تصحيح لعدد محدود من المهن.

وقد بينت الدراسات التبعية اتفاق درجات الميول المهنية حصل عليها ٣٤٥ طالباً بالجامعة مع المهن التي اشتغلوا فيها في العشرين سنة التالية لتطبيق الاختبار عليهم بنسبة ٨٦٪ وهذا الاتفاق بالنسبة لـ ٢٣٠ رجلاً منهم بمقدار ٩١٪ أما الباقون وعددهم ١١٥ فقيراً غيراً عنهم وكان الاتفاق بين الميول والمهن ٧٧٪.

ولقد طبق سترونج هذا الاختبار عام ١٩٣٠ على ٣٠٣ طالباً في السنة الأولى بجامعة ستانفورد ثم أعيد تطبيق الاختبار عليهم في سنة ١٩٣١، ١٩٣٩، ١٩٤٩ واتضح أن الاتفاق الكلي بين درجات ميول المهندسين واختبار المهنة كان عالياً إلى درجة تفوق ما كان يتوقعه الباحث، على الرغم من كثرة المتغيرات المستقلة التي تحدد الاختبار المهني كالصحة والتأمين الاقتصادي وضغط الأسرة والاستعداد العقلي.

ثانياً: اختبار كيودر للميول المهنية:

هدف الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس الميول المهنية كما تتمثل في استجابات التفضيل للأفراد بالنسبة لأساليب معينة من النشاط والاختبار الحالي يتكون من وحدات ثلاثية تملئ على المفحوص لتبقى منها أكثرها تفضيلاً وأقلها تفضيلاً.

وقد جمعت وحدات هذا الاختبار حيث تمثل كل مجموعة ميلاً خاصاً

وبحيث تكون العلاقة بين الميول المختلفة علاقة صفرية أي لا يوجد معامل ارتباط بينها، فالوحدات مستقلة وذات معامل ثبات داخلي عالي.

وصف الاختبار: تتكون كراسة الأسئلة من ثلاث عشرة صفحة. الصفحة الأولى للتعليمات والاثنا عشر صفحة الباقية للاختبار وتتضمن كل صفحة ١٤ مجموعة من أساليب النشاط وتتكون كل مجموعة من ثلاثة أساليب وبذلك يكون مجموع وحدات الاختبار ٥٠٤ وحدة.

وعلى المفحوص أن يختار أكثر أساليب النشاط تفضيلاً وأقلها تفضيلاً أي يختار في كل مجموعة أسلوبين من النشاط أحدهما يميل إليه لأكثر والآخر أقل ميلاً إليه.

ولقد استطاع كودر أن يتعرف على عشر تجمعات من الميول المهنية والتجمع هو مجموعة من العناصر (الأسئلة) يرتبط بعضها ببعض ارتباطاً ملحوظاً، ومثل هذه المجموعة تعتبر متجانسة أي أن هناك عاملاً مشتركاً واحداً يتمثل فيها كلها.

والميول العشر التي يتكون منها البروفيل هي:

١ - الميل للعمل في الخلاء:  
ويفضل صاحبه العمل بالخارج أغلب الوقت والتعامل مع الحيوان والنبات.

٢ - الميل للعمل الميكانيكي:  
ويفضل صاحبه العمل على الآلات الميكانيكية ومتابعة العلاقات بين هذه الآلات.

٣ - الميل للعمل الحسابي:  
ويميل صاحبه للعمل في الأرقام.

٤ - الميل للعمل العلمي:  
ويميل صاحبه إلى اكتشاف الحقائق الجديدة واتباع طريقة منهجية في عمله.

- ٥ - الميل للعمل الاقتناعي:  
ويميل صاحبه إلى التعامل مع الناس وتقديم المشروعات والأفكار الجديدة لهم بالاقناع.
- ٦ - الميل للعمل الفني:  
ويميل صاحبه إلى القيام بالأعمال الفنية الابداعية.
- ٧ - الميل للعمل الأدبي:  
ويميل صاحبه إلى قراءة الأعمال الأدبية وكتابتها.
- ٨ - الميل للموسيقى:  
ويميل صاحبه لسماع الموسيقى أو القراءة عنها أو عزفها.
- ٩ - الميل للخدمة الاجتماعية:  
ويميل صاحبه لمساعدة الآخرين.
- ١٠ - الميل للعمل الكتابي:  
ويميل صاحبه للعمل المكتبي الذي يقتضي الدقة والانتباه.

مثال:

ابني بيتاً للطيور.  
أكتب مقالاً عن الطيور.  
أرسم صوراً ومناظر للطيور.

وهذه العبارات تدل على الميول الميكانيكية والأدبية والفنية على الترتيب ويدل البروفيل النفسي على عدد العناصر التي وضع التلميذ عليها علاقة في كل مجال عند مقارنته بمن في سنه من ذكر أو أنثى حسب جنسه.

المفاتيح المهنية: عندما نشر كودر الصورة الأولى لاختباره سنة ١٩٤٠ اقترح أن يقدم تفسير الاختبار على الأسس المنطقية وحدها مفترضاً أن هناك صلة بين ميول معينة ومهن تتناسب معها.

ولكن الحاجة ظهرت لدراسة الجماعات المهنية للتحقق من صدق هذه الافتراضات أو المسلمات، ولقد اتضح أن نتائج الدراسات التي قام بها كودر تدعم التوقعات المنطقية، ولقد أظهر البروفيل الوسيط للمحاسبين فمن القيمة الأولى في الميل الحسابي والثانية في الميل الكتابي وحصل المؤلفون ورؤساء التحرير والصحفيون على أعلى درجة في الميل الأدبي. كما حصل الكيميائيون على أعلى درجة في الميل العلمي والموسيقيون في الميل الموسيقي ولكن ظهر في نفس الوقت انحرافات عما هو متوقع يكفي لوجود نقص واختبار الافتراضات المنطقية.

ولقد عرف هذا الاختبار الدكتور أحمد زكي صالح على نحو يناسب البيئة المصرية والاختبار في صورته العربية مكون من صفحة للتعليمات واثني عشر صفحة للاختبار نفسه وله ورقة اجابة من صفحة واحدة وبحيث أن المفحوص يضع علامة x في الخانة المخصصة للأكثر تفضيلاً والأقل من أساليب النشاط الثلاث ثم تستخرج الدرجة الخام الخاصة لكل ميل بعد التأكد من صدق الاجابة وذلك باستخدام مفاتيح خاصة بالاختبار ثم تحول الدرجة الخام إلى مئينيات ويرسم بروفيل يوضح ميول الفرد.

فئات الاختبار: استخرجت معاملات ثبات اختبار الميول كما طبق على المجموعات المصرية المختلفة وجاءت معاملات الثبات للأجزاء المختلفة من الاختبار عالية.

صدق اختبار الميول: خير مقياس لصدق الاختبار هو مقارنته بمقياس ثبات ثبت نجاحه.

اختبار القيم للألبورت وفرنون: وقيس هذا الاختبار الميول في الستة ميادين الآتية: النظري والاقتصادي والجمالي والاجتماعي والسياسي والديني. وتتفق هذه الميادين مع أنماط الشخصية التي وضعها سيرانجر. ويتكون هذا الاختبار من جزئين، ففي الجزء الأول يختار الفرد إجابة

من إجابتين على كل سؤال تبعاً لميوله . وفي الجزء الثاني توجد مجموعات من الاجابات كل مجموعة منها تتكون من أربع مفردات يقوم الفرد بترتيبها تنازلياً تبعاً لأهميتها بالنسبة له ، ويتكون الاختبار من ١٢٠ اجابة تبين كل ٣٠ منها محتويات كل ميدان من الميادين الستة .

ودرجة ثبات هذا الاختبار المستخرجة من ايجاد معامل الارتباط من الدرجات عليه مرتين تتراوح ما بين ٧٩ و٩٠ فيما عدا المقياس الذي يقيس الميول الاجتماعية فهو مشكوك في أمره .

كما أن درجة صدقه قد استخرجت بايجاد معامل الارتباط بين النتائج عليه وتقدير الأفراد لأنفسهم وتقدر قيمتها بـ ٨٢,٠ .

وقد تبين الاختبار على ٨٠٠ فردد من البالغين وطلبة الجامعات ، ويقرر أصحاب الاختبار أنه يبين الفرق بين الجنسين إلى الميول إذ يبين ميل الرجال نحو الميادين النظرية والاقتصادية والسياسية وميل النساء في الميادين الجمالية والاجتماعية والدينية .

ثالثاً - اختبارات الميول في الميزان :

أولاً : أنه لا يمكن الاعتماد على نتائج هذه الاختبارات في توجيه الفرد إذ أنه من المحتمل أن يكون قد زوّر في اجابته وخاصة إذا كان يعرف أن نتائج هذه الاختبارات سوف تؤثر على طموحه .

ثانياً : إضطرار من يطبق عليه الاختبار أن يختار بين أمرين غالباً ما تكون معرفته بهما غير متساوية .

ثالثاً : لا تظهر درجات التفضيل في مثل هذا النوع من الاختبارات إذ أنه لا يمكن تسجيل الفروق من تفضيله أحدهما قوي والثاني ضعيف ، ومما لا شك فيه أهمية هذا التمييز في التوجيه والارشاد النفسي .

رابعاً: تصنيف الوحدات إلى ميول ميكانيكية وكتابية . . . . الخ بعد تصنيفها ذاتياً.

خامساً: لا تقيس اختبارات الميول قدرات معينة لكنها تقيس ما يجب الفرد ولا يجب. ولذلك فإن نتائجها لا تؤثر في ثقة الفرد في نفسه مثلما يحدث في اختبارات الذكاء التي تهدد شعور الفرد إذا ما عرف أن ذكائه أقل من المتوسط أو ضعيف.

سادساً: لا تحتاج اختبارات الميول الى خبرة طويلة إذ من الممكن لأي فرد عادي أن يطبق الاختبار على نفسه ويحدد درجته في ذلك الاختبار.

سابعاً: تساهم اختبارات الميول في كشفها للأفراد عن ميولهم ومن ثم تساعد على اختيار الميادين التي تتفق مع ميولهم.

ثامناً: تفضل اختبارات الميول في الكشف عن الميول الحقيقية للأفراد تحت سن ١٨ سنة وذلك لأن ميول الفرد لا تتبلور قبل هذا السن.

تاسعاً: لقد وضع أن معاملات الارتباط بين نتائج اختبارات الميول وبين درجات التلاميذ في المدارس غير دقيقة وعلى الرغم من ذلك فإنها ما زالت ذات أهمية في توجيه الأفراد في الدراسات التي تتفق مع ميولهم.

عاشراً: لما كانت ميول الفرد تتفق مع شخصيته فقد ثبت وجود معاملات ارتباط عليه بين نتائج اختبارات الميول واختبارات الشخصية.

رابعاً - اختبار الميول المهنية للرجال<sup>(١)</sup>

نبذة عن الاختبار: وضع هذا الاختبار أدوارد سترونج وترجمه

(١) اعداد الدكتور: عطية محمود هنا.

وجعده باللغة العربية الدكتور عطية محمود عنا ويحدد الاختبار ميل الانسان إلى الاشتغال بمهنة من المهن، ولا يقيس درجة ذكاء الشخص ولا يقيس درجة تحصيله في ناحية من النواحي .

وصف الاختبار: يتكون الاختبار من ٤٠٠ سؤال تنقسم إلى ثمانية أقسام كالآتي:

القسم الأول: خاص بالمهن ويتكون من ١٠٠ سؤال .

القسم الثاني: خاص بالمواد الدراسية ويتكون من ٣٦ سؤالاً .

القسم الثالث: خاص بأنواع التسلية ويتكون من ٤٩ سؤالاً .

القسم الرابع: خاص بأنواع النشاط ويتكون من ٤٨ سؤالاً .

القسم الخامس: خاص بالأشخاص ويتكون من ٤٧ سؤالاً .

القسم السادس: خاص بالمفاضلة بين أوجه النشاط ويتكون من ٤٠ سؤالاً .

القسم السابع: خاص بالمقارنة بين الميل إلى عمليتين ويتكون من ٤٠ سؤالاً .

القسم الثامن: خاص بتقدير القدرات والصفات الشخصية ويتكون من ٤٠ سؤالاً .

ما يقيسه الاختبار: الاختبار يقيس درجة اتفاق ميول الشخص مع ميول الأشخاص الناجحين في مهنة من المهن .

تعليمات اجراء الاختبار: لكل قسم من أقسام الاختبار بعض التعليمات الخاصة بطريقة الاجابة وهذه التعليمات يمكن الرجوع إليها في كراسة الاختبار .

\* \* \*

أمثلة من الأسئلة:  
القسم الأول:

المهنة	أحب الاشتغال بها	لا أهتم بها	لا أحب الاشتغال بها
١ - ممثل مسرحي	...	...	...
٢ - مشتغل بالاعلان عن البضائع	...	...	...
٣ - مهندس معماري	...	...	...

القسم الثاني:

المادة الدراسية	أحبها	لا أهتم بها	لا أحبها
١٠١ - الجبر	...	...	...
١٠٢ - الزراعة	...	...	...
١٠٣ - الحساب	...	...	...

القسم الثالث:

نوع التسلية	أحبها	لا أهتم بها	لا أحبها
١٣٧ - الجولف (لعب الكرة بالعصا)	...	...	...
١٣٨ - صيد السمك	...	...	...
١٣٩ - صيد الحيوانات	...	...	...

القسم الرابع:

لا أجه	لا اهتم به	أجه	نوع النشاط
...	...	...	١٨٦- تصليح الساعات
...	...	...	١٨٧- تصليح جهاز الاحتراق بالسيارات (الكريوراتير)
...	...	...	١٨٨- تصليح الأسلاك الكهربائية

القسم الخامس:

لا أحبهم	لا اهتم بهم	أحبهم	الأشخاص
...	...	...	٢٣٤- الشخص الذي يدعو للآراء الجديدة
...	...	...	٢٣٥- الشخص الذي يدعو للآراء الموجودة
...	...	...	٢٣٦- الشخص النشط

القسم السادس:

٣	٢	١	أوجه النشاط - الأعمال
...	...	...	٢٨١- اختراع آلة جديدة
...	...	...	٢٩١- العمل الذي يعطي أجراً أكثر من غيره
...	...	...	٣٠١- استنبات انواع جديدة من النباتات او الفواكه
...	...	...	٣١١- رئيس نادي أو جمعية

القسم السابع :

أفضل الثاني	لا أفضل أحدهما على الآخر	أفضل الأول	العمل الثاني	العمل الأول
...	...	...	محصل في سيارة عامة	٣٢١- سائق سيارة عامة
...	...	...	رجل مطافئ	٣٢٢- رجل بوليس
...	...	...	طباخ	٣٢٣- حلاق

القسم الثامن :

لا	غير متأكد	نعم	القدرات والصفات الشخصية
...	...	...	٣٦١ أبدأ عادة النشاط الذي تقوم به جماعتي
...	...	...	٣٦٢- أعمل باستمرار وبانتظام دون تذبذب

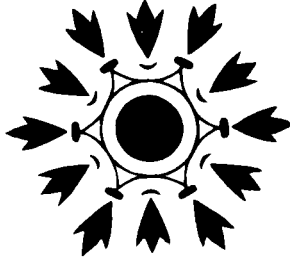
٣	٢	١	العبارة الثالثة	العبارة الثانية	العبارة الأولى
..	..	..	شعوري لا يجرح إلا نادراً	شعوري يجرح أحياناً	٣٨٩- شعوري يجرح بسهولة
..	..	..	أخذ بنظر الاعتبار شعور الآخرين دائماً وبدقة	أخذ بنظر الاعتبار شعور الآخرين أحياناً	٣٩٠- أتجاهل شعور الآخرين عادة

## ملحوظة:

عثر الباحث على كراسة الأسئلة الخاصة بهذا الاختبار فقط، ولم يعثر على كراسة التعليمات، ولذلك فليس لدى الباحث معلومات عن زمن الاختبار أو طريقة تصحيحه أو ثباته أو صدقه أو معاييرهِ.

هذا ولم يتمكن الباحث من معرفة الناشر أو تاريخ النشر أو الصورة التي يباع عليها الاختبار أو الثمن.

\* \* \*

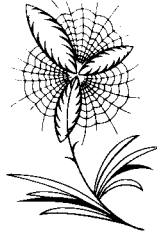


## الباب الثامن الاختبارات التحصيلية

- مقدمة - خصائص التقويم .
- أهمية الامتحانات المدرسية .
- أنواع الإمتحانات التي يضعها المدرس :  
أولاً - اختبار المقال : المزايا والعيوب .
  - \* متى يستخدم اختبار المقال؟
  - \* ما يجب مراعاته عند وضع اختبارات المقال .
  - \* مقترحات لتحسين أسئلة المقال .
  - \* تصحيح اختبارات المقال .
- ثانياً الاختبار الموضوعي .
  - \* شروط الإمتحانات .
  - \* أهم مزايا الامتحانات الموضوعية .
  - \* الإنتقادات التي توجه للاختبارات الموضوعية .
  - \* أنواع الاختبارات الموضوعية .
  - \* اختبارات الإختيار من عدة إجابات :
  - \* اختبارات التكميل والأسئلة ذات الجواب القصير .
  - \* ما ينبغي أن يراعى في اختبارات التكميل .
  - \* اختبارات المزاوجة .
  - \* اختبارات الترتيب .



- \* اختبارات التجميع .
- كيفية إعداد الاختبار الموضوعي .
  - كيفية تصحيح الاختبارات الموضوعية .
  - اختبار التحصيل في العلوم للمرحلة الثانوية .
- (إعداد: خيرى كاظم وسعد يسي)





## الباب الثامن الاختبارات التحصيلية

### مقدمة:

كانت النظرة القديمة للتقويم قاصرة على جانب واحد من جوانب النمو عند التلميذ وهو الجانب المعرفي ومعرفة قدرة التلميذ على تحصيل المادة الدراسية - وهذا المفهوم للتقويم ما زال في أغلب الأحيان هو المستخدم في مدارسنا.

والمفهوم الحديث للتقويم هو نوع من النشاط الضروري في العملية التعليمية متعددة العناصر والمظاهر شاملاً للسلوك العقلي والاجتماعي والخلقي كما يشمل مظاهر الصحة والنمو النفسي والجسمي.

والتقويم عملية تشخيصية وقائية علاجية تستهدف الكشف عن مواطن الضعف والقوة في التدريس بقصد تحسين عملية التعليم والتعلم وتطويرها بما يحقق الأهداف المنشودة.

### خصائص التقويم:

١ - التقويم عملية شاملة وتشمل ما إكتسبه التلاميذ من معلومات ومفاهيم والقدرة على التفكير العلمي واستخدام الأسلوب الذي يتبع في حل المشكلات وتقدير الجوانب السلوكية التي يكتسبها التلاميذ.



- ٢ - التقييم عملية مستمرة وتمكن التلميذ من تقدير نموه وتقدمه .
- ٣ - التقييم عملية تعاونية ويشارك فيها مدرسو المدرسة جميعهم في تقدير جوانب الضعف والقوة عند التلاميذ، كما أنه عملية تعاونية بين المدرسة والآباء .
- ٤ - التقييم عملية تقوم على أسس علمية أي أن أساليب التقييم وطرقه تتميز بالموضوعية والصدق والثبات .

### أهمية الإمتحانات المدرسية:

تؤدي عمليات تقييم التلميذ إلى خدمة عدد من الوظائف فنقتصر على أربع عناصر هامة منها وهي :

١ - الدافع: يختلف الدافع إلى حد ما من تلميذ إلى آخر ومن فصل إلى آخر وتحدد الإمتحانات متى يبدأ التلاميذ المذاكرة وماذا يجب أن يذاكروا وكيف يذاكروا والإمتحانات التي صممت بعناية وكفاية تستطيع أن تدفع التلاميذ إلى إتمام عادات المذاكرة الجيدة وتصحيح الأخطاء وأن توجه نشاطهم نحو تحصيل الأهداف المرغوب فيها .

٢ - التشخيص والتعليم: تؤدي الإمتحانات إلى تشخيص نواحي الضعف وإلى توفير الدليل عن المعارف والمهارات التي يجب توافرها، فالأسئلة التي يفشل التلميذ في الإجابة عنها أو التي يفشل عدد من تلاميذ الفصل في إجاباتها تساعد في تشخيص النقاط التي تتطلب دراسات تالية .

٣ - تحديد أهداف التربية: إن ما يؤكد عليه المدرس في تقييمه لتلاميذه يدل على ما يعتبره المدرس هاماً، فالمدرس قد يؤكد في حديثه مراراً أنه يهتم باستخدام الأدوات والأجهزة والتطبيقات العملية للموضوعات التي درست ثم يضع إمتحاناً تعتمد الإجابة فيه أساساً على تذكر مادة كتبت تفصيلاً في محاضراته على هذا فحتى لو أقسم مراراً

لتلاميذه باهتمامه بالتطبيق فإنهم سيعرفون أنه لا يهتم بها فعلاً كما ظهر من إمتحانه، فمرجع إدراك التلاميذ هنا هو خبرة الامتحان نفسها.

٤ - المقارنة بين التلاميذ والنقل ومنح الشهادات: المدرس مسؤول عن تقدير مدى استحقاق التلميذ للنقل من فرقة إلى أخرى أعلى منها وعلى هذا فهو يقرر مدى النمو أو التقدم الذي أحرزه التلميذ، وبإيده أيضاً أمر تقدير مدى استحقاق التلميذ لاجتياز مرحلة من مراحل التعليم وهو هنا أمام أمرٍ خطير إذ أنه عند إعطاء شهادة إتمام مرحلة يعطي جوازاً للمرور إلى مرحلة تالية أعلى.

### أنواع الامتحانات التي يضعها المدرس:

وهي تنقسم إلى قسمين هما: امتحانات المقال أو الإمتحانات ذات الإجابة الحرة والإمتحانات الموضوعية وهي الإمتحانات الحديثة، ولكل منها مزاياها وقصورها.

### أولاً - اختبار المقال:

وفيه يجيب التلميذ بمقال عن سؤال أو عن موضوع يحدده المعلم وقد كشفت دراسة مختلف أنواع اختبارات المقال عن عدد من نقائصها ومميزاتها.

#### مزايا اختبارات المقال:

- ١ - سهولة في إعدادها.
- ٢ - مزاياها في تقييم القدرات على تنظيم الإجابة عن أي سؤال.
- ٣ - وفي تقييم استرجاع وانتقاء المعلومات المناسبة.
- ٤ - وفي تقييم عرض المعلومات عرضاً منطقياً فعالاً.
- ٥ - تستخدم كأساس لتقدير المهارة في التلخيص أو الإجمال أو تطبيق المعلومات.

- ٦ - القدرة على التركيز في موضوع ما وعدم الخروج عنه وإحكام دائرة التفكير فيه .
- ٧ - القدرة على استخدام الأساليب الجيدة من حيث الكلمات المنتقاة والقواعد التي يخضع بها تركيب الجمل .
- ٨ - القدرة على الابتكار في عرض المعلومات .

#### عيوب اختبارات المقال :

- ١ - أسئلة المقال غالباً ما تشمل عدداً محدداً من نقاط المنهج وهنا يتدخل عامل الصدفة في الإجابة .
- ٢ - عدم ثبات تقديراتها إذ كثيراً ما يختلف تقدير المعلمين في تصحيح نفس السؤال أي أنها تعاني من تأثير التقدير الذاتي .
- ٣ - تصحيحها يحتاج إلى وقت طويل ومجهود كبير وهي أكثر تكلفة .
- ٤ - زيادة احتمال وجود عنصر التخمين لمواضع الأسئلة نظراً لقلّة عددها في الاختبار الواحد .
- ٥ - الفروق بين التلاميذ في معرفة الحقائق الأساسية تخفي الفروق بينهم في القدرة على تنظيم هذه الحقائق .
- ٦ - ضغوط الزمن تخفي جودة تعبير الفرد في الكتابة .
- ٧ - تقتصر وظيفتها على معرفة مقدار تحصيل التلميذ في المواد الدراسية وتهمل بقية الجوانب في التلميذ .

#### متى يستخدم اختبار المقال؟

تعد العوامل التي من أجلها نستخدم اختبار المقال عوامل عملية من ناحية ونظرية أساسية من ناحية أخرى :

#### اعتبارات عملية مباشرة :

- ١ - يكون اختبار المقال حلاً وسطاً عملياً في فصل عدد تلاميذه صغيراً عندما يكون وقت إعداد الاختبار محدداً فمن السهل إعدادها ومشقة

الأعداد بالنسبة للاختبار الموضوعي تأخذ وقتاً وجهداً يزيد عما تأخذه قراءة إجابات التلاميذ في حالة اختبار المقال.

- ٢ - قلة عدد نسخ الاختبار الموضوعي خاصة إذا كان جاهزاً.
- ٣ - عدم وضوح فقرات الاختبارات الموضوعية أحياناً ووجود ما يلتبس على التلميذ فهمه في أسئلتها وهذا العيب ليس في طبيعة الاختبارات الموضوعية ولكنه راجع إلى ضعف وإلمام واضعها ببن إعداد هذا النوع ولكن هذا لا يدفعنا إلى رفضها واللجوء إلى اختبارات المقال.

### اعتبارات نظرية أساسية:

هناك وظائف يجيد اختبار المقاس في قياسها بأحسن من الاختبار الموضوعي هذه الوظائف هي:

القدرة على انتقاء الأفكار وربطها وتنظيمها وخلق أنماط أساسية جديدة من الأفكار واستخدام الفرد لغته للتعبير عن أفكاره، ولكن يجدر استخدام الاختبارات الموضوعية في حالة قياس إعادة صياغة الحقائق العلمية وهناك استعمالان آخران لاختبارات المقال:

الأول: اختبار الكتاب المفتوح وفيه تسمح للمفحوص بالإستعانة بكتبه ومذكراته وكل ما يمكن أن يعينه من جداول، وهناتقل أهمية التذكر وتبرز قدرة المفحوص على استخدام المعلومات المطلوبة وقدرته على الإنتقاء والإستفادة من الحقائق.

والثاني: أن يعطي السؤال كإمتحان خارج الفصل ودون تحديد وقت مما يقلل ضغط الشعور بضيق الوقت ويجعله أقرب إلى اختبارات القوة من حيث تنظيم المعلومات ومن حيث حسن التعبير كتابة.

### علاج الضعف في اختبار المقال:

يجب مراعاة ما يأتي لعلاج الضعف في اختبارات المقال:

- ١ - مراعاة أهداف تدريس المادة وأهداف المدرسة وأهداف نظام التعليم.
- ٢ - مراعاة طرق التدريس التي اتبعت والنقاط التي أولاها المدرس عناية خاصة والنقاط التي كانت لها العناية الأقل.
- ٣ - تحليل الأهداف التي وضع من أجلها الامتحان تحليلاً منطقياً.
- ٤ - يجب أن يتضمن اختبار المقال الموضوعات التي يتوقع التلاميذ أن يسألوا عنها.
- ٥ - مراعاة الإكثار من عدد الأسئلة حتى تكون هناك فرصة للاختبار أمام التلاميذ.
- ٦ - يراعي عند طباعة الأسئلة أن تصاغ بطريقة لا لبس فيها ولا غموض بحيث يكون مضمون الاختبار والقصد من أسئلته مفهوماً لدى كل التلاميذ.
- ٧ - الإقلال من الأسئلة التي تحتاج إلى وقت طويل مع توفير أسئلة تتناول بعض الموضوعات المنفصلة عن بعض حتى يمكن تمثيل موضوعات متعددة من المنهج.
- ٨ - في تصحيح اختبارات المقال يجب عدم تأثر المصحح بلغة الطالب أو بخطه ولا سيما في المواد العلمية والاجتماعية مع مراعاة النماذج المناسبة والكافية للتصحيح والتي تراعي فيها مختلف مستويات الطلبة التحصيلية.

ما يجب مراعاته عند وضع اختبارات المقال:

- ١ - أن تكون الإجابات عنها محققة للغرض من وضعها واستخدامها.
- ٢ - ألا تحمل المسائل إجابات فوق ما يحتمل.
- ٣ - أن تكون الألفاظ جيدة بحيث تؤدي معانيها بدقة وخاصة فيما يتعلق بكلمات التساؤل مثل: «ماذا - متى - أين - أذكر» فعدم الدقة في اختيار الألفاظ يؤدي إلى الإضطراب في الإجابة.

٤ - أن تشتمل على عناصر ونقاط يمكن تحديدها عند قياس وتقويم الإجابات عنها بمعنى أن تتعد الأسئلة عن النوع الشديد التعميم مثل: ناقش الثورة المصرية.

مقترحات لتحسين أسئلة المقال:

- ١ - ضرورة مراعاة نوعية التلاميذ التي وضعت الأسئلة من أجلها.
- ٢ - تحديد أهداف الاختبار بدقة قبل وضع الأسئلة ذاتها.
- ٣ - تحديد مقدار الحرية التي نريد من الطالب أن يتحرك في حدودها في إجاباته.
- ٤ - من الممكن تقنين اختبارات المقال باستخدام وسائل تقنين الاختبارات الموضوعية أي أنه من الممكن تحليل مفردات اختبار المقال وذلك لاستيفاء الأسئلة القادرة على إظهار التمايز بين قدرات التلاميذ على استيعاب المادة.

تصحيح اختبارات المقال:

رعاية للدقة والعدالة في الحكم بهذه الوسيلة ينبغي أن يكون تصحيحها موضوعياً بقدر الإمكان لأن الحكم المبني على هذه الوسيلة يتأثر بالعوامل الشخصية للمصحح.

ولكي نتفادى في تصحيح اختبارات المقال تأثير هذه العوامل أو لكي نقلل من تأثير الذاتية للمصحح والوصول إلى الموضوعية في التصحيح يجب أن نتبع الخطوات الآتية:

- ١ - أطلب من كل تلميذ أن يكتب اسمه في مكان غير ظاهر على الورقة واستخدام نظاماً يجنبك التعرف على الورقة بسهولة.
- ٢ - اقرأ إجابات جميع التلاميذ عن السؤال الواحد دفعة واحدة.
- ٣ - قسم الأوراق إلى حوالي خمس مجموعات تمثل مستويات الجودة المختلفة، ففي الفصل العادي ينبغي أن يكون هناك ١٠٪ من

- الإجابات في كل من أحسن الفئات وأردئها، و٢٠٪ في كل من الفئتين التاليتين، و٤٠٪ في المجموعة الوسطى أو المتوسطة.
- ٤ - أعد قراءة الإجابة عن هذه الأسئلة وغير مواضع الأوراق التي وضعت في غير مواضعها.
- ٥ - سجل موضع ورقة كل تلميذ بوضع ٥ لأعلى الفئات، و٤ للتي تليها... الخ.
- ٦ - أعد خطوتي ٢، ٥ لكل سؤال.
- ٧ - إجمع درجات الأسئلة المختلفة لتحصل على الدرجة الكلية.

وهناك خطوات أخرى تعين على تقليل أثر الذاتية في التصحيح وهي:

- ١ - يقدر المصحح مقدماً ما هي العوامل التي ينبغي قياسها وإذا كان هناك أكثر من صفة أو خاصية يعمل لكل منها تقديراً مستقلاً، فإذا كانت المعلومات مهمة يعمل تقدير منفصل على أساس التنظيم ويجري المصحح على أن يجعل تقديراً لأي صفة لا يتأثر بالصفات الأخرى.
- ٢ - أن يعد المصحح مقدماً نموذجاً للإجابة يبين النقاط الهامة ثم يخصص درجة لكل نقطة حسب أهميتها وبعد ذلك يقارن النموذج بعينة من إجابات التلاميذ ثم يعدل النموذج والدرجات المخصصة للنقط الفرعية على ضوء هذه الإجابات بعد هذا يصبح النموذج معياراً يستعين به عند تقدير كل ورقة.
- ٣ - أن يقدر المصحح أوراق الإجابة دون أن يلتفت إلى أسماء أصحابها حتى لا يتأثر بفكرته عنهم لتكون تقديرات موضوعية ما أمكن.
- ٤ - يراجع المصحح تقديراته السابقة على أساس الإجابات التي حصلت على تقدير متوسط ويعدل فيها على ضوء هذا المتوسط كمعيار.

## ثانياً - الاختبار الموضوعي :

هو الاختبار الذي توضع أسئلته بطريقة يمكن الإطمئنان إليها والإعتماد على نتائجها في التوجيه التربوي والتعليمي .

ويقصد بالموضوعية هنا موضوعية تقدير الدرجة على الإجابة بمعنى أن التقدير الذي تحصل عليه ورقة إجابة في هذا النوع من الاختبارات لا يختلف باختلاف المصحح .

### شروط الإمتحانات :

١ - أن تكون صادقة أي أن تكون المعلومات التي يختبرها الإمتحان هي نفس ما يراد منه اختبارها فإذا كان الامتحان في مادة التاريخ وجب ألا تكون للعبارة المنمقة أو جودة الخط ورداءة الخط أو الأخطاء الإملائية أو الرسم أي تأشير .

٢ - أن يكون الإمتحان ثابت النتائج بمعنى ألا يتأثر كثيراً بشخص الممتحن أو المصحح أو وقت الإجراء فإذا طبق الإمتحان مرة أخرى على نفس الفرد أو طبق إمتحان يكافؤه من حيث المدى الذي يغطيه ومن حيث صعوبة الأسئلة كانت النتائج كلها متقاربة .

٣ - يجب ألا يتأثر السؤال بسواه من الأسئلة وأن تكون الأسئلة من الصعوبة بحيث تظهر الفروق الفردية بين الأقوياء ومن السهولة بحيث تظهر الفروق الفردية بين الضعفاء، كما يجب ألا تكون الأسئلة من الصعوبة بحيث ينال فيها تلميذ صفر ولا من السهولة بحيث ينال فيها البعض الدرجة النهائية وتقاس صعوبة السؤال بتوزيع درجات التلاميذ عنه فإن كانت نسبة من أجابوا عليه إجابة صحيحة نسبة كبيرة كان السؤال سهلاً والعكس بالعكس كذلك .

٤ - أن يكون الإمتحان شاملاً ممثلاً للمادة التي يراد تقييم تحصيل التلاميذ فيها .

- ٥ - أن تكون الإجابة موضوعية أي أن تعتمد على الحقائق لا أن تعتمد على ميول ووجدانات واتجاهات التلاميذ.
- ٦ - سهولة الإجراء والتصحيح وقلة التكاليف المالية والإدارية والوقت وإمكان نقل الاختبار من مكان إلى آخر.
- ٧ - أن يواجه الممتحن نفسه بالسؤال عما يريد تحقيقه من الإجابة عنه بالتحديد وبحيث أن يتمشى هدف الإمتحان مع أهداف التدريس.
- ٨ - ألا تكون الأسئلة ذات أثر صادم كبير وأن يسبق الامتحان علاقة طيبة لتوفير ظروف الدفع وضمان التعاون ومنع الغش والتزييف.

#### مزايا الإمتحانات الموضوعية :

- ١ - يمكن تصميمها بحيث تستخدم في تقويم أغراض مثل قدرة التلميذ على التحصيل والقوة والضعف في معلوماتهم والتنبؤ بسلوك تلاميذ أو تحصيلهم مستقبلاً.
- ٢ - الإجابة عن عدد كبير من الأسئلة في وقت قصير.
- ٣ - يمكن تصحيحها بسهولة وبسرعة مع البعض في تصحيحها عن التأثير بالنواحي الشخصية أو الذاتية للمصحح.
- ٤ - تتمتع بدرجة من الثبات لأنها اختبارات طويلة وبعيدة عن عيوب التقدير الذاتي، كما لا تتأثر بقدرة التلميذ اللغوية أو بالقدرة على الكتابة السريعة.
- ٥ - يمكن للتلاميذ أنفسهم أن يقوموا بعملية التصحيح من المفتاح دون الحاجة إلى المتخصصين أو الخبراء.
- ٦ - سهولة عملية التحليل الإحصائي لأداء التلاميذ ودرجاتهم وسهولة استخدام الآلات في التصحيح وفي جمع البيانات اللازمة للأبحاث.

- ٧ - تساعد على توجيه التلاميذ نحو موضوعات خاصة ونوعية فتساعدهم على تذكرها واستيعابها.
- ٨ - تعني بأن يكون الاختبار في مستوى التلاميذ الذين سيجري عليهم.
- ٩ - تمتاز علاوة على موضوعية المستوى بموضوعية فهم التلاميذ للأسئلة وذلك لأن أسئلتها لا يكون لها غير تفسير واحد فقط يفهمه التلميذ من السؤال فعبارة السؤال تكون غير قابلة للتأويل.
- ١٠ - تكشف عن أمور هامة في القياس مثل سرعة التفكير وتحديد الإجابات أكثر من إظهار القدرة على الاستظهار والحفظ.

أهم الانتقادات التي توجه للاختبارات الموضوعية:

- ١ - يحتاج تصميمها إلى وقت طويل ومجهود كبير من المعلم ولا بد من تصميم عدد من الاختبارات البديلة ومن ثم فهي تحتاج إلى عمل كتابي وأعمال نسخ كثيرة.
- ٢ - قيم الاختبارات الموضوعية تكون محدودة في بعض المواد وخصوصاً تلك المواد التي يحتاج الأداء فيها إلى سلوك لحل المشكلة.
- ٣ - قد تساعد على حفظ التلاميذ لكثير من تفاصيل الاختبار.
- ٤ - قد تحتوي على أسئلة غامضة.
- ٥ - قد تتأثر بعامل اللغة.
- ٦ - لا تقيس قدرة التلاميذ على تنظيم المعلومات وعرض الأفكار بطريقة منتظمة.
- ٧ - لا تحكم على مدى هضم التلميذ للمادة كما قام بدراستها بل تشجع على الاهتمام بالحقائق في غير ترابط، كما أنها لا تساعد التلميذ على القيام بتطبيق ما يعلمه في حياته وعلى ما يواجهه من مشكلات.
- ٨ - لا تشجع الإبتكار عند التلاميذ ولا تساعد على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير.

٩ - لا تحكم على مدى إطلاع التلاميذ لأنها توضع بالنسبة للكتاب المدرسي المقرر الذي درسه جميع التلاميذ.

١٠ - تشجع على التخمين للتعرف على الإجابة الصحيحة وهناك معادلة لملافة أثر هذا التخمين وهي:

$$\text{الدرجة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} - \text{عدد فرص الاختبار في كل سؤال} - ١}$$

مثال:

اختر الكلمة الصحيحة من القوسين فيما يأتي:

- (أ) يستخدم الأميتر لقياس (المقاومة - شدة التيار - فرق الجهد)  
(ب) يستخدم الفولتميتر لقياس (فرق الجهد - القدرة - القوة)  
(ج) الصيغة الكيميائية لكلوريد الصوديوم (ص كل - ص أيد - ص ١٢)

وبعد وضع خط تحت الكلمة التي اختيرت نحسب الدرجة على هذا السؤال بالتعويض في القانون السابق:

$$\text{الدرجة} = ٢ - \frac{١}{٣ - ١} = ٢ - \frac{١}{٢} = ١ \frac{١}{٢}$$

أنواع الاختبارات الموضوعية:

١ - اختبار الصواب والخطأ: وفيها يعطي التلميذ عدداً من العبارات ويطلب منه تحديد ما إذا كانت كل عبارة منها صواباً أو خطأً بوضع علامة مناسبة أمام كل عبارة.

كيف توضع أسئلة الصواب والخطأ؟

- ١ - يجب أن يكون عدد الأسئلة المطلوب الإجابة عنها كافياً.
- ٢ - أن تحتل العبارة معنى واحداً.
- ٣ - ألا تكون صياغة السؤال موحية بالإجابة.

- ٤ - ألا يزيد عدد الصواب عن الخطأ زيادة كبيرة.
- ٥ - ألا يكون ترتيب الأسئلة وتسلسلها مؤدياً إلى معرفة الإجابة.
- ٦ - ينبغي تفادي التفصيل في مواد قاستها مواد أو امتحانات أخرى.
- ٧ - يراعى الاختصار في عدد الكلمات التي تتركب منها العبارة ما أمكن.
- ٨ - يجب أن تكون العبارة غير معقدة فلا تتضمن أكثر من سؤال واحد أو فكرة واحدة.
- ٩ - يحسن الابتعاد عن العبارات المعجمة.
- ١٠ - يعمل تصحيح للدرجة النهائية ضد التخمين وذلك بطرح عدد الإجابات الخاطئة من عدد الإجابات الصحيحة للحصول على الدرجة المصححة.
- ١١ - يحسن استخدام دليل للتصحيح أو مفتاح للتصحيح.

مثال:

ضع علامة ( ✓ ) أمام الجمل التي توافق عليها وعلامة ( x ) أمام الجمل التي لا توافق عليها:

- ١ - عذراء الذبابة لا تتحرك.
- ٢ - تخرج أرجل الذبابة من البطن.
- ٣ - تتحول يرقة الذبابة إلى حشرة كاملة.
- ٤ - يرقة الذبابة كسبه الدودة.
- ٥ - ينقل إلينا الذباب أمراضاً تصيب العين والصدر والأمعاء.
- ٦ - يتعد الذباب عن الضوء.

اختبارات الاختيار من عدة إجابات:

وفيها تعطي للتلميذ عبارة وعدد من الإجابات بينها إجابة واحدة صحيحة ويطلب منه تحديد الإجابة الصحيحة بوضع علامة أمامها أو تحتها، وهذا النوع يعتبر أحسن نوع من الأسئلة الموضوعية لأنها أكثر

مرونة إذ يمكن صياغتها بطرق مختلفة، وتتميز هذه الطريقة بعدة مزايا ندركها مما يأتي:

- ١ - أنها تلفت الطالب إلى ضرورة التمييز ومعرفة الحقائق معرفة دقيقة.
- ٢ - أنها تعود الطالب على الحكم الصائب والموازنة وتمييز أفضل الأشياء.
- ٣ - من السهل تصحيحها بعد إعداد مفتاح لإجاباتها.
- ٤ - قريبة إلى طابع التفكير للطالب.
- ٥ - يمكن استعمالها في مواد كثيرة خصوصاً المواد الاجتماعية والعلمية.
- ٦ - لا يكاد يدخل فيها عنصر التخمين.
- ٧ - يستطيع المدرس أن يتعرف منها على الأنواع التي يشيع الخطأ فيها فيستغلها في تدريسه لمادته وفي وضعه للامتحان التالي.

كيفية إعداد أسئلة هذا النوع:

يتكون سؤال الاختبار من إجابات متعددة من جزأين: الجزء الأول هو صلب السؤال أو جوهر السؤال وهذا الجزء هو العبارة الأساسية التي تعرض المشكلة المطلوب الإجابة عليها والجزء الثاني من السؤال (الاختيار من إجابات متعددة) هو قائمة الإجابات التي يختار الطالب منها الجواب الصحيح وكلما زاد عددها في السؤال كلما ضعف أثر الصدفة والتخمين، ويفضل أن تكون هذه القائمة مكونة من أربعة أو خمسة احتمالات.

قواعد تراعي عند عمل أسئلة الاختيار من عدة إجابات:

١ - يجب أن يكون صلب السؤال واضحاً وأن تبدو جميع الإجابات المعطاة من الجائز أن تكون إجابات على المشكلة الواردة في صلب السؤال، كذلك يجب أن تكون الإجابات قصيرة وألا يكون كل منها شبيهاً بأسئلة الصواب والخطأ.

٢ - إجعل صلب السؤال يتضمن أكبر جزء من السؤال لأن هذا يحقق الإيجاز في الإجابات فيقلل من طول السؤال كله وبالتالي يوفر الوقت

والجهد في القراءة، معنى ذلك أن يكون صلب السؤال طويلاً نسبياً بينما تكون الاجابات قصيرة ما أمكن.

٣ - تجنب شحن السؤال بأشياء غير ضرورية لأن المطلوب أن تكون المشكلة التي ينطوي عليها السؤال واضحة وبارزة.

٤ - تأكد تماماً أنه لا يوجد بين الاجابات المعطاة إلا جواب واحد فقط هو الصحيح تماماً أو هو الأفضل من بين الاجابات المعطاة.

٥ - الأسئلة الموضوعية للاختبار والفهم والقدرة على التطبيق (تطبيق المبادئ والمعلومات في مواقف خاصة) يجب أن تصاغ في عبارات غير العبارات التي درست بها، أو وردت بها في الكتب والمحاضرات.

٦ - تجنب الأسئلة التي يكون فيها الجواب الصحيح بينه وبين صلب السؤال ترابط سمعي أو لفظي لأن في هذه يعتمد المفحوص على هذه الارتباطات السطحية.

٧ - تجنب وجود إشارات نحوية أحياناً ترد في صلب السؤال بعض إشارات نحوية يستعين بها المفحوص لمعرفة الجواب الصحيح كأن ترد في السؤال صيغة الجمع وتكون الاجابات الموجودة بينها واحد فقط في صيغة الجمع.

٨ - تجنب العبارة الطويلة في صلب السؤال: هناك احتمال كبير أن العبارات الصحيحة تكون أطول وذلك لأن صحة العبارة تقتضي ذكر كثير من الخصائص والتحديدات لقيام صحتها على عكس العبارات الخاطئة فإنها تكون قصيرة وذلك لأنه لا حاجة إلى الاهتمام بأي تخصيصات أو تحديدات.

وعند إنشاء فقرات الاختبار من عدة إجابات تراعى الأمور الآتية:  
( أ ) توضع الكلمات التقويمية في أول الأسئلة ولا داعي لتكرارها.

- (ب) متغيرات الاجابة تصاغ تبعاً لقواعد اللغة والأسلوب .  
 (ج) عدم وضع اختبارات واضحة الخطأ .  
 (د) يجب أن تكون لكل فقرة أربع أو خمس متغيرات «إجابات» .  
 (هـ) توضع المتغيرات دائماً في نهاية كل جملة .  
 (و) تطلب الاجابات بطريقة موضوعية .  
 (ز) تفرغ الاجابات الصحيحة بطريقة متكافئة بالنسبة لترتيب متغيرات الاجابة .  
 (ح) توزع الاجابات الصحيحة بطريقة عشوائية بين المتغيرات .

مثال :

ضع خطأً تحت الاجابة الصحيحة بين القوسين :  
 تشتهر اليمن بإنتاج (القطن - البن - السيارات).

اختبارات التكميل والأسئلة ذات الجواب القصير :

#### Short Answer And Completion items.

الأسئلة التي تكون الاجابة عليها بكتابة إجابة قصيرة (كلمة أو جملة قصيرة) تشبه بدرجة كبيرة الأسئلة التي يطلب فيها تكميل العبارة بملء الفراغ المتروك في العبارة، والفرق الوحيد بين هذه الأنواع من الأسئلة هو أن النوع الأول تكون فيه صيغة السؤال عبارة كاملة ويطلب الاجابة عليها أما النوع الثاني فتكون العبارة الواردة ناقصة ولا يتم المعنى إلا بوضع الكلمة المكملة بها .

ويصلح هذان النوعان لاختبار تحصيل المفردات ومعرفة الأسماء والتواريخ والتعاريف وتحديد المفاهيم وكل المسائل الحسابية والرياضية كالجبر التي تنتهي بجواب عددي أو جبري محدود .

ولكن هذين النوعين من الأسئلة ليتطلبان جهداً كبيراً في التصحيح أو إعداد مفتاح الاجابة نظراً لتعدد الاجابات وتعدد الكلمات التي ترد في

تكمل الأفراد للجمل، وهذا يحتاج إلى دراسة هذه الاجابات المختلفة وتقدير ما يعتبر منها صحيحاً.

قواعد تراعى عند عمل أسئلة التكميل والأسئلة ذات الاجابات القصيرة:  
١ - تجنب الأسئلة غير المحددة والأسئلة المفتوحة: الأسئلة المفتوحة والأسئلة غير المحددة تكون بها إجابات كثيرة صحيحة وهذا بالطبع يجعلها سهلة جداً.

٢ - تجنب ترك فراغات كثيرة في العبارة المطلوب تكملتها: يحسن أن يكون الفراغ المتروك مكان كلمة أساسية يعتمد عليها معنى الجملة-أما ترك فراغات كثيرة فإنه يجعل الاجابة أسهل كما يجعل الاجابات الصحيحة تتعدد والأسئلة ذات الفراغات الكثيرة تشجع على التخمين.

٣ - إجعل الفراغ المطلوب ملؤه قرب نهاية الجملة: عندما يكون الفراغ المطلوب ملؤه قريباً من نهاية الجملة تصبح العبارة ذات معنى محدد نسبياً قبل أن يصل المفحوص إلى الفراغ. أما جعل الفراغ في بداية الجملة فإنه يجعل المفحوص يقرأ إلى آخر العبارة بفهم ناقص ويحملة على معاودة القراءة من البداية أو التردد أثناء القراءة وهذه عادات سيئة في القراءة يحرص المربون على استئصالها.

٤ - في أسئلة الحساب والجبر يحسن تحديد نوع الوحدات المطلوبة في الجواب: يحسن تحديد نوع الوحدات المطلوبة في الجواب على المسائل الرياضية لأن ذلك يجعل عملية التصحيح أسهل كثيراً وأكثر موضوعية، كما أنه يبعد عن المفحوص كثيراً من الحيرة والتخمين عن نوع الوحدة التي يكتب بها الجواب وأحياناً يترك المفحوص كتابة الوحدات أمام الجواب ولا يستطيع المصحح التأكد هل هذا سهواً أم جهلاً من المفحوص.

ما ينبغي أن يراعى في اختبارات التكميل :

( أ ) يكون طول الخطوط المتروكة للاجابة كافياً وموحداً في كل الفقرات .

(ب) تحديد الاجابات المرغوب فيها كأن تكون كلمة أو تاريخ أو عدداً أو رمزاً أو معادلة .

(ج) يجب أن تكون الاجابات المرغوب فيها هامة .

( د ) كل إجابة صحيحة تأخذ درجة .

(هـ) غالباً لا يعاقب المفحوص على أخطاء الهجاء .

( و ) تنتظم مواضع الاجابة في نهاية كل جملة .

( ز ) تكملة الموضوعات تتبع في الموضوعات التي تكون كلاً موحداً .

(ح) تكملة الموضوعات يجب ألا تعتمد على الاجابة في مسافات كثيرة .

وهناك نوع من الاختبارات يشبه اختبار التكميل هو اختبار الاسترجاع البسيط فيما عدا أن التلميذ يأتي بالاجابة وهي عادة كلمة أو جملة لا ليماً مكاناً خالياً في جملة بل ليجيب عن سؤال ضمني أو صريح وإن كان في العادة صريحاً كما في الآتي :

من اخترع البرق؟ .

ما هي المعادلة الكيميائية للماء؟ .

فإذا عدل السؤال الأخير بحيث يصبح : المعادلة الكيميائية للماء هي . . . فإنه يكون عندئذ اختبار تكميل ، وإذا أوردنا عدداً من المعادلات إحداها صحيحة فإنه يصبح اختبار متعدد .

اختبارات المزاوجة (أسئلة التزاوج) : (Matching)

يعطى للتلميذ قائمتان بكل قائمة مجموعة من العبارات أو الكلمات أو المصطلحات ، ويطلب منه مقابلة كل عبارة أو كلمة أو مصطلح في

إحدى القائمتين بما يناسبها من عبارات أو كلمات أو مصطلحات القائمة الأخرى.

وأسئلة التزاوج تعتبر من الأنواع الممتازة وتفيد كثيراً لاختبار معاني المفردات وتواريخ الحوادث ونسبة الكتب لمؤلفيها والأحداث إلى ظروفها أو عواملها والاكتشافات إلى مكتشفها ومن مميزات أسئلة التزاوج أنه يمكن استبدال قائمة الاجابات برسم تخطيطي لخريطة أو رسم بياني وتوضع أرقام على بعض أجزائه ويكتب المفحوص رقم كل جزء أمام الاسم أو الوصف الخاص به وهكذا...

قواعد تراعى عند عمل أسئلة الربط أو المزاوجة:

١ - يجب أن تكون جميع المشكلات الواردة بالسؤال متجانسة أي من موضوع واحد كأن تكون جميعها مركبات كيميائية أو تكون جميعها أسماء نظريات علمية وذلك لأن الاختلاف الكبير في مشكلات السؤال الواحد كثيراً ما تساعد على اكتشاف الاجابة الصحيحة أو على الأقل تخفض كثيراً من صعوبة السؤال تسمح بالتخمين والحيلة.

٢ - يجب أن تكون قائمة الاجابات في السؤال أكبر من عدد المشاكل الواردة به لأنه إذا كانا متساويين فإن الاجابة على المشكلة الأخيرة تكون محلولة بنفسها إذ تربط الاجابة الباقية بالمشكلة الباقية. ولكن يمكن مخالفة هذه القاعدة عندما تكون الاجابة من قائمة الاجابات ستستعمل أكثر من مرة كجواب لأكثر من مشكلة.

٣ - يجب أن يكون سؤال الربط قصيراً نسبياً وذلك لأن اختبار مشكلات متجانسة يكون ممكناً وأيسر في القوائم الصغيرة كما أن القوائم الطويلة تربك وتقع فيها أخطاء كتابية أثناء عملية الربط وهي أخطاء لا علاقة لها بموضوع الاختبار.

٤ - يجب أن تكون قائمة الاجابات مرتبة ترتيباً منطقياً فمثلاً في قوائم التواريخ أو الأعداد توضع مسلسلة أو في قوائم الأسماء تكون مرتبة أبجدياً وذلك لتلافي الجهد والأخطاء الكتابية في عملية الكتابة وهي أخطاء لا علاقة بها بالناحية التي يقيسها الاختبار.

٥ - يجب أن تكون التعليمات واضحة في شرح أساس عملية الربط كأن يذكر أنه يمكن استعمال الاجابة الواحدة أكثر من مرة.

وعند إنشاء فقرات المزاوجة تراعى الأمور الآتية :

- ( أ ) لكل فقرة إجابة واحدة صحيحة.
- ( ب ) فقرات المزاوجة لا تكون قصيرة جداً ولا طويلة جداً.
- ( ج ) توضع الفقرات بطريقة عشوائية في كل قائمة.
- ( د ) كل مجموعة فقرات مزاوجة توضع في صفحة واحدة.
- ( هـ ) تطلب إجابات موضوعية.

مثال :

في القوسين التاليين لكل من الشروط الهندسية الواردة في المجموعة الثانية أكتب رقم النتيجة في المجموعة الأولى التي يمكن إثباتها بها :

المجموعة الأولى (النتائج) المجموعة الثانية (الشروط)

- ١ - تتساوى الزاويتان. ( أ ) إذا تساوى وتوازى ضلعان متقابلان في أحدهما مع نظيرهما في الآخر ( ) .
- ٢ - ينطبق المثلثان. ( ب ) إذا تعامدا على ثالث ( ) .
- ٣ - يتشابه المثلثان. ( ج ) إذا كانت أضلاعهما المتناظرة متناسبة ( ) .
- ٤ - يتوازي المستقيمان. ( د ) إذا تساوت أقواسهما ( )

اختبارات الترتيب :

وفيها يعطى التلميذ مجموعة من العبارات أو الكلمات أو المصطلحات ويطلب منه ترتيبها وفق نظام معين مثل :

رتب العمليات الآتية حسب حدوثها في جسم الانسان:  
(البلع - الهضم - الاخراج - المضغ - الامتصاص).

اختبارات التجميع :

وفيها يعطى التلميذ عدداً من العبارات أو الكلمات أو المصطلحات ويطلب منه تجميع بعضها بحيث ترتبط المجموعة مع بعضها في صفات مشتركة.

مثال :

فيما يلي خمس كلمات منها أربع تربطها علاقة معينة أشطب الكلمة الزائدة:  
(سمكة - ذبابة - ثعبان - حمامة - جمل).

كيفية الاختبار الموضوعي :

اختبار نوع وحدات الاختبار، والأنواع هي :

- ( أ ) فقرات تعتمد على الاسترجاع البسيط .
- ( ب ) فقرات التكميل .
- ( جـ ) اختبار الاستجابة من عدة استجابات .
- ( د ) فقرات المزاوجة .

اختيار نوع المواد، والمواد غالباً هي :

- ( أ ) لفظية .
- ( ب ) عددية .
- ( جـ ) رسوم .
- ( د ) رموز .
- ( هـ ) مكعبات .
- ( و ) مواد علمية .
- ( ز ) صور أخرى نادرة مثل بقع الحبر .

تأليف الفقرات، وتراعى عادة عند إنشاء فقرات موضوعية  
الأمور الآتية:

- (أ) مراعاة قواعد التعبير اللغوي الجيد.
- (ب) استبعاد الكلمات الصعبة.
- (ج) تجنب استخدام ألفاظ وردت بالكتب المدرسية المقررة.
- (د) البعد عن الغموض.
- (هـ) على المؤلف ألا يشير إلى الاجابة أو يوحي بها.
- (و) عدم استخدام فقرات بها إجابات واضحة.
- (ز) استبعاد الفقرات التي تعتمد إجابتها على الذكاء وحده.
- (ح) استخدام كلمات كمية والبعد عن الكلمات الكيفية.
- (ط) البعد عن العبارات المضللة.
- (ي) عدم تداخل الفقرات.
- (ك) تخصيص مكان للاجابة عن الفقرات في شكل عمود.

### كيفية تصحيح الاختبارات الموضوعية:

ظ - تصحيح اختبار الصواب والخطأ:  
في البداية يجب أن يحدد المعلم الدرجة النهائية للاختبار على أساس أنه لا يصعب على نفسه أي لا يستخدم كسور عشرية أو اعتيادية مثلاً.

ثم يأتي بالورقة وطبقاً لمفتاح الحل الذي وضعه يجمع العبارات التي أصاب فيها والتي أخطأ فيها وكل عبارة يعطي لها درجة مطابقة لوضع الدرجة النهائية وفي جانب الصح تكون الدرجة بموجب (+) وفي الجانب الخطأ تكون الدرجة بالسالب (-).

مثال:

الدرجة النهائية لاختبار الصواب والخطأ (٥٠) وأصاب التلميذ ٣٠  
عبارة فتكون درجة الصواب ٣٠+ وأخطأ في ٢٠ عبارة فتكون درجة الخطأ  
٢٠-، وتكون الدرجة التي حصل عليها الطالب =  
 $\frac{١٠}{٥٠} \cdot ١٠ + = ٢٠ - ٣٠$

٢ - تصحيح الاختبار المتعدد:

- ١ - المتسهل: يتم التصحيح على أساس جمع درجات الاجابات الصحيحة واعتبارها الدرجة النهائية للتلميذ.
- ٢ - المتشدد: كما في اختبار الصواب والخطأ.
- ٣ - الوسيط: يمكن وضع المعادلة الآتية لتصحيح هذا النوع من الاختبارات:

$$\frac{\text{الخطأ}}{\text{عدد البديلات} - ١} - \text{الدرجة} = \text{الصواب}$$
$$= \text{ص} - \left( \frac{\text{خ}}{\text{ب} - ١} \right)$$

مثال: إذا فرضنا أن لدينا ٦٠ سؤالاً أو عبارة وكل عبارة متبوعة بخمس  
بديلات وعند التصحيح وجد أن الطالب قد أجاب وأصاب في ٤٠  
عبارة وأخطأ في ٢٠ عبارة.

$$\frac{٢٠}{١ - ٥} - ٤٠ = \text{الدرجة}$$
$$= - ٤٠ - ٥ = ٣٥ \text{ أي أن الدرجة} = \frac{٣٥}{٦٠}$$

٣ - تصحيح اختبار التكميل:

يتم التصحيح على أساس عدد درجات الاجابات الصحيحة  
واحسابها كلها للطالب.

#### ٤ - تصحيح اختبار المزاوجة أو المقابلة :

يتم تصحيحه على أساس احتساب درجات الاجابات الصحيحة جميعها للطلاب حيث أن الصدفة في هذا الاختبار غير موجودة تقريباً.

رابعاً: المقارنة بين الاختبارات الموضوعية والمقال

الموضوعية	المقال	العامل	مسلسل
	+	توفر فرصة لاختبار قدرة التلميذ على الانتقاء والتنظيم أو التكامل.	١
	+	تطلب من التلميذ أن يقدم الاجابة لا أن يتعرف عليها وحسب.	٢
+		خالية من عوامل مهارة التعبير وحسن الحظ.	٣
+		خالية من فرص المراوغة.	٤
	+	خالية من فرص التخمين.	٥
+		توفر عينة ممثلة كافية من المواد المطلوب قياسها.	٦
	+	يمكن إعدادها بسرعة.	٧
+		يمكن تصحيحها بسرعة.	٨
+		يمكن أن يصححها الكاتب آلياً.	٩
+		يكون تصحيحها متسقاً بين المصححين المختلفين.	١٠

#### اختبار التحصيل في العلوم للمرحلة الثانوية<sup>(١)</sup>

نبذة عن الاختبار :

هذا الإختبار للتحصيل في العلوم هو أخذ الإختبارات الأربعة التي تتضمنها بطارية اختبارات التحصيل للمواد في المرحلة الثانوية. (Essential High School Content Battery)

(١) إعداد: أحمد خيرى كاظم وسعد يسي زكي .

وتشمل هذه البطارية إلى جانب هذا الاختبار على اختبارات  
للتحصيل في الرياضيات والمواد الاجتماعية واللغة الانكليزية.

وقد أعتمد بناء هذا الاختبار من حيث تحديد أهدافه ووظائفه واختبار  
محتواه على مجموعة من المصادر والمراجع العلمية البارزة في مجال تدريس  
العلوم والتربية العملية، كما روعي في هذا الاختبار إعطاء أوزان مناسبة  
لفروع العلوم المختلفة التي تدرس عادة في المدرسة الثانوية، مع تحقيق  
توازن سليم فيما بينها، فمثلاً حوالي ٤٦٪ من محتوى الاختبار مشتق من  
الفيزياء والكيمياء، و٤١٪ مشتق من العلوم البيولوجية، بينما ١٣٪ من  
المحتوى مشتركة بين هذه الفروع العلمية جميعها.

#### وصف الاختبار:

يتكون الاختبار من ٧٠ سؤالاً تقع في ثلاثة أجزاء. وقد روعي في  
اختيارها وتنظيمها ما يأتي:

- ١ - الأسئلة من ١-٤٢ تقيس المعلومات، المصطلحات، المفاهيم الخلقية  
العلمية والبراهين والأدلة العلمية.
- ٢ - الأسئلة من ٤٣-٦١ تقيس استخدام المفاهيم العلمية وتطبيقاتها في  
مواد العلوم الدراسية وفي الحياة اليومية.
- ٣ - الأسئلة ٦٢-٧٠ تقيس فهم التلاميذ لطرق التفكير العلمي وقدراتهم  
على استخدامها في حل المشكلات.

#### ما يقيسه الاختبار:

الاختبار يقيس التعلم الوظيفي للمعلومات العلمية وقدرة التلاميذ  
على فهم القواعد الرئيسية والمفاهيم الأساسية في العلم وقدرة التلاميذ على  
فهم طرق التفكير العلمي واستخدامها في التفكير لحل المشكلات.

## تعليمات إجراء الاختبار:

هذا الاختبار لا يحتاج إلى تدريب سابق للمدرسين الذين يستخدمونه أو لمن يقومون بتطبيقه على التلاميذ. ويمكن تطبيق الاختبار على جميع التلاميذ في فصل معين وذلك في الحصص العادية. كما يمكن تطبيقه على التلاميذ في أكثر من فصل سواء في صف واحد أو صفوف مختلفة بشرط أن تتوفر الامكانيات اللازمة.

وينبغي على الأشخاص الذين يقومون بتطبيق هذا الاختبار قراءة التعليمات المعطاة لهم في هذه الكراسة بعناية قبل إعطاء الاختبار للتلاميذ، كما يجب أن يحرصوا على توفير الهدوء وكافة العوامل الأخرى التي تراعى عادة في حالة الاختبارات المدرسية العادية، وذلك ضماناً لجودة تطبيقه وتحقيق الغرض منه.

ويقع الاختبار في كراسة خاصة تتضمن تعليمات عامة مختصرة للاختبار وأمثلة توضح كيفية الاجابة على أمثلة الاختبار على وجه العموم، وتعليمات خاصة بكل جزء من أجزاء الاختبار.

ويصاحب كراسة الاختبار ورقة خاصة للاجابة يعلم فيها التلاميذ على الاجابات الصحيحة وذلك وفقاً للتعليمات المعطاة في كراسة الاختبار. ويجب أن يكون مع التلاميذ قلماً رصاصاً وممحاة لاستخدامها إذا احتاج إليها.

ولكي يبدأ المدرس أو الشخص الذي يقوم بتطبيق الاختبار على التلاميذ عليه أن يتبع التعليمات الآتية:

١ - ينبه على التلاميذ أن كل واحد منهم سوف يعطى كراسة للأسئلة (وهي كراسة الاختبار) وورقة للاجابة ويطلب منهم عدم الكتابة أو عمل أي علامة في كراسة الاختبار.

٢ - يوزع أولاً أوراق الاجابة ويطلب من التلاميذ كتابة البيانات المطلوبة

في الجزء العلوي منها مثل كتابة إسم التلميذ، وإسم المدرسة،  
وتاريخ تطبيق الاختبار وغيرها من البيانات.

٣ - يوزع بعد ذلك كراسات الاختبار على التلاميذ ويطلب منهم عدم  
البدء في الاجابة لحين أن ينبه عليهم بالبدء في الاجابة.

٤ - يعرف التلاميذ بأن زمن الاختبار أربعون دقيقة، وأنه إذا فرض وتبقى  
بعض الوقت بعد الانتهاء من الاجابة فيمكنهم أن يراجعوا فيه  
إجاباتهم.

٥ - بعد انتهاء الزمن المخصص من الاختبار يطلب من التلاميذ عدم  
كتابة أي شيء بعد ذلك وأن يقفلوا كراسات الاختبار، ثم يقوم  
بجمع أوراق الاجابة وكذلك كراسات الاختبار.

٦ - التأكد من أن جميع أوراق الاجابة وكراسات الاختبار التي وزعت على  
التلاميذ في بداية الاختبار قد جمعت بأكملها.

أمثلة من الأسئلة:

لكل سؤال من الأسئلة خمس إجابات، حدد الاجابة الصحيحة ثم  
ظلل في ورقة الاجابة المنفصلة الدائرة تحت الحرف المناسبة لاجابة كل  
سؤال.

مثال (١):

البعوض من الحشرات التي تساعد على نشر مرض:

( أ ) البلهارسيا.

(ب) الحصبة.

(ج) السل الرئوي.

(د) الملاريا.

(هـ) الزكام.

مثال (٢):

العالم الذي اكتشف المصباح الكهربائي هو:

- ( أ ) لافوزيه .
- ( ب ) أديسون .
- ( ج ) باستير .
- ( د ) جابر بن حيان .
- ( هـ ) بويل .

زمن الاختبار:

الزمن اللازم لتطبيق الاختبار هو خمسون دقيقة، تخصص العشرة دقائق الأولى لتوزيع كراسات الاختبار وأوراق الاجابة على التلاميذ، وإعطاء التعليمات، وكتابة البيانات المطلوبة على ورقة الاجابة. أما المدة الباقية وقدرها أربعون دقيقة فتخصص جمعها للاجابة على أسئلة الاختبار.

تعليمات تصحيح الاختبار:

على المصحح أن يستخدم مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار وأن يتبع الخطوات الآتية:

١ - أن يفحص علامات التلاميذ في أوراق الاجابة أمام كل سؤال، وفي حالة وجود أكثر من علامة أمام السؤال يعلم على السؤال بقلم ملون ويعتبره لاغياً حتى إذا كانت إحدى العلامات هي الاجابة الصحيحة.

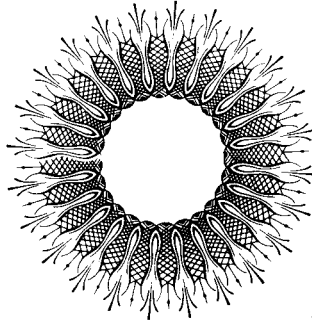
٢ - تحسب الاجابات الصحيحة التي علمها التلميذ في ورقة الاجابة، ويكون مجموع الاجابات الصحيحة هي درجة التلميذ النهائية في هذا الاختبار.

ملحوظة:

المعايير الواردة في كراسة تعليمات الاختبار مشتقة على أساس

الدرجات الخام التي حصل عليها أفراد عينة كبيرة من تلاميذ المدارس الثانوية بالولايات المتحدة الأمريكية، وذكر في كراسة التعليمات أنه تجري الآن دراسة للاختبار لتحديد درجة ثابتة وصادقة والمعايير المثوية التي تتناسب مع التلاميذ في المدارس الثانوية المصرية.

\* \* \*



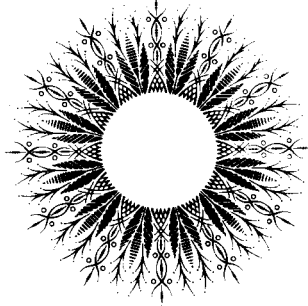
## المراجع

- ظ - ابراهيم وجيه محمود-علم النفس: موضوعه ومدارسه ومناهجه. دار الكتاب العربي بطرابلس-مارس سنة ١٩٧٤.
- ٢ - ابراهيم وجيه محمود-الفروق الفردية في القدرات العقلية. جامعة طرابلس سنة ١٩٧٣.
- ٣ - أحمد زكي صالح-علم النفس التربوي. مكتبة النهضة المصرية القاهرة ١٩٦٦.
- ٤ - أحمد عزت راجح-أصول علم النفس. الدار القومية للنشر- القاهرة ١٩٦٦.
- ٥ - السيد محمد خيرى-الاحصاء في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية. دار التأليف-القاهرة ١٩٦٦.
- ٦ - أنا ستازي وجون فولى-سيكولوجية الفروق بين الأفراد والجماعات. مترجم -الجزء الأول- الشركة العربية للطباعة والنشر، القاهرة ١٩٥٩.
- ٧ - أندروز (ت. ج) وآخرون-علم النفس التربوي. مترجم-دار المعارف بمصر ١٩٥٩.
- ٨ - جيتس آرثر وآخرون -علم النفس التربوي. مترجم-مكتبة النهضة المصرية سنة ١٩٦٣.
- ٩ - رمزية الغريب-التقويم والقياس في المدرسة الحديثة. دار النهضة العربية القاهرة ١٩٦٢.
- ١٠ - عبد العزيز القوصي ومحمد حسين-الاحصاء في التربية وعلم النفس. مكتبة النهضة المصرية القاهرة ١٩٥٦.
- ١١ - عزيز حنا وإبراهيم وجيه-مشكلات في علم النفس. مكتبة الانجلو المصرية القاهرة ١٩٦٧.
- ١٢ - فاخر عاقل-علم النفس التربوي. دار العلم للملايين/الطبعة الثالثة/بيروت/مايو ١٩٧٦.
- ١٣ - فاخر عاقل-التعلم ونظرياته. دار العلم للملايين/الطبعة الرابعة/سبتمبر ١٩٧٧.



- ١٤ - فؤاد البهي السيد-علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري. دار الفكر العربي/القاهرة/١٩٥٨.
- ١٥ - فؤاد البهي السيد-الذكاء. دار الفكر العربي/القاهرة/ ١٩٦٩.
- ١٦ - محمد عبد السلام أحمد-القياس النفسي والتربوي. المجلد الأول/مكتبة النهضة المصرية/القاهرة ١٩٦٠.
- ١٧ - محمد مصطفى زيدان-علم النفس التربوي والاجتماعي. مكتبة الجهاد/القاهرة/١٩٧٨.
- ١٨ - مالك البدرى وآخرون-علم النفس التربوي: أصوله وتطبيقاته. مطبوعات جامعة الرياض/١٣٩٣هـ-١٩٧٣.
- ١٩ - مصطفى فهمي-في علم النفس. دار الثقافة ١٩٧٥.
- ٢٠ - يوسف الشيخ وجابر عبد الحميد-سيكولوجية الفروق الفردية. دار النهضة العربية ١٩٦٥.

\* \* \*



## الفهرس

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٣
الباب الأول : الفروق الفردية	٥
الباب الثاني : القياس النفسي وشروط الاختبار الجيد	٣١
الباب الثالث : اعداد وتحليل فقرات الاختبار	٨١
الباب الرابع : الذكاء ومقاييسه	١٠٩
الباب الخامس : الاحصاء في علم النفس	١٦١
الباب السادس : القدرات العقلية الخاصة	٢١٩
الباب السابع : الميول وقياسها	٢٦١
الباب الثامن : الاختبارات التحصيلية	٢٨١
المراجع	٣١٥



مطابع عسير - أبها - المملكة العربية السعودية