محاضرات فى

الفروق الفردية والقياس النفسى

إعداد

قسم علم النفس

قال تعالى :

"وَ مِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَانِكُمْ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّلْعَالِمِينَ "(٢٢)

سورة الروم : الآية (٢٢)

رؤية الكلية :

تسعى الكلية إلى مساعدة الجامعة فى تحقيق أهدافها الاستراتيجية من خلال أن تكون واحدة من الكليات المتميزة والمنافسة داخلياً وخارجياً فى التعليم وخدمة المجتمع والبحث العلمي من خلال تحقيق مستوى رفيع من الأداء وتقديم خريج متميز يقابل الاحتياجات المتعددة لسوق العمل المحلى والخارجى .

رسالة الكلية :

تهدف كلية التربية بالغردقة إلى التميز من خلال :

- إعداد المربين والمعلمين المتخصصين والقادة فى مختلف التخصصات التربوية .
- تنمية القدرات المهنية والعلمية للعاملين فى ميدان التربية والتعليم بتعريفهم بالاتجاهات التربوية الحديثة .
- إجراء البحوث والدراسات فى التخصصات التربوية المختلفة بالكلية .
- نشر الفكر التربوى الحديث وإسهاماته لحل مشكلات البيئة والمجتمع .
- تبادل الخبرات والمعلومات مع الهيئات والمؤسسات التعليمية والثقافية .
- تنمية جوانب شخصية الطلاب ورعاية الموهوبين والمبدعين .

الفصل الأول

الفروق الفردية

الفصل الأول

الفروق الفردية

مقدمة

بينما يسعى علم النفس التجريبي إلى اكتشاف القوانين والمبادئ العامة التي تنطبق على جميع الناس في كل مكان، يهتم علم النفس أيضاً بدراسة الفروق بين الأفراد. وعلى الرغم من أن الفروق الفردية في السلوك، توجد بشكل منتظم في كل التجارب النفسية، وينظر إليها فيها على أنها مصادر للخطأ، ينبغي أن يتم ضبطها أو على الأقل تحييد أثرها على المتغير الناتج، بغية الوصول إلى تعميمات تنطبق على جميع الأفراد، فإن هذه الفروق تصبح في حد ذاتها هدفا وموضوعا للدراسة في ميدان علم النفس الفارق، أو ما يعرف بسيكولوجية الفروق الفردية.

ولا يهتم علم النفس الفارق بدراسة هذه الفروق، لمجرد الرغبة في فهم الإنسان فحسب، وإنما لأن المجتمع المعاصر قد بلغ درجة عالية من التعقيد، وتنوعت فيه التخصصات والأدوار التي ينبغي أن يقوم بها أفراده. ومن هنا نشأت مشكلة اكتشاف الأفراد، الذي يلائمون الأدوار والاحتياجات المختلفة التي يتطلبها المجتمع. وفي هذا ما يحقق الكفاية للمجتمع، والتوافق للفرد.

إننا نعرف من دراستنا لظاهرات النمو النفسي والدافعية والتعلم والإدراك والاتجاهات، وغير ذلك من الظاهرات النفسية، أن كل شخص يختلف عن الآخرين، لأن له خصائصه المميزة، ولأنه يمر بخبرات في المنزل، والمدرسة والمجتمع، لها خصائصها ومميزاتها، ومن ثم يكتسب عادات واتجاهات ومفاهيم تميزه عن غيره من الناس.

وعلم النفس الفارق يهتم بالإنسان كشخصية متفردة، تعتبر نتاجا لهذه المؤثرات وكثير غيرها، ويهدف إلى معرفة: ما الذي يختلف فيه الأفراد، ومدى هذه الفروق،

وكيف يمكن قياسها. فعلم النفس الفارق، باعتباره أحد الميادين الرئيسية لعلم النفس المعاصر، يهتم بالدراسة العلمية الموضوعية للفروق بين الأفراد، كما أنه يهتم بدراسة الفروق القائمة بين الجماعات والشعوب أيضاً.

وقد فطن الإنسان منذ بداية وعيه بوجوده إلى الفروق القائمة بين الأفراد، واهتم في مراحل تاريخه المختلفة، بملاحظة هذه الفروق ووصفها. وقد حاول في مراحل حياته البدائية تفسير هذه الاختلافات على أساس معارفه المحدودة، أو بردها إلى عوامل وأسباب خرافية. ومهما يكن، فقد تقبل وجودها كحقيقة واقعة. وتقدم لنا عناصر التراث الإنساني نماذج لشخصيات فريدة متميزة، صورت في القصص أو اللوحات الفنية. كما نجد في كتابات الفلاسفة القدماء، أمثال أفلاطون وأرسطو، إدراكا لمفاهيم الفروق الفردية، ودعوة إلى ضرورة مراعاتها في التربية، وفي توزيع الأدوار في المجتمع (97: 3)(*). كما أن كثيراً من المفكرين العرب فطنوا إلى معنى الفروق الفردية وأهميتها في بناء المجتمع، وقسموا الناس بالنسبة لأية صفة من الصفات إلى ثلاثة مستويات: الأعلى، والأوسط، والأدنى. إلا أن هذه الملاحظات لم تصبح علما له أصوله ومناهجه في الدراسة والتحليل، إلا حينما خضعت هذه الفروق للقياس الدقيق، ابتداء من أواخر القرن التاسع عشر.

عمومية الفروق الفردية

ولا تقتصر ظاهرة الفروق الفردية على الجنس البشري، بل نستطيع أن نتبينها في الكائنات الحية، فطالما وجدت الحياة، وجدت الفروق الفردية، وإذا تتبعنا السلسلة الحيوانية، ابتداء من الكائنات البسيطة، وسرنا معها في ترقيها حتى نصل إلى الإنسان، لوجدنا أن الفروق الفردية ظاهرة عامة في جميع الكائنات الحية، صحيح أن لكل نوع من الكائنات الحية خصائصه المميزة، التي يشترك فيها أفراد النوع، بل لابد من توفرها في كل فرد منه. ولكن في داخل هذه الحدود، لا نجد فردين يستجيبان بنفس الطريقة بالضبط للمثيرات التي يتعرضان لها. فلكل فرد من أفراد النوع الواحد، أساليبه

(*) في هذا الكتاب، يشير الرقم الأول داخل القوسين إلى رقم المرجع في قائمة المراجع الموجودة في نهاية الكتاب، ويشير الرقم الثاني (أو الأرقام) إلى الصفحة.

الخاصة في التكيف مع البيئة المحيطة، وظروفها المتغيرة (79: 17). وتكشف ملاحظاتنا المباشرة لسلوك هذه الكائنات الحية عن الفروق بين أفرادها. فحينما نلاحظ سربا من الطيور أو قطيعا من الحيوانات، نجد أن بعض أفرادها يقومون بدور "قيادي" في تنقلاتها وأنشطتها المختلفة. بل نجد في بعض الحالات صراعا يكشف عن نوع من التنافس على السيطرة بين بعض الأفراد، كما أن التجارب التي أجريت على حيوانات مختلفة، مثل الفئران والقطط والكلاب والقرود وغيرها، أثبتت وجود فروق في قدراتهم على حل المشكلات والتعلم ومستوى النشاط والدوافع، كالجنس والجوع والعطش، وأحوالهم الانفعالية كالخوف والعدوان وغيرها، فإذا ما انتقلنا إلى الإنسان، وجدنا الفروق الفردية في أبرز صورها ومظاهرها.

فما هي النواحي أو الصفات التي يختلف فيها أفراد الجنس البشري؟

الفروق الفردية في الشخصية:

أن ما يهمنا في الدراسة السيكولوجية هي الشخصية الإنسانية، فالشخصية هي نقطة البداية في جميع الدراسات النفسية، وهي في نفس الوقت تمثل الهدف الذي نهدف للوصول إلى فهمه. وسبيلنا إلى دراسة الشخصية هو نشاطها، أي ما تقوم به من أعمال، وما يصدر عنها من استجابات لغوية أو حركية. وقد تفرع علم النفس وتنوعت ميادينه كنتيجة حتمية لتعقد الشخصية، وتنوع المجالات التي تزاول فيها نشاطها، فالشخصية من حيث هي كائن اجتماعي، يعيش في جماعات متنوعة، يتفاعل معها، ويؤثر فيها وتؤثر فيه، وله اتجاهاته وقيمه، يدرسها علم النفس الاجتماعي، والشخصية من حيث هي عامل في مصنع، يتعامل مع آلة أو جهاز، يتكيف لظروفها ويكيفها لإمكاناته وقدراته، يدرسها علم النفس الصناعي. والشخصية من حيث ما يطرأ على نشاطها وخصائصها وإمكاناتها من تغيرات مع تقدمها في السن، هي موضوع دراسات النمو، والشخصية من حيث هي كائن ينمو ويتعلم، ويكتسب من الخبرات والمهارات ما يراه المجتمع ضرورياً، يتناولها علم النفس التربوي. هكذا نجد أن فروع علم النفس تتفرع وتتعدد نتيجة لتنوع وتعدد المجالات التي تزاول فيها الشخصية نشاطها.

وتمتد الفروق الفردية لتشمل جميع جوانب النشاط الذي يصدر عن الشخصية. فما هو المقصود بالشخصية؟ وما هي أهم النواحي أو الجوانب التي يختلف فيها الأفراد.

نحن نقصد بالشخصية نظاما متكاملاً من السمات الجسمية والنفسية، الثابتة نسبياً، والتي تميز الفرد عن غيره، وتحدد أساليب نشاطه وتفاعله مع البيئة الخارجية، المادية والاجتماعية. وقد أثار تفرد الشخصية مشكلة إمكان دراستها دراسة علمية. فقد وجدت وجهة نظر ترى أن تفرد الشخصية وغناها، يجعل من المستحيل دراستها دراسة علمية موضوعية، بهدف الكشف عن القوانين العامة التي تنطبق على جميع الأفراد. لهذا يرى هؤلاء أنه ينبغي أن يتولى وصف الشخصية الفنانون لا العلماء، فهم يستطيعون تصويرها في تفردها وتميزها. وواضح أن تقبل وجهة النظر هذه يعني استبعاد سيكولوجية الشخصية من الدراسة العلمية.

والواقع أن مشكلة التفرد في الشخصية ليست أصعب من مشكلة التفرد البيولوجي. فحينما يتفاعل عدد كبير جداً من المتغيرات المستقلة، الوراثية والبيئية في إحداث أثر معين، فإن النتيجة الحتمية هي التفرد. مثال هذا التفرد يوجد في بصمات الأصابع، ومع ذلك فهذا لا يمنع من تصنيفها ودراستها. ونحن في دراستنا للشخصية نتناولها من زوايا أو جوانب مختلفة، نقوم بتحليلها إلى مجموعة من الصفات أو السمات، هذه السمات ما هي إلا عبارة عن تجريدات أو أوصاف نصف بها سلوك الفرد. فالسمة -كما يعرفها بعض العلماء- هي طريقة في السلوك، متميزة وثابتة نسبياً، يختلف فيها الشخص عن الآخرين.

على أن النواحي التي يختلف فيها الناس كثيرة ومتعددة، بحيث لا يمكن حصرها، إلا أنه بالبحث الإحصائي الموضوعي، تبين أن الفروق بين الأفراد تميل لأن ترتبط فيما بينها بشكل يجعل من الممكن تحديد أبعاد أو سمات أكثر عمومية. ويمكن تصنيف هذه السمات في مجموعتين رئيسيتين:

أولاً: مجموعة الصفات الجسمية، وهي تلك التي تتعلق بالنمو الجسمي العام والصحة العامة، ويمكن أن نميز فيها بين السمات العامة مثل الصحة العامة، وبين الصفات الخاصة، مثل الطول والوزن أو بعض العاهات الجسمية.

ثانياً: مجموعة الصفات التي تتعلق بالتنظيم النفسي في الشخصية وهي ما يهمنا في دراسة الفروق الفردية. والتنظيم النفسي عبارة عن نظام متكامل من السمات النفسية، التي تميز الفرد في تفاعله مع مواقف الحياة، والتي تحدد أهدافه، وتميز سلوكه في تكيفه وتوافقه مع الظروف المادية والاجتماعية، كما تحدد أساليب تعامله مع الناس المحيطين به.

ويميز العلماء في التكوين النفسي للشخصية بين تنظيمين رئيسيين: أولهما يعرف بالتنظيم العقلي، وهو ما يتعلق بإدراك الفرد للعالم الخارجي وفهم موضوعاته وإدراك ما بينها من تشابه أو اختلاف أو تضاد، وقدرته على حل المشكلات التي تواجهه. وثانيهما يعرف بالتنظيم الانفعالي، وهو ما تجتمع وتنتظم فيه كل أساليب النشاط الانفعالي، وهي تلك التي تعبر عن دوافع الفرد وميوله واتجاهاته وتميز طريقة مواجهته للمواقف المختلفة.

وقد يكون في تصنيف كرونباك لمظاهر الفروق الفردية ما يعطى توضيحا أكثر لهذا التمييز بين التنظيمين العقلي والانفعالي، إذ يميز كرونباك بين نوعين من الأداء (ويقصد بالأداء ما يلاحظ ويقاس من نشاط الفرد): أداء أقصى، وأداء مميز (50: 35)، ويقصد بالأداء الأقصى ذلك النشاط الذي يصدر عن الفرد، حينما يحاول أن يقوم بأفضل أداء ممكن، أي أنه يبذل أقصى ما يستطيع من جهد، مستخدما كل ما لديه من إمكانات ومهارات في حل المشكلة التي تواجهه. ومثال ذلك إجابة الطالب في الامتحان، أو حله لمشكلة عقلية. أما الأداء المميز، فيقصد به ما يؤديه الفرد بالفعل، وطريقة أدائه له، وأسباب ذلك. ولذلك فهو يكشف لنا عن دوافع الفرد وميوله وسماته الانفعالية المختلفة... ونحن عندما نهتم بدراسة التنظيم العقلي لدى الفرد، يكون السؤال الأساسي الذي نحاول الإجابة عليه هو: ماذا يستطيع هذا الفرد أن يفعله؟ ما هي استعداداته وقدراته؟ أما عندما نهتم بالتنظيم الانفعالي، فإننا نحاول الإجابة عن مثل هذه الأسئلة: لماذا يسلك بهذه الطريقة؟ أو ما درجة ثقته في نفسه؟ إلى غير ذلك.

وتوجد الفروق الفردية في جميع السمات الجسمية والنفسية للشخصية. فلو أخذنا سمة الطول مثلا، وجدنا أن بين الناس الطويل جدا، والطويل، ومتوسط الطول، والقصير، والقصير جدا. وكذلك الحال في الذكاء، وهو سمة عقلية، نجد من الناس من هو ذكي جداً، ومتوسط الذكاء، ومن هو أقل من المتوسط، والغبي. ويختلف الناس كذلك في سماتهم الانفعالية، فلو أخذنا سمة أو بعدا، مثل بعد الانطواء –الانبساط، لوجدنا بين الناس من هو منطوى منعزل دائماً، ومن هو منبسط اجتماعي، وبين هذين الطرفين توجد درجات متفاوتة من هذه السمة.

انواع الفروق الفردية

يميز العلماء بين نوعين من الفروق: فروق في النوع وفروق في الدرجة. فالفرق في النوع يوجد بين الصفات المختلفة، فاختلاف الطول عن الوزن، فرق في نوع الصفة، ولهذا لا يمكن المقارنة بينهما لعدم وجود وحدة قياس مشتركة بين الصفتين، فالطول يقاس بالأمتار أو السنتيمترات، أما الوزن فيقاس بالكيلو جرام أو بالجرام (26: 21–22).

كذلك الحال في الصفات النفسية: فالفرق بين الذكاء والاتزان الانفعالي، هو فرق في نوع الصفة، ولا يمكن المقارنة بين ذكاء فرد واتزان آخر، لأنه لا توجد وحدة قياس واحدة مشتركة.والفروق بين الأفراد في أية صفة واحدة، هي فروق في الدرجة وليست في النوع، فالفرق بين الطويل والقصير هو فوق في الدرجة، ذلك لأنه توجد درجات متفاوتة من الطول والقصر، ويمكن المقارنة بينهما باستخدام مقياس واحد. كذلك الحال في سمة عقلية مثل الذكاء الفرق بين العبقري وضعيف العقل فرق في الدرجة، وليس فرقا في النوع، لأنه توجد درجات متفاوتة بينهما، ولأنهما يقاسان بمقياس واحد. ولذلك كان التقسيم الثنائي لبعض الصفات تقسيماً غير علمي، لأنه قائم على تصور أن الفروق بين الأفراد في الصفة فروق في النوع، أو أنه يقوم على تصور أن الصفة المدروسة تمثل كميات منفصلة. والواقع أننا نستطيع تتبع أي صفة في درجاتها المختلفة عند الأفراد، اي نستطيع أن نتتبعها في مستوياتها المتدرجة المختلفة من أدناها إلى أقصاها.

مظاهر الفروق الفردية

يميز العلماء بين مظهرين رئيسين للفروق الفردية:

الفروق داخل الفرد، وهو أن الفرد الواحد لا تتساوى فيه جميع القدرات. فلو قسمنا السمات العقلية المختلفة لدى الفرد، ما وجدناها على درجة واحدة أو مستوى واحد، فقد يكون مستوى القدرة اللغوية متوسطاً، بينما يكون ممتازاً في القدرة العددية، وضعيفاً في القدرة الميكانيكية. كذلك الحال فيما يتعلق بالسمات الانفعالية المختلفة. هذا بالإضافة إلى أن هناك تغيرات تطرأ على سمات الفرد المختلفة مع مرور الوقت. وهذه التغيرات تجعله يختلف عن نفسه من مرحلة لأخرى في مختلف السمات النفسية. فلو قسنا قدرات الفرد العقلية وهو في العاشرة مثلا، وجدناها تختلف عن قدراته وهو في الخامسة عشرة. والاختلاف اختلاف في الدرجة أيضاً(*).

الفروق بين الأفراد: وهي تلك الاختلافات التي نلاحظها بين الأفراد في مختلف السمات الانفعالية والعقلية، وهي فروق في الدرجة لا في النوع(**).

تعريف الفروق الفردية:

في دراسة الفروق بين الأفراد في صفة من الصفات النفسية، يقوم الباحث بتحديد الصفة تحديداً دقيقاً، ثم يعد مقياسا لقياس هذه الصفة، وبذلك يستطيع تحديد مستوى كل فرد فيها، ويتحدد مستوى الفرد بمقارنته بمتوسط درجات المجموعة التي ينتمي إليها. وبذلك تعرف الفروق الفردية، بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط المجموعة (26: 23). وقد يكون مدى هذه الفروق كبيراً وقد يكون صغيرا.

(*) لا توافق بعض نظريات الذكاء على هذا التصور. فمثلاً بياجيه -كما سنرى فيما بعد- يرى أن النمو العقلي ليس مجرد زيادات كمية في قدرات الفرد. وإنما هو أصلاً عبارة عن تغيرات كيفية في الأبنية العقلية لدى الطفل وزيادة في تعقيدها.

(**) يرى علماء النفس في روسيا -كما سيتضح فيما بعد- أن الفرق بين المتفوق والمتخلف في قدرة معينة (الرياضية مثلاً) ليس فرقا في الدرجة أو المقدار فحسب، وإنما هو فرق في تعقيد القدرة ومكوناتها، كما أن نظريات تجهيز المعلومات ترى أن هناك اختلافا في مكونات التجهيز.

الخصائص العامة للفروق الفردية

تثار بعض الأسئلة حول الفروق الفردية

- فهل الفروق الفردية في الصفات المختلفة متساوية في تشتتها ومداها؟

بعبارة أخرى، هل الاختلافات بين الأفراد في سمات الشخصية أكثر أو أقل من الفروق بينهم في السمات العقلية؟

- وهل هذه الفروق ثابتة أم أنها متغيرة؟

وتمثل الإجابة عن هذه التساؤلات ما يعرف بخصائص الفروق الفردية، وتشمل مدى الفروق الفردية ودرجة ثباتها وتنظيمها الهرمي.

1- مدى الفروق الفردية:

يعرف مدى الفروق الفردية في معناه العام، بأنه الفرق بين أقل درجة وأعلى درجة في توزيع أي صفة من الصفات. والمدى هو أبسط مقاييس التباين في علم الإحصاء، إلا أنه ليس دقيقا من الناحية الإحصائية، لذلك يلجأ الباحثون لاستخدام طرق أخرى، أدقها الانحراف المعياري، وهو مقياس لمقارنة تشتت الفروق الفردية في الجماعات المختلفة. ورغم أن هناك مشكلات منهجية في المقارنة بين الصفات المختلفة من حيث مدى الفروق الفردية نتيجة لعدم وجود وحدة قياس واحدة في جميع الصفات النفسية، إلا أنه يمكن القول -بصفة عامة- أن أكبر تشتت للفروق الفردية (أي أكبر مدى لها) يوجد في سمات الشخصية الانفعالية، وتليها الفروق في السمات العقلية المعرفية، وأقل مدى يوجد في الفروق في الصفات الجسمية.

2- درجة ثبات الفروق الفردية

تخضع الفروق الفردية للتغير مع مرور الوقت، وخاصة أثناء مراحل النمو، على أن مقدار التغير في الفروق الفردية ليس على درجة واحدة في مختلف صفات الشخصية. إذ تشير نتائج البحوث إلى أن درجة ثبات الفروق في الصفات العقلية، أكبر من درجة ثبات الفروق في السمات الانفعالية. وقد يرجع هذا إلى عاملين: أولهما، أن مدى التشتت في السمات الانفعالية أكبر منه في الصفات العقلية المعرفية -كما أشرنا سابقا-

مما يجعل فرصة التغير في الفروق الانفعاليـة أكبر. وثانيهما أنه من المحتمل أن تكون الصفات الانفعالية أكثر تأثراً بالعوامل الثقافية البيئية من الصفات العقلية.

3- التنظيم الهرمي للفروق الفردية:

تؤكد نتائج الدراسات الإحصائية في مجال الفروق الفردية في الصفات النفسية المختلفة، وجود تنظيم هرمي لنتائج قياس تلك الفروق. في قمة الهرم توجد أعم صفة. تليها صفات أقل في عموميتها، وفي قاعدة الهرم نجد الصفات الخاصة، التي لا تكاد تتجاوز الموقف الذي تظهر فيه.

ففي الصفات العقلية المعرفية، نجد أن الذكاء، وهو القدرة العقلية العامة أو أعم الصفات العقلية، يقع في قمة التنظيم الهرمي، تليه القدرات العقلية الكبرى التي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى قدرات لفظية تعليمية وقدرات عملية ميكانيكية، يلي ذلك مستوى القدرات العقلية المركبة، التي تشتمل على نشاط معقد، مثل القدرة الميكانيكية والقدرة الكتابية، ثم مستوى القدرات الطائفية الأولية، فالقدرات الطائفية البسيطة، وأخيراً في قاعدة الهرم توجد القدرات الخاصة.

ويوجد نفس التنظيم الهرمي في الصفات الانفعالية أيضاً. فنجد في قمة الهرم الانفعالية العامة، ثم تليها الصفات الانفعالية التي تقل في عموميتها ويزداد عددها، حتى نصل إلى الاستجابات الانفعالية الخاصة بكل موقف على حدة في قاعدة الهرم.

توزيع الفروق الفردية

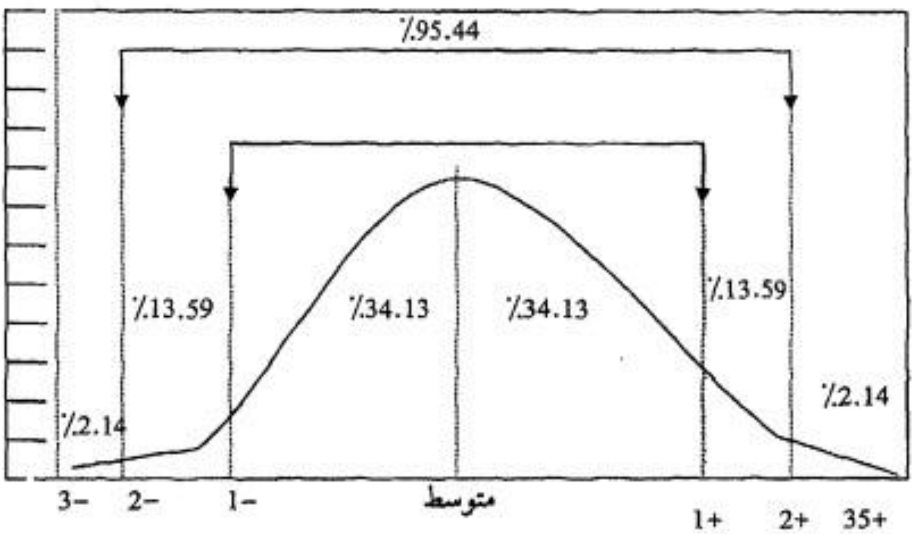
إذا كانت الفروق بين الأفراد في كل سمة من السمات فروقا في الدرجة لا في النوع.

- فكيف تتوزع درجات الناس في كل سمة من هذه السمات؟
- هل يتجمع الأفراد عند نقط معينة على طول مدى السمة؟

أو يتوزعون بشكل منتظم على هذا المدى؟

تتبع الفروق في السمات المختلفة توزيعا محدداً بين الأفراد. ويتلخص هذا التوزيع في أن أكثر المستويات انتشاراً، هو المستوى المتوسط من درجات السمة التي نقيسها بينما يقل عدد الحالات كلما اتجهنا نحو المستوى الممتاز أو المستوى الضعيف.

ويمكن أن يتضح ذلك إذا ما استعنا بجداول التوزيعات التكرارية والرسوم البيانية التي تلخص هذه التوزيعات. فمن المعروف أن التوزيع التكراري وسيلة لتلخيص البيانات الكمية وتنظيمها حتى يسهل فهمها واكتشاف الاتجاهات الدالة فيها. فهدف التوزيع التكراري، ترتيب البيانات وتقسيمها تقسيما ييسر إدراك ما بينها من علاقات. ويقوم الباحث في عمل التوزيع التكراري بتجميع البيانات في جدول، بحيث يضم القيم المتجاورة في فئة واحدة تنفصل عن غيرها من الفئات. ويمكن إبراز الصورة العامة للتوزيع التكراري، إذا ما تم تمثيل البيانات في رسم بياني، فذلك يساعد على زيادة الوضوح والمقارنة السريعة. ويمكن أن يستخدم في ذلك أحد الرسوم البيانية الشائعة، مثل المضلع التكراري أو المنحنى التكراري. فإذا قمنا بقياس سمة من السمات عند عدد كبير جدا من الأفراد على أن يتم هذا بصورة موضوعية تماما، بحيث تخلو نتائج القياس من أي عوامل ذاتية. وتم تجميع البيانات في جدول تكراري، وتحويلها إلى منحنى تكراري، فإن المنحنى يتخذ شكلاً معينا، يطلق عليه اسم "المنحنى الاعتدالي" ويمثله الشكل رقم (1).



(شكل 1) المنحنى الاعتدالي

يتضح من المنحنى أن العدد الأكبر من الأفراد يتجمع عند المستوى المتوسط، بينما يقل العدد تدريجيا كلما اتجهنا نحو الطرفين. ويلاحظ على المنحنى أنه لا توجد به أية ثغرات أو أجزاء منفصلة، وهو متماثل الطرفين، بحيث لو أننا أسقطنا عمودا من قمته إلى المحور الأفقي، فإنه يقسمه إلى نصفين متطابقين تماما.

والواقع أن المنحنى الاعتدالي ما هو إلا تجريد لما يجب أن يكون عليه التوزيع وقد ابتكر أثناء دراسة ظاهرة الصدفة وأخطاء الملاحظة، وهي تلك الظاهرات التي يؤثر فيها عدد كبير جدا من العوامل المستقلة، التي لا يتحكم فيها الإنسان تحكما مقصودا، ومن ثم فإنها تتوزع وفقا لحدوثها في عدد كبير من الملاحظات. ولنضرب مثالاً بسيطا يوضح فكرة الاحتمال، لو فرضنا أننا ألقينا قطعة من قطع العملة، فإنها أما أن تقع على الوجه الذي به الصورة، وإما أن تقع على الوجه الآخر الذي به الكتابة، وليس هناك احتمال ثالث. وبذلك تكون نسبة احتمال وقوع قطعة من العملة على الوجه الذي به الصورة = 1/ 2، والوجه الذي به الكتابة = 1/ 2، لأن نسبة احتمال حدوث الظاهرة، هي النسبة بين تكرار حدوثها وتكرار حدوث الظاهرات المحتملة. أما إذا ألقينا زهر اللعب، فإن احتمال وقوعه على وجه معين = 1/ 6، ذلك لأن مجموع الحالات المحتملة = 1. ومجموع نسب الاحتمالات تقع بين صفر وواحد صحيح، فإذا تصورنا أننا ألقينا قطعتين للعملة في آن واحد، وإذا رمزنا إلى وجه الكتابة بالحرف "س" ووجه الصورة بالحرف "ص" فإن الاحتمالات الممكنة لوقوع القطعتين معا هي:

	القطعة الأولى	القطعة الثانية
الاحتمال الأول	ص	ص
الاحتمال الثاني	ص	س
الاحتمال الثالث	س	ص
الاحتمال الرابع	س	س

ويمكن حسابها بطريقة جبرية بفك المقدار $(س+ص)^2$. وهكذا نرى أن احتمال وقوع القطعتين على وجه الصورة معا = 1/ 4، واحتمال وقوعهما على وجه الكتابة

معا = 1/ 4، بينما نجد أن احتمال وقوع القطعتين على وجه واحد هو 1/ 2 (ص س، س ص). فإذا ألقينا عددا كبيرا من القطع آلاف المرات، فإن عدد الارتباطات المحتملة يصبح كبيراً جداً، وإذا حسبنا التكرارات المتوقعة لجميع الارتباطات الممكنة، ثم قمنا بتمثيل النتائج بيانياً، فإننا نحصل على منحنى قريب جدا من المنحنى الاعتدالي.

وبنفس الصورة إذا رسمنا منحنيات لتوزيع درجات الأفراد في الصفات الجسمية والنفسية والاجتماعية، فإننا نجد أنه كلما زاد عدد الحالات، اقترب المنحنى من شكل التوزيع الاعتدالي، على شرط أن يكون البحث خاليا من العوامل التي قد ترجح إحدى كفتى نسبة الاحتمال على الكفة الأخرى. فلو أخذنا بعض المقاييس العضوية مثل الطول أو الوزن، أو قسنا الذكاء لدى مجموعة كبيرة جداً من الأفراد، المتحدين في السن والجنس والبيئة والمستوى الثقافي... إلخ. فإن التوزيع الناتج يكون قريباً من التوزيع الاعتدالي (97: 24-29)، بل أن منحنى الأخطاء التي تحدث أثناء القياس أو الملاحظة تتوزع أيضاً توزيعاً اعتدالياً. فإذا قمنا بقياس شيء ما عدداً من المرات، فإن نتائج القياس لن تكون متطابقة تماماً في المرات المتتالية، بل توجد درجات متفاوتة من الزيادة أو النقصان. وإذا كررنا عملية القياس لنفس الشيء عددا كبيرا جدا من المرات، فإن الرسم البياني الناتج يقترب جدا من المنحنى الاعتدالي.

ويتراوح مدى المنحنى الاعتدالي نظريا من (م+5ع) إلى (م-5ع)، حيث ترمز ع إلى الانحراف المعياري، وترمز م إلى المتوسط، إلا أننا في قياس السمات النفسية، لا نحصل عادة على هذا المدى، وإنما نحصل على مدى يتراوح بين (م+3ع)، (م-3ع) تقريبا.

واستنتاجاً من خواص هذا المنحنى، نجد أن حوالي 68٪ من عدد الأفراد يقع في المستوى المتوسط من السمة المقيسة، أي في المدى من (م+1ع) إلى (م-1ع). أما عدد الأفراد الذين يقعون بين (م+1ع) و (م+2ع)، وكذلك بين (م-1ع)، (م-2ع) فيساوي 14٪ تقريباً، أما نسبة الحالات المتطرفة في الاتجاهين أي أكثر من (م+2ع)، أو أقل من (م-2ع)، فتساوي 2٪ تقريباً من العدد الكلي للحالات، ونعتمد في حسابنا لهذه النسب على مساحات المنحنى الاعتدالي (25: 316-317).

على أن هذا لا يعني بطبيعة الحال، أن فعل الصدفة هو المسئول عن توزيع السمات الإنسانية، وإنما يعنى أن هناك عددا كبيرا من العوامل المتشابكة المستقلة التي لا نعرف بالضبط تأثيرها. فوزن الشخص أو طوله أو أداؤه على اختبار للذكاء، يعتمد على عدد كبير جدا من العوامل المستقلة المختلفة، كما يحدث بالضبط أثناء إلقاء العملة، إذ يؤثر في النتيجة النهائية عدد كبير من العوامل، مثل الارتفاع الذي تلقى منه قطعة العملة، ووزنها وحجمها، وثنية اليد المستخدمة، وعدد كبير من العوامل الأخرى.

العوامل التي تؤثر في شكل المنحنى

على أنه في قياس السمات النفسية المختلفة، قد نحصل من وقت لآخر على منحنى يبتعد كثيرا عن المنحنى الاعتدالي. فقد نحصل مثلا على توزيع ملتو Skewed، وهو توزيع تنحرف فيه قمة المنحنى إلى أحد الجانبين، ومثل هذا التوزيع لا يكون متماثل الطرفين كما هو الحال في المنحنى الاعتدالي، وقد نحصل على التوزيع المستطيل Rectangular أو على توزيع ذى قمم متعددة، ويرجع ذلك إلى بعض العوامل، مثل العينة، أو اداة القياس المستخدمة، أو بعض الظروف العارضة (22: 23-28).

فبالتحكم في اختيار العينة، يمكن الحصول على أي نمط يمكن تصوره من التوزيعات التكرارية، وقد يحدث التواء في المنحنى أو وجود قمتين له، نتيجة لبعض الخصائص الموجودة في العينة، والتي لا يعرفها الباحث. فقد يحصل على منحنى متعدد القمم، إذا كانت العينة لم تختر بطريقة عشوائية من المجتمع الأصل، بل كانت تتكون من أفراد اختيروا من مستويات مختلفة، ثم ضموا في مجموعة واحدة. فلو قسنا ذكاء مجموعتين من التلاميذ، أحداهما في سن العاشرة والأخرى في سن الخامسة عشرة، فإننا نحصل في الأغلب على توزيع ذى قمتين. كذلك الحال بالنسبة للسمات الأخرى. وإذا أمجنا مجموعتين موزعتين كل منهما على حدة توزيعا اعتداليا في توزيع واحد، فإننا قد نحصل على توزيع ملتو إذا كان متوسطاهما والتباين داخلهما مختلفين بشكل ملحوظ. وقد نحصل على توزيع مدبب، إذا كان حجم العينة صغيرا وكان التجانس

بين أفرادها كبيراً، ولهذا ينصح دائمــاً باستخدام عينـات كبـيرة الحجـم، إذ كلمـا زاد حجم العينة كلما اقترب التوزيع من الاعتدال.

وتؤثر أداة القياس أيضاً في التوزيع الناتج، ويبدو هذا واضحاً في الحالات الـتي يتركز فيها مدى صعوبة أسئلة الاختبار على المستويات العليـا أو الدنيـا، أو إذا طبقنـا اختبارا على مجموعة لا يناسبها. فإذا كان لدينـا اختبـار للذكـاء، أعـد بحيـث يناسـب تلاميذ المرحلة الإعدادية، وطبقناه على طلبة الجامعة مثلا، فإن الغالبيـة العظمـى مـن الطلاب سيحصلون على درجات عاليــة جـدا، كمـا سيكون عـدد الحـاصلين علـى درجات منخفضة قليلا جدا، ومعنى هذا أن المنحنى الناتج سيكون ملتويا التواء سالبا أي أن قمته ستنحرف في جانب الدرجات العليا. والعكس صحيـح، إذا طبقنـا نفـس الاختبار على تلاميذ المدرسة الابتدائية، إذ سيكون التوزيع الناتج ملتويا التواء موجبا، أي نحو الدرجات المنخفضة. وقد نحصل على توزيع شــديد الالتـواء، أو ذى قمتـين، نتيجة لعدم تساوي وحدات الاختبار المستخدم. ومهما يكن الأمــر، فـإن الالتـواء في هذه الحالات يكون صناعيا، نتيجة لعيوب في أداة القياس نفسها.

وقد تؤدي بعض الظروف المرضيــة إلى حـدوث التـواء في التوزيـع خاصـة، إذا أدت مثل هذه الظروف إلى الإخلال بالتوازن في تفاعل العوامل المختلفة المتعددة، التي تؤثر في السمة المقيسة. فقد تؤدي ظروف مرضية ما في مجتمع سكاني معـين إلى زيـادة نسبة ضعاف العقول، ومن ثم ينتج توزيع ملتو لذكاء الأفراد.

كما أن القيود التي يفرضها المجتمع على أنشطة أفراده، تنتج توزيعا مختلفـاً يشـبه حرف L، ذلك أن الغالبية العظمى من الأفراد يطبقون القواعد الـتي يفرضـها المجتمـع على سلوكهم، بينما يخالف تلك القواعد قلة من الأفراد فقط. وخير مثال لذلك اتباع سائقي السيارات والمشاة لتعليمات وإشارات المرور. أما لو تصورنا تقاطعـا للشـوارع لا توجد فيــه إشـارات مـرور، فإننـا نجـد أن سـلوك السـائقين يقـترب مـن التوزيـع الاعتدالي، إذ نجد أن قليلا جدا منهم يتوقفون عند التقاطع ويبدون درجـة عاليـة مـن الحذر، بينما الغالبية تبطئ نوعا ما، وتبدى قدرا متوسطا من الحذر. وقليل منهم تسـير

بنفس السرعة غير مبدية إلا قليلاً جدا من الحذر. وينطبق نفس الوضع على معظم أنواع السلوك التي يحددها المجتمع، ويفرض عليها نوعا من القيود أو التنظيم.

وينبغي ان نشير إلى أن المنحنى الاعتدالي ليس منحنى تجريبياً، بمعنى أننا لم نحصل عليه من قياسنا للظاهرات النفسية. وإنما نحن نستخدمه في عملية إعداد الاختبارات النفسية. إذ حينما نقوم بوضع اختبار ما ونطبقه على عدد كبير من الأفراد فإننا نتوقع أن نحصل على توزيع اعتدالي، وإذا كان التوزيع الذي نحصل عليه يبتعد عن الاعتدال، فإننا نقوم بتعديل الاختبار، كأن نزيد من عدد مفرداته أو نغير فيها، أو نحذف بعضها. ونحن نستند في اتخاذنا للتوزيع الاعتدالي أساسا في الحكم على اختباراتنا إلى أننا نتوقع أن تتوزع السمات النفسية توزيعا اعتدالياً، وذلك نتيجة لتعدد العوامل التي تحدد درجة الفرد في السمة وتعقيدها. كما يدعم هذا الافتراض، أن السمات الجسمية التي نقيسها بمقاييس مادية متساوية الوحدات، تخضع لنفس هذا التوزيع.

خلاصة الفصل

يختلف الأفراد في صفاتهم المتعددة، على الرغم من اشتراكهم في خصائص عامة، ويهتم علم النفس الفارق بدراسة هذه الفروق، وأساليب قياسها.

وظاهرة الفروق الفردية ليست قاصرة على الإنسان، فهي موجودة في جميع الكائنات الحية.

والجوانب التي يختلف فيها أفراد الجنس البشري متعددة، فالفروق موجودة في جميع جوانب الشخصية الإنسانية.

ويهتم علم النفس الفارق بدراسة الفروق في التكوين النفسي للشخصية،. وفيه يميز العلماء بين مجموعتين من الصفات: الصفات التي تتعلق بالتنظيم العقلي، والصفات التي تتعلق بالتنظيم الانفعالي.

ويميز العلماء بين نوعين من الفروق: فروق في النوع وفروق في الدرجة، فالفرق في النوع يوجد بين الصفات المختلفة، أما الفرق في الدرجة، فهو ما نلاحظه

من اختلافات بين الأفراد في الصفة الواحدة، وهذا النوع الأخير هو موضوع الدراسة في سيكولوجية الفروق الفردية.

وللفروق الفردية مظهران: فروق داخل الفرد أو بين الفرد ونفسه، وفروق بين الأفراد.

تعرف الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن متوسط الجماعة. فالفرد يتحدد مستواه في أية صفة، عن طريق مقارنته بمتوسط المجموعة التي ينتمي إليها.

وتوصف الفروق الفردية بخصائص ثلاث: المدى، وهو درجة تشتت الأفراد بالنسبة للصفة المقيسة. كما توصف الفروق من ناحية درجة ثباتها. وأخيراً، تنتظم الفروق الفردية في شكل تنظيم هرمي، حيث توجد في قمته أعم صفة، تليها صفات أقل عمومية واتساعا.

وتتبع الفروق الفردية المنحنى الاعتدالي في توزيعها، حيث نجد أن أكثر المستويات انتشارا هو المستوى المتوسط من درجات السمة، بينما يقل عدد الحالات كلما اتجهنا نحو المستويات العليا أو الدنيا.

وقد يختلف شكل المنحنى الذي نحصل عليه أو قد يبتعد عن الاعتدال، نتيجة لعوامل معينة، منها طبيعة العينة التي استمدت منها البيانات وكيفية اختيارها، وكذلك أداة القياس المستخدمة، وبعض الظروف العارضة.

الفصل الثاني

النظريات العاملية الأولى

الفصل الثاني

النظريات العاملية الأولى

مقدمة:

على الرغم مما رأينا من إخفاق علماء النفس في وضع تعريف واحد يتفق عليه الجميع للذكاء فأنهم لم يتوقفوا عن إعداد الاختبارات لقياسه. لقد تبين لهم عقم المحاولات المنطقية لوضع تعريف للذكاء قبل دراسته، ومن ثم فقد أدركوا أن الاتجاه الصحيح للبحث في النشاط العقلي هو دراسة الاختبارات المختلفة دراسة علمية دقيقة لمعرفة ما تقيسه. فهل تقيس الاختبارات العقلية شيئا واحد؟ أم أنها تقيس نواحي مختلفة من نشاط الإنسان؟ وما هي طبيعة النشاط العقلي؟.

للإجابة على مثل هذه التساؤلات، لجأ أصحاب المنهج الإحصائي إلى استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل نتائج تلك الاختبارات، وكان المنهج الأساسي، الذي اعتمدت عليه النظريات الحديثة، هو منهج التحليل العاملي الذي سبقت الإشارة إليه. وترتب على ابتكار هذا المنهج واستخدامه في ميدان علم النفس، ثم تطويره على يد العلماء، ظهور عدة نظريات عاملية تفسر النشاط المعرفي للإنسان وتضع تصورات مختلفة عن التكوين العقلي عنده.

نظرية العاملين (سبيرمان)

تعتبر نظرية العالم الإنجليزي تشارلز سبيرمان، أول نظرية تؤسس على التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات. ففي بداية هذا القرن، وفي الوقت الذي اهتم فيه كل من بينيه وتيرمان بالمشكلات العملية للذكاء، نجد أن دراسات سبيرمان تقع جميعها تقريبا في مجال التنظير، أي التصور النظري لطبيعة الذكاء. وقد كانت نظريته التي عرفت باسم (نظرية العاملين)، أساسا لكثير من التطورات التي حدثت بعد ذلك في دراسة الذكاء والنشاط العقلي. وكذلك ترجع شهرة سبيرمان إلى إسهاماته في تطوير

الأساليب الإحصائية وتطبيقها في دراسة الذكاء، فهو يعتبر الأب الشرعي لمنهج التحليل العاملي، وعلى الرغم من أن نظريته تعرضت لانتقادات شديدة أثناء حياته، وبذل جهدا كبيرا في الدفاع عنها، فإن إسهاماته في فهم طبيعة الذكاء لا يمكن التقليل من شأنها (53: 99).

في الوقت الذي كان فيه بينيه يعد اختباره المشهور لقياس الذكاء، نشر سبيرمان عام 1904 مقالتين متخصصتين، إحداهما تركزت حول أساليب الارتباط، والأخرى كرست لموضوع الذكاء. وعلى الرغم من أن مقالته الأولى مهدت السبيل لدراساته الإحصائية لنتائج الاختبارات العقلية، فإن مقالته الثانية، والتي نشرت تحت عنوان "الذكاء، تحديده وقياسه موضوعياً" (79)، قدمت أسس نظريته في التكوين العقلي للإنسان، وكانت بذلك بداية للعديد من الدراسات الإحصائية التي كرست لقياس الذكاء والقدرات العقلية المختلفة، والتي أسفرت عن حصيلة ضخمة من الاختبارات والتصورات المختلفة عن النشاط العقلي المعرفي عند الإنسان. وقد أخذت تنمو هذه النظرية وتتدعم في دراساته التالية، حتى وصلت عام 1927 إلى نهاية دقتها في كتابه "قدرات الإنسان" (81). وعلى الرغم من أن نشاطه العلمي ودراساته استمرت في الظهور حتى منتصف الأربعينيات، فإنه لم يدخل تعديلات تذكر على جوهر النظرية بعد هذا الكتاب.

الفرض الأساس للنظرية:

لقد انتقد سبيرمان في مقالته هذه، الطرق والأساليب التي كانت متبعة قبل ذلك (في القرن التاسع عشر) في دراسة الذكاء وقياسه. فقد لاحظ أن الطرق المعملية التي كانت سائدة آنذاك، كمنهج رئيسي في دراسة السمات النفسية، تتناول جوانب لا علاقة لها بالسمات النفسية التي نرغب في دراستها. وقد كانت نتائج هذه الدراسات دائما متناقضة مع بعضها، وقد كانت وجهة نظر سبيرمان أن هذه الطرق المعملية تعاني من عدة أوجه قصور خطيرة.

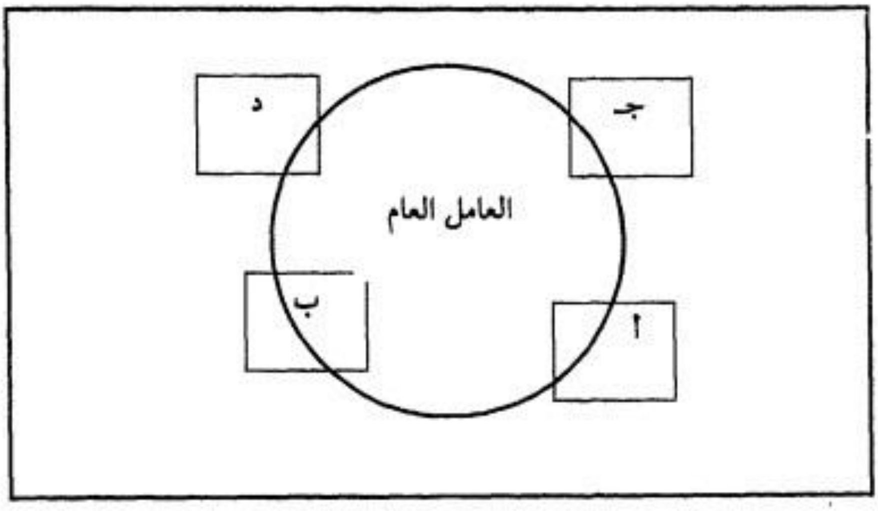
وأول أوجه القصور – من وجه نظر سبيرمان– أن الباحثين غالبا ما كانوا يعطون أسما لشيء ما لا ينطبق على محتواه. فمثلا مصطلح (الانتباه الإرادي) كان

شائع الاستخدام، ومع ذلك لم تكن أساليب قياسه إلا عينة غير ممثلة لهذه العملية النفسية. أضف إلى هذا أن معظم الدراسات كانت تستخدم أعدادا قليلة من المفحوصين، ومع ذلك غالبا ما توصل منها الباحثون إلى تعميمات سطحية، لم يكن هناك أسس متينة لها. هذا بالإضافة إلى الافتقار إلى التعبير الكمي الدقيق عن البيانات، وعدم صياغة المشكلات موضع البحث صياغة دقيقة واضحة.

ومن هذا المنطلق، رفض سبيرمان الأساليب التي استخدمها العلماء في قياس الذكاء باستخدام أساليب حسية بسيطة مثل التمييز الحسي، وزمن الرجع، وسرعة النقر، والقابلية للخداع البصري وغيرها. وفي هذا المقال، قدم سبيرمان، الفرض الأساسي لنظريته، وقد عبر عنه بقوله أن جميع مظاهر النشاط العقلي تشترك في وظيفة أساسية واحدة (أو مجموعة وظائف) بينما تختلف العناصر الخاصة بكل مظهر من مظاهر النشاط، عنها في مظاهر النشاط العقلي الأخرى بعبارة أخرى، افترض سبيرمان أن جميع أساليب النشاط العقلي المعرفي لدى الإنسان، تشترك فيما بينها في عامل عام واحد، بينما تختلف عن بعضها في نواحي خاصة أو نوعية تختلف في كل حالة عن الأخرى.

وقد كان هدف سبيرمان بتقديمه هذا الفرض، تفسير ما تكشف عنه نتائج الاختبارات العقلية من وجود ارتباط جزئي موجب بينها، فقد وجد سبيرمان أن الاختبارات العقلية مهما اختلفت في محتواها، ترتبط ببعضها ارتباطاً جزئيا موجبا. ورغم أن هذا الارتباط تختلف قيمته من حالة لأخرى، إلا أنها جميعا موجبه، وتتراوح بين الصفر والواحد الصحيح. وقد فسر سبيرمان هذا الارتباط برده إلى عامل واحد، بينما يتميز كل اختبار عن غيره بعامل نوعي أو خاص.

وتشترك جميع الاختبارات في العامل العام، بينما لا يمكن أن يشترك اختباران في عامل نوعي واحد، ويختلف مقدار العامل العام من اختبار لآخر. وهو ما يفسر اختلاف معاملات الارتباط في قيمتها. وتتزايد قيمة معامل الارتباط بقدر تزايد تشبع الاختبارات بالعامل العام، والشكل رقم (2) يوضح هذه الفكرة.



شكل رقم (2) تصور سبيرمان للعامل العام

تدل الدائرة في الشكل الموضح، على القدر المشترك بين جميع الاختبارات، أي على العامل العام، وتدل الأشكال المستطيلة على الاختبارات، حيث يقع جزء من كل اختبار داخل الدائرة، وهو مقدار تشبعه بالعامل العام، وجزء خارج الدائرة، وهو العامل الخاص بالاختبار. ويتضح من الشكل أن تشبع الاختبارين أ، ب بالعامل العام أكبر من تشبع الاختبارين جـ، د، ومن ثم فإن قيمة معامل الارتباط بين أ، ب أكبر من معامل الارتباط بين جـ، د أو بين أ، جـ أو، د أو ب، جـ أو ب، د. ولما كان ما يهمنا دائما هو قياس العامل العام، فإن قيمة أي اختبار عقلي تقاس بمقدار تشبعه بهذا العامل. وإذا استطعنا أن نعد اختباراً يبلغ تشبعه بهذا العامل العام أعلى درجة ممكنة فإننا يمكن أن نستغني به عن باقي الاختبارات الأخرى.

وبذلك، يحلل سبيرمان درجة الفرد في أي اختبار عقلي، إلى عاملين رئيسيين أي أن:

د = ع + ن

حيث أن د = درجة الفرد في الاختبار

ع = مقدار تشبع الاختبار بالعامل العام.

ن = مقدار تشبع الاختبار بالعامل الخاص

تحقيق الفرض: ولكي يبرهن سبيرمان على صحة فرضه هذا، قام بإجراء سلسلة من التجارب، وكانت طريقته تقوم على أساس إعداد مجموعة من الاختبارات، التي تقيس نواحي النشاط العقلي المعرفي. وبعد تطبيقها على مجموعة من الأفراد، يتم حساب معاملات الارتباط بينها، ثم تنظيم المعاملات في جدول خاص يسمى مصفوفة معاملات الارتباط، وبعد ذلك يقوم بدراسة الخواص الإحصائية للمصفوفة، لإثبات أنها تدل على وجود عامل عام، وتحديد مقدار تشبع كل اختبار بهذا العامل.

وقد أعد سبيرمان مجموعة من الاختبارات البسيطة التي تقيس التمييز الحسي والسمعي والبصري واللمسي، وطبقها على مجموعات من التلاميذ، ثم حصل على تقديرات المعلمين لذكاء التلاميذ، وعلى درجات تحصيلهم المدرسي، ثم حسب معاملات الارتباط بينها، وأخذ يعالجها بأساليب متعددة، لكي يوضح أنها تدل على وجود عامل عام.

وقد استطاع سبيرمان أثناء تطويره للأساليب الإحصائية، أن يتوصل إلى طريقة الفروق الرباعية، التي كانت بداية لمنهج التحليل العاملي، والتي استخدمها في البرهنة على صحة تصوره، ولكي نوضح هذه الطريقة التي عرفت باسم 'معادلة الفروق الرباعية' نضرب المثال التالي:

أفرض أننا طبقنا 5 اختبارات عقلية على مجموعة واحدة من الأفراد، ثم حسبنا معاملات الارتباط بين كل اختبار والاختبارات الأخرى، نتج لدينا عدد من معاملات الارتباط يمكن تحديده بالمعادلة:

$$\text{عدد معاملات الارتباط} = \frac{ن(ن-1)}{2}$$

حيث ن = عدد الاختبارات

في هذه الحالة يكون عدد معاملات الارتباط التي نحسبها $10 = \frac{(1-5)5}{2}$

فإذا رمزنا للاختبارات التي طبقها سبيرمان بالرموز أ، ب، جـ، د، هـ ورتبنا هذه المعاملات ترتيبا تنازليا في مصفوفة معاملات ارتباط، فأننا نحصل على المصفوفة الموضحة في الجدول رقم (4):

جدول رقم (4) مصفوفة ارتباط العامل العام

الاختبارات	أ	ب	جـ	د	هـ
أ	–	0.72	0.63	0.54	0.45
ب	0.72	–	0.56	0.48	0.40
جـ	0.63	0.56	–	0.42	0.35
د	0.54	0.48	0.42	–	0.30
هـ	0.45	0.40	0.35	0.30	–

إذا نظرنا إلى هذه المصفوفة، فأننا نلاحظ أن معاملات الارتباط مرتبة ترتيباً بحيث تتناقص قيمتها تدريجيا في كل صف وكل عمود، كما أن جميع معاملات الارتباط جزئية موجبة. ومن دراسة العلاقات بين معاملات الارتباط، نجد أن النسبة بين كل عمودين متجاورين نسبة ثابتة، فإذا أخذنا أربعة معاملات تكون رأس مستطيل فأن أركانه ترتبط ببعضها بعلاقة تناسب معينة، بحيث لو قسمنا طرفي أحد الأضلاع على بعضها، فإن خارج القسمة يساوي خارج قسمة طرفي الضلع المقابل أي أن:

$$\frac{\text{ر أ ب}}{\text{ر ب د}} = \frac{\text{ر أ جـ}}{\text{ر جـ د}}$$

وكذلك

$$\frac{\text{ر ب جـ}}{\text{ر جـ هـ}} = \frac{\text{ر ب د}}{\text{ر د هـ}}$$

ر أ ب × ر جـ د – ر أ جـ × ر ب د = صفر

وكذلك ر ب جـ × ر د هـ - ر ب د × ر جـ هـ = صفر

حيث أن: ر أ ب = معامل الارتباط بين الاختبارين أ، ب

ر ب جـ = معامل الارتباط بين الاختبارين ب، جـ

وهكذا بالنسبة لبقية الرموز.

فإذا عوضنا عن هذه الرموز بالقيم المقابلة من المصفوفة نجد أن:

$0.72 \times 0.42 - 0.63 \times 0.48$ = صفر

وكذلك $0.56 \times 0.30 - 0.48 \times 0.35$ = صفر

وقد استدل سبيرمان من ذلك على وجود العامل العام. فعندما يكون ناتج جميع معادلات الفروق الرباعية صفرا، فإن هذا دليل على وجود عامل عام.

طبيعة العامل العام:

بعد أن قدم سبيرمان ما يعتقد أنه توضيح كاف لطريقة تحديد العاملين العام والنوعي أو الخاص، حاول أن يناقش طبيعة العامل العام. وقد تناول بالنقد الاتجاهات التي كانت شائعة آنذاك (وقت صدور كتابه قدرات الإنسان عام 1927) في تحديد الذكاء. فهو يشير إلى أن هناك اتجاهات ثلاثة: الاتجاه الأحادي الذي يؤكد أن الذكاء وظيفة أو سمة واحدة، أو هو نوع من القوة المسيطرة على نشاط الإنسان، والتي يمكن قياسها والتعبير عنها بدرجة واحدة، وقد أشار سبيرمان إلى أن هذا الاتجاه كان شائعا بين عامة الناس، ولدى بعض علماء النفس مثل بينيه وتيرمان. والاتجاه الثاني يؤكد وجود عدة قدرات أو ملكات عقلية منفصلة، مثل الحكم والتذكر والانتباه والإبداع، ومن ثم يرى أن كل قدرة يجب أن تقاس بمقاييسها الخاصة. وهناك اتجاه ثالث أشار إليه سبيرمان بالاتجاه (الفوضوي)، وهو تطرف يؤدي إليه الاتجاه الثاني، إذ أن افتراض عدة ملكات منفصلة يقود بالضرورة إلى تصور أن كل واحدة منها تنقسم بدورها إلى ملكات فرعية أو جزئية..وهكذا، حتى نصل إلى الموقف الذي اتخذه ثورنديك، حيث افترض أن الذكاء أو العقل يتكون من عدد غير محدود من الارتباطات العصبية المستقلة، التي يربط كل منها بين مثير محدد واستجابة معينة.

لقد ناقش سبيرمان هذه الاتجاهات في تعريف الذكاء موضحاً أوجه قصورها، ولكنه لم يقدم تعريفا بديلا. فقد كان واضحا في أن العامل العام (ع) الذي توصل إليه ليس شيئا محددا أو ملموسا، وإنما هو قيمة أو مقدار فقط، ومن المعلوم أن المقدار لا يحدد طبيعة الخاصية أو الطاقة التي يمثلها هذا العامل العام، أنه مقياس موضوعي، قد يكون هو الذكاء وقد لا يكون.

على أن سبيرمان يقترح إمكانية اعتبار العامل العام طاقة عقلية لدى الفرد، تظهر في كل نشاط عقلي يقوم به، مهما اختلفت ميادينه. إنه يعتقد في وجرد نوع من التنافس بين أنشطة الإنسان، سواء كانت جسمية أم عقلية. فالبدء في عمل جسماني معين يؤدي إلى توقف عن العمل السابق، حيث أن هناك ثباتا واستقرارا في النتاج الكلي لنشاط الإنسان. وبنفس الصورة، يوجد ثبات واستقرار في النتاج الكلي للنشاط العقلي للإنسان، وهذا الثبات والاستقرار في نتاج النشاط العقلي، هو ما يعبر عنه سبيرمان بالطاقة العقلية (53: 11). أنها أشبه بالطاقة الكهربائية التي تدير الآلات وتنير المصابيح، وهي كلها أجهزة تشترك في التيار الكهربائي، ولكنها تختلف كل منها عن الأخرى في خصائصها الخاصة أو النوعية (27: 288).

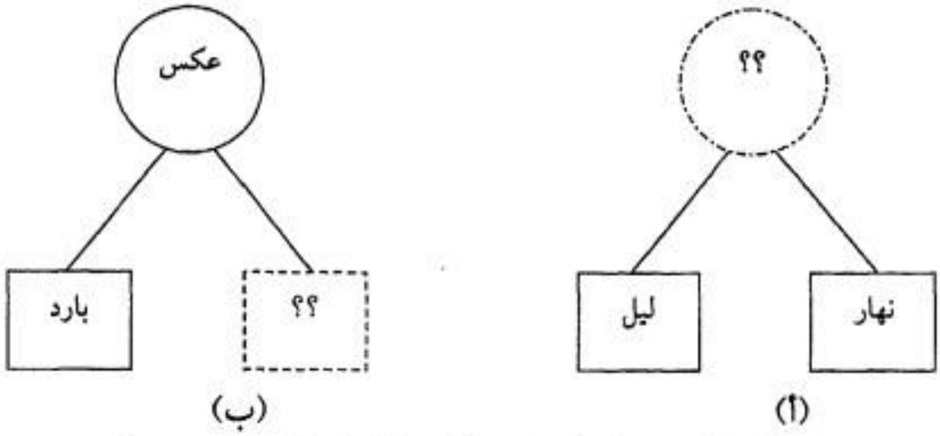
وقد اعتقد سبيرمان أن مقدار العامل العام لدى الفرد الواحد ثابت، بصرف النظر عن نوع العمل الذي يستخدمه فيه. وبسبب طبيعته كطاقة عقلية فإنه لا يتأثر بالتعليم أو التدريب أو البيئة ولا يمكن زيادة كميته بأية أساليب تربوية خاصة. أنه فطري، والوراثة عامل رئيسي في تحديد مقداره لدى الفرد. ولا ينطبق هذا –بطبيعة الحال– على العوامل النوعية أو الخاصة. إذ أنها يمكن أن تتأثر بشكل كبير بالأساليب التربوية المستخدمة. ان دور البيئة فيها كبير وملموس. وعلى الرغم من أن سبيرمان في كتاباته المبكرة يعتبر أن العامل العام هو الأساس أو المحدد لنجاح الفرد فيما يزاوله من نشاط، فانه في المجلد الثاني من كتابه "علم النفس عبر العصور" (82). والذي نشر عام 1937، اتخذ مواقف نظرية جديدة بالنسبة لأهمية كل من العاملين العام والنوعي في النشاط العقلي للإنسان.

فهو يرى أن الفرد لكي يكون لديه قدرة على تحقيق إنجازات عظيمة في أي عمل حياتي لابد أن يكون لديه درجات عالية من كل من العاملين: العام (ع) والنوعي (ن). وإذا وجدت درجة متوسطة من كل منهما كان النجاح متوسطا أيضا، وفي نفس الوقت لا يمكن تعويض أي منهما. إذ أن الدرجة المرتفعة في العامل العام، والمقترنة بدرجة منخفضة نسبيا في العامل النوعي بالنسبة لنشاط معين، أو العكس، سوف تؤدي على أحسن الفروض إلى نجاح متوسط. وحينما يكون العاملان منخفضين، فإنه لن يكون لدى الفرد أية فرصة للنجاح في العمل. وعلى ذلك، إذا استطعنا أن نقيس كلا من العامل العام والعوامل النوعية لدى الفرد المعين، فإنه يمكننا أن نحدد المجال الذي يتوقع أن ينجح فيه في حياته المستقبلة. وهو أمر يكون له فائدته الكبيرة في عمليات التوجيه التعليمي.

كذلك أشار سبيرمان إلى أن البحوث تدل على أن أنواع المهن المختلفة تتطلب توافر العامل العام بدرجات متفاوتة، وأي فرد يلتحق بعمل، وليس لديه من العامل العام ما يكفي هذا العمل، سوف يكون أداؤه فيه فقيرا. وفي نفس الوقت، إذا التحق الفرد بعمل لا يتطلب كل ما لديه من العامل العام، فأنه لن يكون راضيا عن عمله، كما أنه سيضيع قدرا كبيرا من جهوده بلا عائد.

وقد حاول سبيرمان وضع بعض القوانين، التي تفسر النشاط العقلي أو الطاقة العقلية سماها بالقوانين الابتكارية. ودون عرض وتحليل لهذه القوانين نشير إلى أنه أكد فيها أهمية إدراك العلاقات والمتعلقات في النشاط العقلي المعرفي. فالعقل عندما يواجه شيئين أو أكثر، فأنه يميل إلى إدراك العلاقة بينهما، مثل إدراك العلاقة بين الليل والنهار. كذلك عندما يواجه الفرد بشيء ما وعلاقة له بشيء آخر، فإنه يميل لأنه يدرك الشيء الآخر المرتبط به بهذه العلاقة. مثال ذلك العلاقة بين السمع والأذن مثل العلاقة بين البصر و.....

ويوضح شكل رقم (3) الفرق بين إدراك العلاقات والمتعلقات



شكل (3): إدراك العلاقات "الرسم أ والمتعلقات "الرسم ب"

ففي الرسم أ من الشكل الموضح، يواجه المفحوص بشيئين (الليل والنهار) ويكون المجهول الذي ينبغي عليه أن يكتشفه في هذه الحالة هو العلاقة بينهما. أما في الرسم ب فأن المجهول هو الشيء الآخر، الذي يرتبط بلفظ "بارد" بعلاقة عكسية.

وقد اعتمد سبيرمان على هذا التصور للعامل العام، باعتباره إدراكا للعلاقات والمتعلقات، في إعداد مجموعة من الاختبارات غير اللفظية التي عرفت باسمه.

تعقيب على النظرية:

على الرغم من أن نظرية سبيرمان، كانت أول محاولة علمية موضوعية لتحليل نتائج الاختبارات العقلية، وكان لها بذلك فضل الريادة في ميدان بحوث الذكاء، وفي تطوير وسائل ونظريات القياس العقلي، فإن العلماء في نقدهم لفكرة العامل العام، أخذوا عليه بعض العيوب المنهجية، أهمها:

1- أن عدد الاختبارات التي استخدمها في تكوين نظريته كان قليلا جدا، وكانت جميعها حسية بسيطة، ومن ثم فهي لا تعكس تنوع النشاط العقلي المعرفي الذي يميز الإنسان، وبالتالي لا يمكن أن تكشف إلا عن عامل عام واحد.

2- كان حجم العينات التي اعتمد عليها في بحوثه صغيرا، وكانوا جميعا من تلاميذ المدارس، ومن ثم فإن النتائج التي توصل إليها، لا يصح تعميمها.

3- سن أفراد العينة كان صغيرا أيضاً، إذ كانوا أطفالا لم يصلوا بعد إلى مرحلة المراهقة، ومن المعروف الآن أن النشاط العقلي لا يتنوع، وأن القدرات العقلية لا تمايز بشكل واضح، إلا في مرحلة المراهقة، ولذلك كان طبيعياً أن يظهر عامل واحد فقط.

4- هذا بالإضافة إلى أن طريقة الفروق الرباعية، التي اعتمد عليها كأسلوب للتحليل الإحصائي، تعرضت لنقد شديد، فهي أولا تحتاج إلى مجهود شاق لتطبيقها، خاصة إذا زاد عدد الاختبارات المستخدمة، كما أن انطباق المعادلة على المصفوفة يدل على وجود عامل عام، في حين أنها إذا لم تنطبق، فإن هذا لا يدل على شيء، أي يثبت فقط عدم وجود عامل عام، ولكنه لا يكشف عن وجود عوامل طائفية.

ولهذا حاول العلماء فيما بعد تلافي هذه الملاحظات المنهجية في بحوثهم، من حيث طبيعة الاختبارات وعددها، وحجم العينة وأعمار أفرادها، كما حاولوا تطوير أساليب التحليل الإحصائي، وابتكار طرق أنسب من طريقة الفروق الرباعية، وكان نتيجة لذلك، ظهور نظريات أخرى في التكوين العقلي.

نظريات العوامل المتعددة (ثورنديك)

كان ثورنديك من أشد النقاد لنظرية سبيرمان في الذكاء، فقد رفض فكرة وجود عامل عام في جميع الاختبارات العقلية، وكان رأيه أن هذا تبسيط مخل، نتج عن قلة عدد أفراد العينة التي استخدمها سبيرمان، وكذلك عن قلة عدد الاختبارات التي طبقها عليهم وطبيعتها الحسية البسيطة.

وتمثل نظرية ادوارد ل. ثورنديك في الذكاء جانبا واحداً من إسهاماته في علم النفس، فقد عالج الذكاء باعتباره أحد العوامل التي تؤثر في التعلم الإنساني. وكان ثورنديك أحد الأفراد القلائل الذين قدموا نظاما نظريا متكاملا، يتضمن مجموعة متنوعة من مظاهر السلوك، التي لا تنفصل عن بعضها. ومن ثم، فإنه حينما يعالج

عملية التعلم، كانت مكونات الذكاء جزءاً أساسيا من تفسيره لها شأنها في ذلك شأن مظاهر السلوك الإنساني الأخرى.

مكونات الذكاء:

وثورنديك صاحب نظرية في التعلم، تعرف بالنظرية "الارتباطية"، وهي تمثل بداية لجميع نظريات التعزيز الحالية، وليس ثمة ما يدعو إلى الكتابة تفصيلا عن نظريته في التعلم، وإنما يكفي أن نشير إلى أنه تصور التعلم على أنه تكوين ارتباطات بين المثيرات والاستجابات.

فالسلوك من وجهة نظره، هو كل ما يفعله الكائن الحي، أو ما يقوم به من نشاط، وهو عملية تبدأ بتنبيه على السطح الحاسي للكائن الحي، ثم ينتقل هذا التنبيه من الأطراف العصبية إلى المراكز العصبية إلى المخ، وينتهي باستجابة ما، فهو يبدأ من المبدأ السلوكي المعروف م-س، أو مثير - استجابة. ونظريته بهذا المعنى نظرية ذرية، إذ أنها تؤكد أهمية تحليل السلوك إلى وحداته البسيطة التي تتكون من ارتباطات بين مثير واستجابة. وحينما يتعرض الكائن الحي لاستثارة أثناء حياته، فإنه يجرى استجابات معينة، ومن ثم يحدث ارتباط بين المثير والاستجابة. وقد تصور ثورنديك هذه الروابط على أنها عصبية فسيولوجية في أساسها، ويمثل كل ارتباط منها جزءا صغيرا من خبرة الكائن الحي، ومن ثم يوجد لدى الكائن الحي عدد من الروابط بقدر ما لديه من خبرات جزئية.

ونظرية ثورنديك في الذكاء نظرية ذرية، شأنها في ذلك شأن نظريته في التعلم. وقد عرض تصوره عن الذكاء في عدة مؤلفات ابتداء من كتابه "أصول علم النفس" الذي نشر عام 1905، ثم كتابه المعروف "علم النفس التربوي" بمجلداته الثلاثة، والذي نشر عام 1913، حتى المؤلف المشهور -قياس الذكاء- والذي نشر عام 1927. وعلى الرغم من أنه لم يمت إلا في أواخر الأربيعينيات، فإن إسهاماته في دراسة الذكاء كانت قليلة بعد هذا الكتاب، حيث اتجهت جهوده نحو مجالات أخرى من مجالات البحوث النفسية.

لقد حاول ثورنديك أن يفسر الذكاء في ضوء الروابط العصبية. فالذكاء يعتمد أساسا على عدد الوصلات العصبية ودرجة تعقيدها. وهو يعتقد في وجود فروق وراثية بين الكائنات الحية، في قدرتها على تكوين الترابطات، والإنسان باعتباره يملك أعظم إمكانية لتكوين الارتباطات العصبية، يسلك بشكل أكثر ذكاء من أي فرد أو أي كائن حي آخر لديه إمكانية أقل لتكوين مثل هذه الارتباطات. أن هذه الإمكانية تتيح للإنسان أن يستفيد، بأكبر درجة ممكنة، من الخبرات العديدة التي يمر بها، ومن التنوع الشديد في الاستثارة التي يتعرض لها، والتي يمكن أن ترتبط بها استجابات معينة.

وبنفس الصورة توجد فروق في الذكاء بين أفراد الجنس البشري، وهي فروق في مقدار الارتباطات العصبية. إذ يعتقد ثورنديك أن الفروق الملاحظة في سلوك الأفراد ومقدار المعارف لديهم، ترجع إلى فروق في عدد الارتباطات العقلية. وحينما يخطئ الفرد في تفكيره، فإن هذا يعبر عن ارتباط خاطئ، والجهل ليس أكثر من غياب الارتباط. كذلك يشير ثورنديك إلى الفروق التي توجد بين الأفراد في الوقت الذي تستغرقه فكرة معينة لكي ترتبط بفكرة أخرى. حتى بين الأطفال العاديين، يمكننا أن نلاحظ بسهولة، ما بينهم من فروق في الوقت الذي يستغرقونه في تكوين هذه الارتباطات. وفي أية مجموعة عشوائية نجد أن هذه الفروق واضحة وكبيرة، حتى ولو كان أفرادها في مستوى واحد للقدرة العقلية العامة. وعن طريق الخبرات التي يمر بها الفرد يصبح الإنسان شديد التعقيد بسبب تكوين أعداد لا تحصى من الارتباطات. وأحد أنواع هذه الارتباطات يسمى بالذكاء، بينما قد تسمى أشكال أخرى من الارتباطات بالخلق والمهارة والمزاج. ويمكن أن نصنف الارتباطات بشكل أكثر تفصيلا مثل القدرة على الجمع، والقدرة على القراءة، والميل نحو الموسيقى، والأمانة في العمل، ومهما اختلفت الفئات، فأنها جميعا تحدد في عبارات عدد الارتباطات التي تتكون وأنواعها، فالذكاء إذن نعنى به سلاسل أو مجموعات معينة من الارتباطات، التي يمكن أن نعطيها اسما أكثر عمومية. وهذه الارتباطات لها أهمية سواء في تعلم سلسلة من المقاطع عديمة المعنى أو في التقدير الوصفي من جانب الفرد لأي أمر من

الأمور. والفارق الوحيد أننا نستطيع أن نقيس الأولى ونصفها بشكل أكثر دقة من الأخيرة، دون أن يكون هناك أي فرق بين مكونات كل منهما.

إن كل وظيفة عقلية تتضمن أما مجموعة واحدة أو سلسلة مجموعات من الارتباطات، ونتيجة لذلك تختلف درجة تعقيد الوظائف العقلية التي ندرسها. فبعض الوظائف البسيطة مثل الإحساس بالألم تتضمن عددا قليلا نسبيا من الارتباطات، بينما هناك وظائف عقلية أخرى، مثل القدرة التنفيذية، قد تكون معقدة جدا من حيث عدد الارتباطات التي تستخدمها.

وعلى الرغم من أن ثورنديك يفضل النظر إلى الوظائف والعمليات العقلية على أنها نتاج لعمل جهاز عصبي معقد، يؤدي وظائفه بشكل كلي، فهو يرى أن كل أداء عقلي عبارة عن عنصر منفصل أو مستقل إلى حد ما عن بقية العناصر. وبهذا يستند النشاط العقلي على عمل عدد كبير من القدرات المستقلة عن بعضها، والمتخصصة أيضا. ويترتب على ذلك أن الارتباط الذي نلاحظه بين الأداء في أعمال عقلية مختلفة، لا يمكن تفسيره على أساس صفة أو عامل عام، ولكن ثورنديك يرجعه إلى عدد العناصر المشتركة في هذه الأعمال. ومن ثم ينبذ ثورنديك فكرة الذكاء العام ويستبدل به صورا نوعية للذكاء، تعتمد على تجمع العمليات العقلية المتشابهة في وظائفها، وفيما تتطلبه من قدرات، في مجموعات متمايزة.

لقد كانت هناك فكرة شائعة عن الذكاء في ذلك الوقت وهي أنه يمكن تقسيمه إلى جزئين متميزين، الجزء الأدنى من الذكاء ويمثل في تكوين ارتباطات بين الأفكار، وعن طريق هذا الجزء يكتسب الفرد معلومات وعادات خاصة. أما الجزء الأعلى أو الأرقى من الذكاء، فقد كان يعتقد أنه يتضمن التجريد والتعميم وإدراك العلاقات، ولم يكن يتصور العلماء آنذاك أن هذا المستوى من النشاط العقلي، يبنى على أساس الارتباطات التي تتكون فسيولوجيا. أما ثورنديك فقد تصور أن هذين النوعين من النشاط العقلي لهما أساسهما من الارتباطات الفسيولوجية، وأن الفرق الوحيد بين الأشكال الراقية من النشاط العقلي، يتمثل في عدد الارتباطات اللازمة للقيام بهذا النشاط. وبنفس الطريقة، يختلف الفرد ذو الذكاء المرتفع عن صاحب الذكاء المنخفض

لأنه لديه عدد أكبر من الارتباطات المتاحة له، لا بسـبب الاختلاف في نوع العملية الفسيولوجية. إن الفروق في الذكاء، من وجهة نظر ثورنديك، هي فروق على مستمر، يتكون من مقدار أو عدد الارتباطات التي تم تكوينها عند الفرد. وتعبر هذه الفروق عن نفسها بشكل أساسي في كفاءة الفرد في الاستفادة من الخبرات التي يمر بها، أي علاقات المثير – استجابة التي يواجهها.

على أن ثورنديك يقرر أن هناك اختلافات أخرى في طبيعة الذكاء برغم أهمية الأساس الفسيولوجي لعملية تكوين الارتباطات. فقد يكون لدى فردين أساس فسيولوجي متماثل تماماً وتلقيا تدريبا متماثلا أثناء حياتهما، ومع ذلك يختلفان في أدائهما العقلي. ومن بين العوامل التي قد تؤدي إلى هذه الفروق، بالرغم من هذه التشابهات، عوامل مثل حب الاستطلاع، والتعزيز والتنافس الناتج عن ميول غير عقلية. كما أن الاختلافات في مستوى النشاط أو الصحة تؤدي أيضا إلى فروق سلوكية.

ويفترض ثوريدنك أن التدريب ليس له إلا أثر ضئيل، أو لا أثر له على القدرة العقلية. ومن ثم فإن المواد الدراسية التي تعلم في المدرسة ليس لها أثر على ذكاء التلاميذ، إذ الواقع أن كل خبرة منفردة تختزن كارتباط بين مثير معين واستجابة محددة، لكي تستخدم في المواقف التي تطبق فيها مباشرة، ولذلك فهي تضيف إلى رصيد المعرفة لدى الفرد، ولكنها لن تزيد من كفايته العقلية العامة. إنه يرفض الفكرة الشائعة، التي تقول أن الملاحظة والانتباه والتفكير، لها أثر كبير في مواجهة الفرد للمشكلات، حيث تنتقل الحالة الخاصة إلى جميع المواقف المماثلة. وهو يرفض هذه الفكرة انطلاقا من تصوره للعقل البشري على أنه مجموعة من القدرات النوعية الجزئية المستقلة عن بعضها، ووظيفة المخ هي ربط هذه الأفكار بالاستجابات الحركية التي تحقق تكيف الفرد مع المواقف التي تستخدم فيها.

وقد عالج ثورنديك مشكلة الوراثة في مقالة له نشرت عام 1905، وقد قارن فيها بين خمسين زوجا من التوائم، وبين عينة من الأشقاء، وقد أعتقد أن البيانات التي يمكن الحصول عليها من هذه العينة، يمكن أن تعطينا بعض المعلومات عن الطبيعة الأصلية لهؤلاء الأفراد، وعن أثر التدريب فيما بينهم من فروق، ويشير ثورنديك إلى

أن التوائم أظهروا تشابها في السمات العقلية بدرجة تعادل تقريبا ضعف تشابه الأشقاء، وقد أستنتج من ذلك، أن للوراثة أثرا أقوى في النشط العقلي من البيئة، وأشار إلى أن دراسته لا تقدم أي دليل على آثار محتملة للبيئة في الفترة التي تسبق المستوى العمري للأطفال الذين درسهم.

قياس الذكاء:

يرى ثورنديك أنه لكي نحدد ذكاء الإنسان، يجب أن يكون ممكنا تحديد طبيعته الأصلية، وأن نتتبع عملية تكوين كل ارتباط، منذ بداية حياة الفرد حتى لحظة دراسته. ولكن مثل هذه الطريقة مستحيلة، كما يقرر ثورنديك. وثمة طريقة أخرى. تتمثل في تحليل كل وظيفة عقلية إلى مكوناتها من الارتباطات بين المثيرات والاستجابات. ولكن رد كل الأفعال إلى مكوناتها الأساسية أكثر صعوبة مما يتصور البعض. إنه أمر مستحيل، أن نصل إلى المكونات العصبية، أي الارتباطات التي تكمن وراء كل سلوك، حتى لو سألنا الأفراد المفحوصين، فإننا سنحصل على تقارير مختلفة، وفقا لما يختار الفرد أن يعطينا تقريرا عنه. إننا نعرف أن القدرة على جمع عددين، على سبيل المثال، لابد أن تتمثل في بعض الارتباطات بين النيورونات. ولكن ما هذه الارتباطات، وما تلك النيورونات؟ إنها تظل بالنسبة لنا مجهولة.

لهذا، يرى ثورنديك، أنه يجب على الباحث النفسي أن يحدد نفسه بالسلوك الظاهر الملاحظ للفرد، ويقتصر على دراسته وقياسه. وعلى أساس تصنيف هذا السلوك الظاهر ميزثورنديك، كما أشرنا سابقا، بين ثلاثة أنواع من الذكاء: الذكاء المجرد، ويتمثل في القدرة على معالجة الألفاظ والرموز والتعامل معها، والذكاء الميكانيكي، ويظهر في القدرة على معالجة الأشياء والمواد العيانية المحسوسة، كما يبدو في المهارات اليدوية الميكانيكية، والذكاء الاجتماعي، ويتضمن القدرة على فهم الناس والتعامل معهم والتصرف في المواقف الاجتماعية المختلفة.

وقد ناقش ثورنديك بالتفصيل مشكلة قياس الذكاء في مقالته التي نشرت عام 1924 (94)، والتي كانت أساسا نظريا، نمى في كتابه "قياس الذكاء" عام 1927 (95) وقد ناقش فيهما أفكاره الرئيسية حول كيفية قياس هذه الأنواع الثلاثة من الذكاء. وقد

تناول ثورنديك اختبارات الذكاء التي كانت معروفة آنذاك بالتحليل والنقد، وأشار إلى أن هذه الاختبارات استمدت من ثلاثة مصادر: أولا: عن طريق المقابلة الشخصية كما هو الحال في اختبار بينيه، ثانيا: الامتحانات المدرسية، ثالثا اختبارات حدة الحواس والذاكرة وغيرها. ويمثل هذين النوعين الأخيرين اختبار ألفا للذكاء، ويشير ثورنديك إلى أنه على الرغم من أن تحسينات قد أدخلت على أدوات قياس الذكاء في الربع الأول من القرن العشرين، فإنها لازالت تعاني من نواحي قصور عدة:

فهي أولاً: تتصف بالغموض وعدم الوضوح في محتواها. ويتضح ذلك -يشير ثورنديك- من اختلاف أنواع الفقرات والاختبارات الفرعية التي تتكون منها الاختبارات. ففي بعض الحالات كانت الفقرات مألوفة للمفحوصين، بينما كانت في بعضها الآخر جديدة تماما بالنسبة لهم. وفي بعض الاختبارات تعتبر السرعة عاملاً هاماً، بينما لا أهمية لها في البعض الآخر.

ومن ثم فإن الدرجة التي نحصل عليها من أي اختبار تمثل تشكيلة لا يمكن تحديدها بوضوح، ولا ترتبط بالنتائج التي نحصل عليها من اختبارات أخرى.

والقصور الثاني سماه ثورنديك 'تعسف الوحدة'. في ذلك الوقت كانت تستخدم طريقتان في تقدير الدرجة في الاختبارات. أحداهما تعتمد على حساب النقط الإيجابية، وذلك بجمع عدد الإجابات الصحيحة على الأسئلة المتضمنة في الاختبار، والثانية تعتمد على ترتيب الأسئلة أو الواجبات وفقا لدرجة صعوبتها، وتحديد درجة الفرد بناء على مستوى الصعوبة الذي يستطيع أن يصل إليه في حل المشكلات، وهذا لا يسمح بمقارنة نتائج الطريقتين.

والقصور الثالث، سماه ثرنديك 'الغموض في المعنى'، فطالما أن الدرجة التي نحصل عليها هي مجموع نقط ليست متساوية في أوزانها، فإن معنى الدرجة في عبارات ذكاء الفرد، يعتمد على حدس الباحث. أو على نوع من الارتباط بينها وبين آثار ملاحظة للذكاء.. أو عليهما معا.

أضف إلى هذا، كما يشير ثورنديك، أن هناك افتراضا مؤداه أن الفرد موضع الاختبار سوف يبذل أقصى جهد ممكن في الإجابة على أسئلة الاختبار، وهو افتراض مشكوك فيه.

وللتغلب على هذه العيوب، يقترح ثورنديك أن أي قياس يجب أن يعبر عنه على بعد من ثلاثة أبعاد، المستوى أو الارتفاع، وهو يقابل صعوبة المشكلات التي يستطيع الفرد أن يحلها، والمدى أو الاتساع، ويتضمن عدد المشكلات التي يستطيع الفرد حلها في مستوى صعوبة معين، والبعد الثالث هو السرعة. إذ مع تساوي المستوى والمدى يعتبر الفرد الذي يجيب على المشكلات أسرع أكثر ذكاء. ويعتقد ثورنديك أن هذه الأبعاد الثلاثة ضرورية في قياس الذكاء. ولهذا يكون من الأفضل أن يعطينا الاختبار تقديرات مستقلة لكل بعد منها على حدة، وكذلك لها مجتمعه. هذا بالإضافة إلى ما أكده ثورنديك، من أننا ينبغي أن نعد اختبارات لقياس كل نوع من أنواع الذكاء الثلاثة على حدة: المجرد، والميكانيكي، والاجتماعي.

وقد حاول ثورنديك ومعاونوه تحقيق ذلك في إعداد اختباره المشهور (CAVD)، الذي أعد لقياس الذكاء المجرد فقط، وقد اشتمل هذا المقياس على أربعة اختبارات فرعية هي: تكميل الجمل (C) والاستدلال الحسابي (A)، اختبار المفردات (V)، وتنفيذ التعليمات (D)، وقد دعا ثورنديك أيضاً إلى وضع اختبارات جيدة لقياس النوعين الآخرين للذكاء.

هذه هي نظرية ثورنديك في الذكاء، ورأيه في كيفية قياسه، وعلى الرغم من أن تصنيفه كان تصنيفا لأنواع العمل، أكثر من أن يكون تحليلا للتنظيم العقلي للإنسان، وأن تصوره للوصلات والارتباطات العصبية لم يكن من الممكن إثبات صدقه أو خطئه، فإن نظريته قد وضعت البذور الأولى لنظرية العوامل الطائفية المتعددة، التي سنراها فيما يلي.

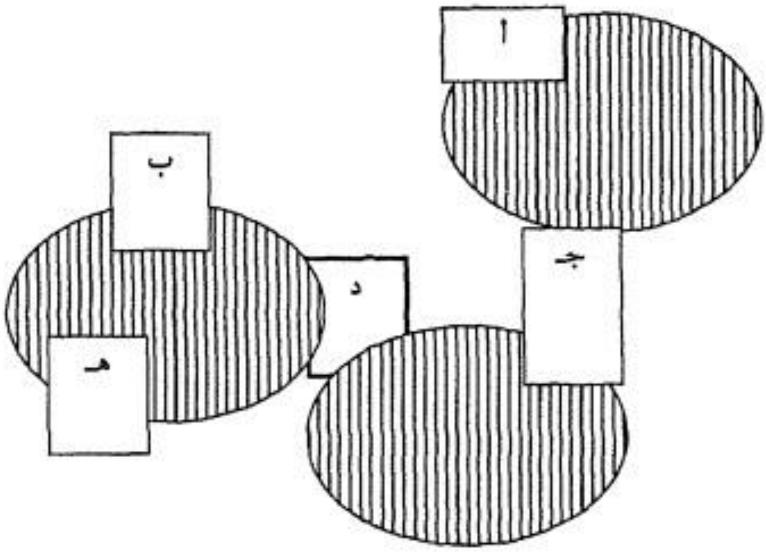
نظرية العوامل الطائفية

أثارت نظرية سبيرمان، كما أشرنا، عديدا من المناقشات والأبحاث، وقد أدت نتائج كثير من البحوث إلى تأكيد وجود العوامل الطائفية. فنشأت نظريات متعددة. ترفض وجود العامل العام. وتقدم بديلا عنه تصوراتها عن العوامل الطائفية.

وترجع نظرية العوامل الطائفية في أصولها إلى ثورنديك (22: 156)، الذي تناولنا تصوره بإيجاز. وقد أدى إلى ظهور هذه النظرية، مجموعة من البحوث التي قام بإجرائها عدد من الباحثين منهم كاري N. Cary، حيث قام بتحليل نتائج امتحانات 500 تلميذ في العلوم المدرسية المختلفة، وفسر العوامل الطائفية تفسيرا نفسيا. كذلك ساعد على نشأتها وتطورها بحوث كيلي Kelly وثرستون Thurstone وغيرهم (27: 325-324).

ويعتقد أصحاب نظرية العوامل الطائفية المتعددة أنه يمكن رد النواحي المختلفة للنشاط العقلي إلى عدد قليل من العوامل الطائفية، التي تدخل في العديد من مظاهر السلوك الإنساني. وبذلك أنكر هؤلاء العلماء وجود العامل العام الذي يوجد في جميع مظاهر النشاط المعرفي، وأرجعوا ظهور هذا العامل العام في بحوث سبيرمان، إلى أخطاء في العينة التي طبقت عليها الاختبارات، وإلى طبيعة الاختبارات نفسها. كما أنكروا أيضا وجود العوامل الخاصة أو النوعية، وقد فسروا ظهورها بطبيعة الاختبارات التي تستخدم في الدراسة. فإن وجد بين هذه الاختبارات اختبار ينتمي إلى أحد العوامل الطائفية، ولم يكن ضمن بطارية الاختبارات اختبار أخر غيره ينتمي إلى هذا العامل الطائفي أيضا، نتج عن ذلك في التحليل ظهور عامل خاص بهذا الاختبار، بينما هو في حقيقة الأمر عامل طائفي.

والعامل الطائفي يدل على صفة مشتركة بين طائفة (أي مجموعة) من الاختبارات، بحيث لا تمتد هذه الصفة حتى تشمل جميع الاختبارات فتكون بذلك صفة عامة، ولا تضيق في نطاقها، بحث تكون قاصرة على اختبار واحد، فتصبح خاصة (37: 313). والشكل رقم (4) يوضح فكرة هذه العوامل الطائفية.



شكل رقم (4) رسم توضيحي للعوامل الطائفية

في شكل (4) تمثل الدوائر 1، 2، 3 عوامل فرضية، بينما تمثل المستطيلات الاختبارات التي تقيسها. فالعامل رقم (1) مشبع بالاختبارين أ، جـ والعامل (2) مشبع بالاختبارات ب، د،هـ. وكما يتضح من الرسم، يمكن أن يشترك اختبار واحد في قياس أكثر من عامل طائفي واحد، والارتباط الموجب بين أي اختبارين يتوقف على عدد العوامل المشتركة بينهما. وتزداد قيمة الارتباط، كلما زاد عدد العوامل المشتركة بين الاختبارين.

وتعتبر نظرية ثرستون في القدرات العقلية أهم نظرية بين نظريات العوامل الطائفية، وذلك لما لها من أثر في تطوير منهج البحث في الذكاء والقياس العقلي. لذلك سنتحدث عنها بشيء من التفصيل.

نظرية القدرات العقلية الأولية (ثرستون)

يعتبر ثرستون أحد العلماء البارزين، الذين كان لهم إسهاماتهم المتميزة في مجالات متعددة، فله جهوده البارزة في ميدان قياس الاتجاهات، وفي تطوير الأساليب

الإحصائية، خاصة منهج التحليل العاملي. كما أن بحوثه في الذكاء وقياسه، كان لها دور كبير في نظريات التكوين العقلي.

لقد كان اهتمام ثرستون في بداية حياته العلمية، منصبا على معالجة مشكلات القياس المرتبطة بالنواحي العملية التطبيقية، وما يتصل بها من مشكلات إحصائية. فقد نشر عام 1919 دراستين تتعلقان بالقياس العقلي لمجموعتين مهنيتين محددتين، في إحداهما حاول أن يحدد ما إذا كان ممكنا التنبؤ بقدرة الفرد على العمل في الإرسال التلغرافي، والدراسة الثانية تتعلق بالتنبؤ بالنجاح في العمل الكتابي. ودون أن نعرض تفصيلا لهاتين الدراستين، نشير فقط إلى أن ثرستون حاول أن يستخدم نتائج عدة اختبارات متنوعة في التنبؤ بالنجاح المهني في كل منهما، مما يوضح أن اهتمام ثرستون كان، منذ وقت مبكر، مركزا على الاختبارات المستقلة، وتجميع هذه الاختبارات الفرعية، كوسيلة للحصول على أفضل تقدير للكفاية العقلية.

طبيعة الذكاء:

ومن مثل هذه الخلفية التي تتميز بالاهتمام بالمشكلات العملية والهامة من الناحية التربوية، بدأ ثرستون يطور نظرية منظمة عن الذكاء، دون أن يتخلى عن الاهتمام بالنواحي العملية التطبيقية.

وفي عام 1924 قدم ثرستون تقريرا واضحا عن تصوره للذكاء، وكيفية قياسه في مقالة وكتاب بعنوان "طبيعة الذكاء" (97).

وفي هذا الكتاب يشير ثرستون إلى أن الفرد في حالة استعداد دائم لأن يحافظ على حياته، ويدافع عن ذاته في جميع النواحي. فالفعل السيكولوجي يبدأ من حالة دافعية داخلية، ثم يظهر في تعبير سلوكي ظاهر يؤدي إلى إشباع الدافع. والذكاء، حينما يعمل من خلال السلوك، يكون هدفه إشباع حاجات الفرد بأقل قدر ممكن من المخاطرات الفيزيقية. ويؤكد ثرستون أن الفعل الذكي يكون عادة مناقضا للعجلة والاندفاعية. فإذا كان الميل قويا جدا، أو حينما يتطلب الموقف تصرفا فوريا أو عاجلا، فإن الميل للعمل سيؤدي إلى سلوك ظاهر، دون كثير من التعقل أو التنبؤ

بنتائج السلوك. فمثلا، في حالة منزل يحترق، نكون معرضين للتصرف بعفوية أكثر من أن نتصرف بذكاء.

وفي هذا السياق نجد ان أي تعريف للذكاء يجب أن يبدأ بنواتجه. فليس هناك طريقة لإدراك أو ملاحظة الذكاء بشكل مباشر، إذ لا وجود لكيان ملموس يسمى الذكاء، ومن ثم يصبح ما نستطيع إنجازه بواسطة الذكاء، هو الأساس الذي نتصور بناء عليه طبيعة الذكاء. وثمة عدة إمكانيات مطروحة: مثل القدرة على التوافق مع المجتمع، والقدوة على النجاح في المنافسة، والقدرة على التعلم، والقدرة على الإفادة من الخبرة، والقدرة على الاستدلال، وغيرها. وكل ناحية من هذه النواحي تمثل نتاجا للذكاء. أنها تشير إلى الأشياء التي نستطيع فعلها، لكنها لا تقول لنا ما هو الذكاء. أما الطبيعة الداخلية للذكاء، فيمكننا أن نتصورها فقط.

وفي تقديم ما يتصور أنه طبيعة الذكاء، يقترح ثرستون تصنيف السلوك إلى أربعة مستويات. فالسلوك في أدنى مستوياته ذكاء، هو سلوك محاولة وخطأ ظاهر أو فعلي. فعن طريق المحاولة والخطأ يستطيع الفرد أحياناً تحقيق بعض النجاح في سلوكه، ونتائج هذه المحاولة والخطأ الفعلية، تترك آثار فشلها -إذا لم تنجح- على الفرد والبيئة معا.

والمستوى الأعلى نسبيا، هو ما يشير إليه ثرستون بمستوى الذكاء الإدراكي (Perceptual)، فالفرد يستطيع أن يدرك من مسافة بعيدة شيئا معينا، ويمكنه أن يقوم بخبرة متصلة به عقليا. ويضرب ثرستون مثالا لهذا المستوى بمثال السائر في الطريق عندما يرى حفرة أمامه، فهو يدرك أن هناك حفرة، ويستطيع التنبؤ بما سوف يحدث لو واصل سيره إليها مباشرة، ومن ثم فهو يبتعد عنها. أما في المستوى الأدنى، فأنه يقوم بمحاولة وخطأ فعلية، بمعنى أنه يواصل السير حتى يتعثر في الحفرة، بوعد ذلك يبتعد عنها (97). إن ما يحدث في هذا المستوى الإدراكي من الناحية النفسية، هو انتقال عملية الاختبار بالمحاولة والخطأ من مستوى السلوك الفعلي الظاهر، إلى مرحلة لا يحدث فيها هذا السلوك.

والمستوى الثالث هو مستوى الذكاء الذهني (Ideational) أو التخيلي، فبالتخيل نستطيع أن نتنبأ بالخبرة دون أن نقابلها مباشرة. ويوضح ثرستون الفرق بين

هذا المستوى والمستوى الإدراكي، بوصف موقف عندما نتجنب السير في شارع معين قبل أن ندخل فيه فعلا. فنحن لا ندخل الشارع عندما نتذكر أنه مغلق، أما بالذكاء الإدراكي فقط، فإننا ندخل الشارع ونسير فيه، حتى نقابل إشارة إغلاق الطريق، وبعد ذلك نغير من خط سيرنا. فالمحاولة والخطأ الذهنية أكثر ذكاء من المحاولة والخطأ الإدراكية، إذ كلما كانت البدائل أقل اكتمالا، كلما كان السلوك أكثر ذكاء.

والمستوى الأعلى للذكاء، هو ما يشير إليه ثرستون بالذكاء التصوري (Conceptual)، هنا تتم المحاولة والخطأ في صورة تصورات عقلية، ويعني ثرستون بالتصور سلوكا ما متوقعا، غير منفذ أو غير مكتمل.

وهكذا يمتد هذا الترتيب الهرمي لمستويات الذكاء من أدناها إلى أعلاها، يبدأ من المحاولة والخطأ الفعلية، إلى المحاولة والخطأ الإدراكية، فالمحاولة والخطأ الذهنية، وأخيرا يأتي مستوى المحاولة والخطأ التصورية. وبهذا يربط ثرستون بين الذكاء وتصور الفعل قبل إجرائه، أو بعبارة أخرى، بين الذكاء والتجريد.

القدرات العقلية الأولية:

على أن أهم إسهام قدمه ثرستون في نظرية الذكاء، هو وصفه لمجموعة من العوامل الطائفية، التي تعمل على المستوى التصوري من السلوك، وقد نشر وصفه هذا في بحث له عام 1938، حدد فيه معالم تصوره للنشاط العقلي (98).

حاول ثرستون في هذا البحث، أن يتلافى كثيرا من العيوب المنهجية، التي أخذت على نظرية سبيرمان. والمنهج الذي اتبعه ثرستون في دراسته يعتمد على التحليل العاملي لنتائج الاختبارات. ولكي يضمن ظهور العوامل الأساسية، التي تلخص النشاط العقلي، راعى أن تكون اختباراته متنوعة، بحيث تمثل قدر الإمكان مختلف الوظائف العقلية. كما راعى فيها أيضا أن يكون كل اختبار منها بسيطا. فلا يشمل عمليات عقلية متعددة. وقد بلغ مجموع الاختبارات التي أعدها 60 اختبارا، وقد طبقها على عينة من الطلبة الجامعيين بلغ عدد أفرادها 240 طالبا.

بعد تطبيق الاختبارات، حسب ثرستون معاملات الارتباط بينها، ثم أخضع مصفوفة المعاملات لطريقة جديدة للتحليل العاملي، عرفت باسم الطريقة المركزية، ثم

تبعها بتدوير للمحاور، فتوصل بذلك إلى مجموعة من العوامل الطائفية المستقلة والمسئولة عن الارتباطات بين الاختبارات. وبالرجوع إلى طبيعة الاختبارات المشبعة بكل عامل من هذه العوامل، استطاع أن يفسرها تفسيرا نفسيا، وسماها بالقدرات العقلية الأولية وهي:

1- القدرة على الطلاقة اللفظية، وتتشبع بها اختبارات إنتاج الأضداد، وتكوين الكلمات ذات البدايات والنهايات المعينة وما شابهها.

2- القدرة اللغوية أو القدرة على فهم معاني الكلمات، وتتمثل في معرفة معاني الكلمات، والمتشابهات اللفظية، وترتيب الجمل.. الخ.

3- القدرة العددية، وتتمثل في سهولة التعامل مع الأعداد والرموز، مثل عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والاستدلال الحسابي.

4- القدرة المكانية، وتعتمد على قدرة التصور البصري للأشكال في المكان. وتقيسها اختبارات الأشكال الهندسية وتتبع الخطوط... الخ.

5- قدرة السرعة الإدراكية، وتتمثل في سرعة إدراك التشابهات بين الأشكال، وسرعة تصنيف الكلمات.. الخ.

6- القدرة التذكرية وتعتمد على التذكر المباشر لحالات الاقتران الثنائي بين عدد وكلمة، أو بين عدد وعدد، وكذلك على التعرف على الأشكال والكلمات.

7- القدرة الاستقرائية: وتتمثل في قدرة المفحوص على اكتشاف القاعدة أو المبدأ العام في مجموعة من المفردات الجزئية، مثل سلاسل الأعداد وتصنيف الأشكال.

8- القدرة الاستنباطية وتتمثل في استخلاص النتيجة المترتبة على مجموعة من المقدمات، كما يحدث في حالة القياس المنطقي.

وقد أجرى ثرستون بحثا آخر على عينة من الأطفال، نشره عام 1941، وكان يهدف إلى التأكد، مما إذا كانت العوامل التي اكتشفها في بحثه السابق توجد أيضا عند الأطفال، وقد استخدم في هذا البحث ستين اختبارا، وبعد حساب معاملات الارتباط وتحليلها عامليا، توصل ثرستون إلى نفس العوامل السابقة تقريبا.

على أنه في هذا البحث الأخير، لاحظ أن العوامل التي استخلصها من عينة التلاميذ الصغار، كانت أقل استقلالا من العوامل التي استخرجت من عينة الطلاب الجامعيين. لذلك قام بإجراء تحليل عاملي من الدرجة الثانية، عن طريق حساب معاملات الارتباط بين العوامل الأولية ثم تحليلها. وقد توصل من ذلك إلى عامل تشترك فيه هذه القدرات العقلية الأولية، يمكن تسميته بقدرة القدرات أو الذكاء.

وهكذا، نجد أن ثرستون لم يكن يعترف في المراحل الأولى لنظريته بوجود عامل عام، إلا أنه أعاد بعد ذلك فاعترف بوجود عامل عام من الدرجة الثانية. والفرق بين العامل العام من الدرجة الأولى، الذي توصل إليه سبيرمان، والعامل العام من الدرجة الثانية، الذي توصل إليه ثرستون، هو أن الأول يثبت وجوده عن طريق معاملات الارتباط بين الاختبارات مباشرة، أما العامل العام لدى ثرستون، فقد توصل إليه عن طريق تحليل الارتباطات بين العوامل الأولية، أي عن طريق آثاره في القدرات العقلية، وما بينها من علاقات.

قياس القدرات العقلية الأولية:

لقد عالج ثرستون في كتاباته المبكرة مشكلة قياس الذكاء، وكان تصوره لها في البداية، أن قياس الذكاء لابد أن يعتمد على تحديد درجة التجريد، التي يستطيع الفرد أن يقوم بها، وقد ذكر في هذا المقام، أن أسئلة من نوع أسئلة بينيه تعتبر أسئلة جيدة، لأنها تعتمد على التجريد. وعلى العكس من ذلك، فإن نجاح الاختبارات غير اللفظية في قياس الذكاء ضئيل، لأن التجريد ليس ضروريا في الإجابة عليها. وقد ميز ثرستون بين نوعين من اختبارات الذكاء التي كانت شائعة آنذاك: أحدهما يقيس الذكاء الذي يظهر في الأداء على الاختبار، والثاني يقيس دور الخبرة في الذكاء. ويمثل هذا النوع الأخير اختبار المعلومات، حيث أننا نفترض أن مقدار المعلومات الموجودة لدى الفرد وقت إجراء الاختبار، إنما هو نتاج للخبرات السابقة. وعلى العكس من هذا، قد يكون اختبار حل المشكلات مقياسا مباشرا للذكاء، لأنه يتطلب عملاً عقليا، ودرجة من التجريد، أثناء الإجابة على الاختبار، وهذا يوحي بأفضلية هذا النوع من الاختبارات على النوع الأخر.

كذلك عالج ثرستون بعض المشكلات العملية في القياس، فحاول أن يحدد نواحي القصور في مفهوم العمر العقلي الذي اعتمد عليه بينيه وغيره من الباحثين، في تحديد ذكاء الفرد، وأشار إلى أن العمر العقلي لا يصلح للاستخدام مع الراشدين، وهو ما ثبت صحته. لذلك أكد على أهمية استخدام الدرجات المعيارية، حيث أنها تسمح بمقارنة الطفل مع زملائه في العمر الزمني، كما أنها تتحاشى مشكلات استخدام العمر العقلي مع الراشدين.

ومع التخلص من هذه العيوب المنهجية، تظل هناك مشكلة تصور واضع الاختبار عن طبيعة الذكاء، فالتصورات عن الذكاء كقدرة موحدة، أو كعدد كبير من القدرات المنفصلة، أو كعدد من العوامل الطائفية دون وجود عامل عام، تؤثر في إعداد أداة القياس التي بعدها صاحب التصور.

وقد أشار ثرستون، إلى أن ملاحظاته المبكرة، أوضحت وجود أنواع مختلفة من القدرات، نلاحظها لدى الفرد عند انتقاله من عمل لآخر. ويؤكد ثرستون أن الفروق في هذه القدرات لا تتضح بدرجة كافية، حينما نستخدم درجة واحدة للتعبير عن النشاط العقلي للفرد.

وقد تأكد هذا الاتجاه لدى ثرستون بعد ما توصل إلى اكتشاف القدرات العقلية الأولية، إذ على الرغم من أن العدد النهائي للقدرات لم يكن معروفا في ذلك الوقت، فإن ثرستون أشار إلى أنه من الأفضل أن نستخدم عدة درجات لنصف ذكاء الفرد، بدلا من اختبارات الذكاء التي كانت تعتمد على درجة واحدة. ويجب أن يرسم بروفيل يمثل هذه القدرات العقلية الأولية لدى الفرد، يكون أساسا للتحليل وما يترتب عليه من عمليات التوجيه التعليمي والمهني. كما أن منهج التحليل العاملي الذي استخدمه، يسمح باختيار عدد قليل من الاختبارات التي تمثل كل عامل (أو كل قدرة عقلية) خير تمثيل، نعتمد عليها في عمليات التوجيه، دون حاجة إلى استخدام جميع الاختبارات التي استخدمت في التحليل العاملي. وهذا لا يمنع بطبيعة الحال من أن تشتق درجة واحدة من بروفيل القدرات لتمثل الذكاء أو محصلة النشاط العقلي، إلا أنها في هذه الحالة تأخذ في الاعتبار جميع القدرات المقيسة.

وقد نفذ ثرستون وزوجته هذه الفكرة، في إعداد 5 بطاريات اختبارات لقياس القدرات العقلية الأولية في مستويات عمرية مختلفة (24: 218-223)، ويمكن الحصول منها على بروفيل نفسي لعدد من القدرات العقلية المستقلة نسبيا، والتي كشفت عنها بحوثه في التحليل العاملي. وقد أعد الدكتور أحمد زكي صالح بطارية من هذه الاختبارات باللغة العربية (للمراهقين والراشدين باسم 'اختبار القدرات العقلية الأولية'، وتم تقنينه في البيئة المصرية. ويقيس الاختبار في صورته العربية أربع قدرات عقلية أولية هي: القدرة على الفهم اللفظي، والقدرة المكانية، والقدرة الاستدلالية والقدرة العددية، كما يمكن الحصول منه على تقدير للذكاء العام.

التنظيم الهرمي للعوامل العقلية

رأينا في النظريات السابقة كيف اعتمد العلماء في دراستهم للنشاط العقلي المعرفي على تحليل نتائج الاختبارات العقلية، وقد كانت الوسيلة لتحليل هذه النتائج هي اتباع طرق التحليل العاملي، الذي نشأ وتطور في ميدان علم النفس، ثم انتقل منه ليستخدم في ميادين البحث العلمي الأخرى.

وقد بدأ التحليل العاملي بابتكار معادلة الفروق الرباعية التي استخدمها سبيرمان، وقد رأينا كيف وصل سبيرمان، باستخدام هذه الطريقة في التحليل، إلى نظريته في وجود عامل عام مشترك بين جميع الاختبارات العقلية، وهو الذي يفسر الارتباط الجزئي الموجب بينها.

وعلى الرغم من أن طريقة الفروق الرباعية كانت طريقة بدائية في التحليل، فإنها كانت نقطة انطلاق لسيل من الدراسات الإحصائية، التي عملت على تطوير وتنمية طرق أفضل للتحليل العاملي، وكان نتيجة لذلك ظهور طرق جديدة أكثر تقدما، مثل الطريقة المركزية لثرستون، ونشأة نظريات العوامل الطائفية المتعددة.

وتحدد نظرية العوامل الطائفية المتعددة، كما رأينا سابقا، تكوين النشاط العقلي للإنسان برده إلى مجموعة من العوامل الطائفية الأولية، التي اعتبرتها المكونات الأولية للعقل البشري. وتعتمد فكرة هذه العوامل الطائفية على تصنيف النشاط العقلي للإنسان إلى أنواع منفصلة غير متداخلة، أو غير مرتبطة. فالعامل العددي الذي رأيناه

عند ثرستون في بحوثه الأولى مثلا، مستقل عن غيره من العوامل مثل العامل المكاني أو العامل اللفظي، وكل عامل من هذه العوامل مسئول عن الارتباط الجزئي الموجب بين مجموعة من الاختبارات.

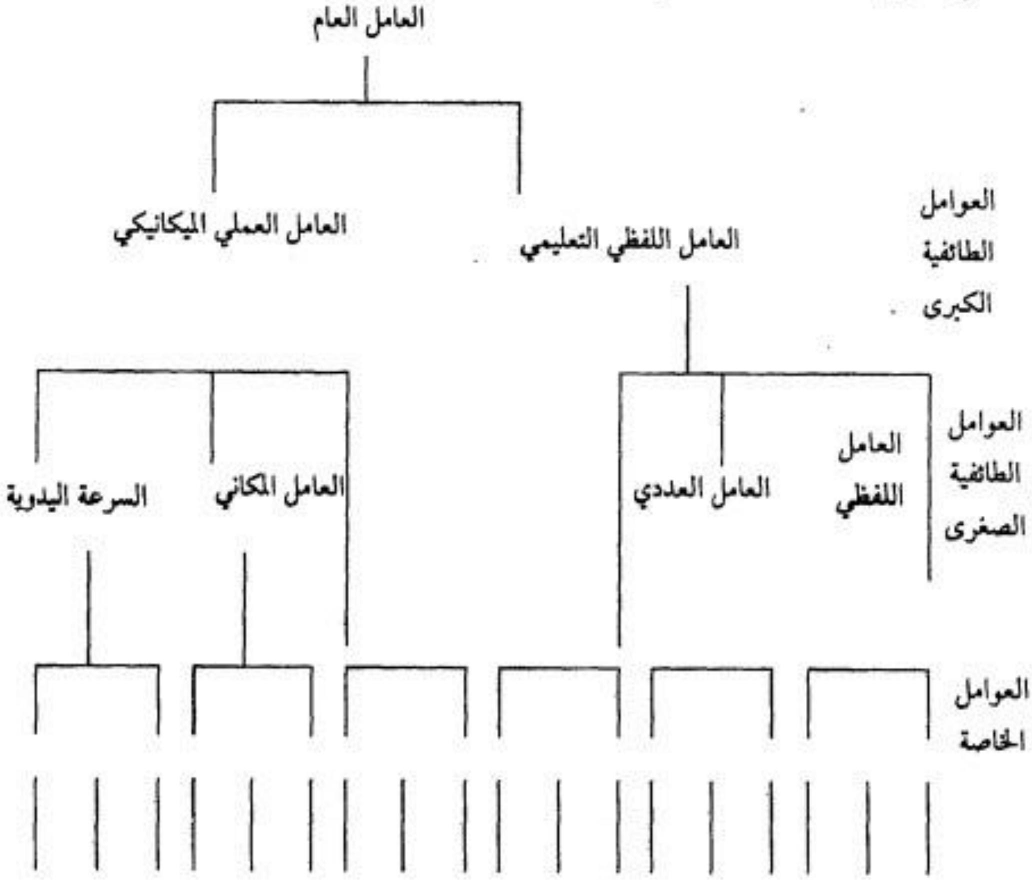
وبهذا أنكرت نظريات العوامل الطائفية المتعددة وجود عامل عام يسود مختلف مظاهر النشاط العقلي، واختفى مفهوم الذكاء العام، لتحل محله مجموعة من القدرات أو المواهب العقلية المستقلة، التي تعتبر كل منها مسئولية عن جانب معين من جوانب النشاط العقلي للفرد.

على أن البحث في النشاط العقلي لم يتوقف عند هذا الحد، فقد أثبتت البحوث المتعددة التي تلت ذلك، خطأ فكرة الانفصال التام بين العوامل الطائفية، إذ ثبت من استخدام طرق أخرى، أكثر تعقيدا، للتحليل العاملي وتدوير المحاور، وجود نوع من التداخل والارتباط بين العوامل الطائفية، التي اعتقد العلماء قبل ذلك أنها مستقلة تماما عن بعضها. فكما رأينا سابقا، وجد ثرستون أن العوامل التي استخلصها من بحثه عام 1941، لم تكن مستقلة استقلالا تاما، ومن ثم حسب معاملات الارتباط بينها، واستطاع من تحليلها أن يتوصل إلى وجود عامل عام يربط بينها، عرف باسم العامل العام من الدرجة الثانية.

وقد تواترت البحوث بعد ذلك لتؤكد هذه النتيجة، ونشأ عن ذلك الحاجة إلى وضع تصور ينظم هذه العوامل في علاقتها ببعضها، فنشأت التنظيمات الهرمية لبيرت وفيرنون وفؤاد البهي السيد وغيرهم. وسوف نكتفي بعرض التنظيم الهرمي عند كل من فيرنون وفؤاد البهي.

قدم فيرنون تنظيما هرميا للعوامل العقلية التي تم اكتشافها في البحوث والدراسات المختلفة يمثله شكل رقم (5). ويعتمد هذا التصنيف للعوامل على مدى اتساعها، أو انتشارها. فالعامل الذي تتشبع به جميع الاختبارات التي تقيس مختلف مظاهر النشاط العقلي المعرفي، يسمى عاملا عاما، والعامل الذي يمتد في أثره ليشمل بعض الاختبارات دون غيرها، يسمى عاملا طائفيا. أما الذي يقتصر على اختبار واحد، فيعرف بالعامل النوعي أو الخاص.

تصور فيرنون أن العوامل المختلفة التي كشفت عنها البحوث في ميدان النشـاط العقلي المعرفي يمكن تنظيمها في شكل هرمي بناء على درجة اتساعها. على قمة الهـرم يوجد العامل العام General factor وهو القدرة العقلية العامة، التي تؤثر في كل نشاط عقلي معرفي، مهما اختلفت صوره



شكل (5) التنظيم الهرمي عند فيرنون

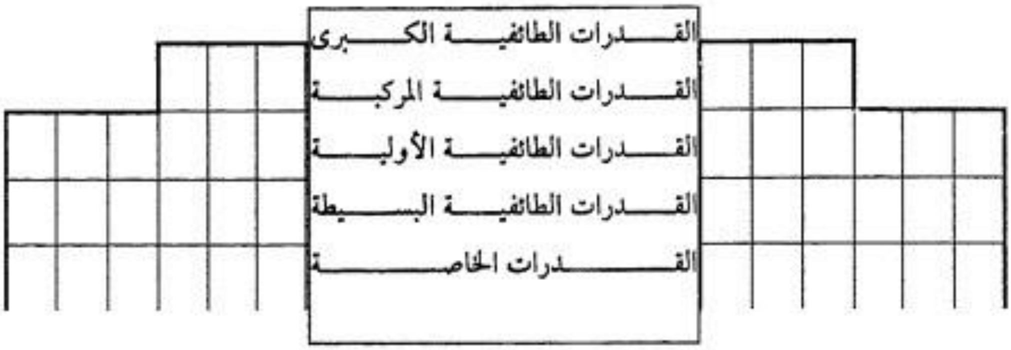
وأشكاله. ويلي هذا العامل في التنظيم الهرمي عـاملان طائفيـان عريضـان (Major group factors) وهمـا عـامل الاسـتعداد اللفظـي التعليمـي (V. ed) والاستعداد العلمي الميكانيكي (K: m). وينقسم هـذان العـاملان بدورهمـا إلى عوامل طائفية صغرى أقل منها في اتساعها، فالعامل اللفظي التعليمي ينقسم إلى

عوامل صغرى مثل العوامل اللفظية والعددية وغيرها. وينقسم العامل الميكانيكي إلى العوامل الصغرى للمعلومات الميكانيكية والعامل المكاني وغيرها. وفي قاعدة الهرم توجد العوامل الخاصة التي تتعدد بتعدد الاختبارات.

وقد عرض فيرنون في كتابه (بنية القدرات العقلية) (1960) هذا النموذج وتلخيصا لنتائج البحوث التي أجريت لتحقيقه. وقد أشار إلى أن الصورة الأولى لهذا التنظيم الهرمي تأكدت في بحث له أجرى على 1000 مجند في الجيش البريطاني. وقد طبق عليهم 13 اختبارا، وبعد أن استبعد أثر العامل العام بالتحليل العاملي، وجد أن الاختبارات انقسمت إلى مجموعتين رئيسيتين: مجموعة العامل اللفظي التعليمي، ومجموعة العامل العملي الميكانيكي.واستمرت بحوثه التالية في تحليل كل عامل من هذين العاملين العريضين إلى مكوناتهما الصغرى.

ونتيجة لتواتر البحوث والدراسات، التي أدت إلى انقسام بعض العوامل الصغرى إلى عوامل أبسط منها وأقل في اتساعها، فقد اقترح الدكتور فؤاد البهي السيد (27: 406) تنظيما هرميا متكاملا للقدرات العقلية المعرفية يمثله الشكل رقم (6).

القدرة العامة



شكل (6): التنظيم الهرمي عند فؤاد البهي السيد

ويتضح من الشكل أن فؤاد البهي يميز بين القدرات العقلية المعرفية الآتية:

1- القدرة العامة: وهي التي تشترك في جميع العمليات الخاصة بالنشاط العقلي المعرفي.

2- القدرات الطائفية الكبرى: وهي تقسم النشاط العقلي المعرفي إلى قسمين رئيسيين: القدرات اللفظية التعليمية، والتي يرمز لها فيرنون بالرمز v: ed والقدرات المهنية أو العملية الكلية وهي التي يرمز لها بالرمز K: m.

3- القدرات الطائفية المركبة: وهي التي تنقسم إليها القدرات الطائفية الكبرى، وتدل على المكونات العقلية للمواد الدراسية والمهن المختلفة مثل القدرة الرياضية والقدرة اللغوية وغيرها.

4- القدرات الطائفية الأولية: وهي تمثل المكونات الأساسية للنشاط العقلي المعرفي مثل القدرة العددية والمكانية.

5- القدرات الطائفية البسيطة: وهي التي تنقسم إليها القدرات الطائفية الأولية. وقد تم هذا بالفعل بالنسبة لبعض القدرات الأولية مثل القدرة العددية، بينما لم يتم التوصل إلى مكونات بعض القدرات الأولية الأخرى بعد.

أما القدرات الخاصة، فهي تدل على الصفات التي تميز كل اختبار على حدة، وهي ليست قدرات بالمعنى المفهوم.

وهكذا نجد أن فريقا كبيرا من العلماء، رغم اختلافهم في المناهج التي استخدموها، توصلوا في النهاية إلى نتائج متقاربة.

ويكاد يتفق معظم العلماء على أن النشاط العقلي في أي اختبار يعتبر نتاجا لأربعة مكونات، وبالتالي فإن أي اختبار عقلي يقيس أربعة أمور عند الفرد هي:

1- العامل العام: من حيث أن هذا الاختبار مشبع بدرجة ما بالعامل العام الذي يشترك في جميع أساليب النشاط العقلي.

2- العامل الطائفي: وهو العامل الذي يشترك فيه هذا الاختبار مع بعض الاختبارات الأخرى، التي تتفق معه في شكلها أو محتواها، ولكنه لا يمتد ليشمل جميع الاختبارات.

3- العامل الخاص أو النوعي: وهو ذلك الجزء الذي يتميز به الاختبار عن غيره من الاختبارات، أي لا يشترك فيه مع غيره.

4- عامل الخطأ والصدفة: وهو ما يرجع إلى شروط إجراء الاختبارات من حيث حالة المفحوص الجسمية والانفعالية..وغير ذلك.

د = ع + ط + ن + خ

حيث:

د= درجة الفرد في الاختبار

ع = تشبع الاختبار بالعامل العام

ط = تشبع الاختبار بالعامل الطائفي

ن = تشبع الاختبار بالعامل الخاص

خ = معامل الخطأ

خلاصة الفصل

اتجه العلماء نحو دراسة الاختبارات العقلية دراسة علمية دقيقة لمعرفة ما تقيسه. وقد لجأوا إلى استخدام الأساليب الإحصائية في تحليل نتائجها، وكان منهجهم الأساسي منهج التحليل العاملي.

وكانت نظرية العاملين لسبيرمان أول نظرية تؤسس على التحليل الإحصائي لنتائج الاختبارات. وقد قدم سبيرمان في مقاله عام 1904 فرضه العلمي الأساسي الذي قرر فيه، أن جميع أساليب النشاط العقلي لدى الإنسان تشترك في عامل واحد، بينما تختلف عن بعضها في نواحي خاصة أو نوعية.

غير أن نظرية سبيرمان تعرضت لانتقادات عديدة، انصبت أساسا على العينات التي استخدمها، والاختبارات التي طبقها، وطريقة الفروق الرباعية التي ابتكرها.

وقدم ثورنديك نظرية العوامل المتعددة كتفسير للنشاط العقلي. ونظريته نظرية ذرية، فقد رأى أن السلوك يمكن تحليله إلى وحدات ذرية بسيطة من مثير واستجابة وما بينهما من رابطة عصبية. والذكاء يعتمد على عدد ودرجة تعقيد الوصلات العصبية، التي تربط بين المثيرات والاستجابات. وقد ميز ثورنديك بين أنواع ثلاثة للذكاء: ذكاء مجرد وذكاء عملي وذكاء اجتماعي، وأشار إلى ضرورة إعداد اختبارات مستقلة لقياس كل نوع منها.

على أن نظريات العوامل الطائفية تعتبر من أهم التطورات التي حدثت في دراسات النشاط العقلي، وتقرر هذه النظريات أن النشاط العقلي المتنوع، يمكن إرجاعه إلى عدد قليل من العوامل الطائفية، التي تدخل في العديد من مظاهر السلوك الإنساني. والعامل الطائفي يدل على صفة مشتركة بين مجموعة من الاختبارات.

وتعتبر نظرية ثرستون أهم نظرية بين نظريات العوامل الطائفية، وقد توصل ثرستون من بحثه، إلى 8 عوامل طائفية، فسرها نفسيا وسماها بالقدرات العقلية الأولية. على أن ثرستون في بحوثه التالية، وجد أن هذه العوامل ليست مستقلة

استقلالا تاما، فأخضع الارتباطات بينها للتحليل وتوصل إلى عامل عام من الدرجة الثانية.

أما التنظيم الهرمي للقدرات العقلية، فيجمع بين العامل العام والعوامل الطائفية في تنظيم واحد، كما يميز بين مستويات مختلفة من القدرات، تختلف في مدى اتساعها وشمولها.

الفصل الثالث

نظرية جيلفورد

الفصل الثالث

نظرية جيلفورد

مقدمة

تعتبر نظرية جيلفورد من أهم التطورات في دراسة الذكاء باستخدام مناهج التحليل العاملي. فقد أصبح نموذج جيلفورد عن بنية العقل أحد النماذج المشهورة عن النشاط العقلي. وعلى الرغم من أنه لم يقدم هذا النموذج المعقد إلا في أواخر الخمسينيات من القرن العشرين تقريبا، فإن المقدمات التاريخية لهذا الموقف الذي اتخذه جيلفورد، يمكن رؤيتها في أعماله المبكرة. فقد اهتم جيلفورد في وقت مبكر من حياته العلمية بدراسة الشخصية، واستخدم المنهج العاملي كأسلوب لدراستها منذ بداية الثلاثينات. كذلك كان مهتما في ذلك الوقت باستخدام الاختبارات العقلية وكيفية إعدادها، ويتضح ذلك من تعديله لاختبار ألفا المشهور لقياس الذكاء، وتوضيحه كيف يمكن الحصول منه على ثلاثة عوامل، كل منها يمكن أن يحدد نواحي القوة عند الفرد، والتي لم تكن تستطيع الدرجة الكلية وحدها أن تكشف عنها.

وقد جذبت القدرات العقلية التي اكتشفت في أواخر الثلاثينات اهتمام جيلفورد، وأعلن في خطاب له أمام الجمعية النفسية عام 1940 أن هدفه يتركز في حصر القدرات الرئيسية التي اكتشفت حتى ذلك الوقت، ليرى تحت أي الشروط تظهر هذه القدرات لدى الأفراد. وقد ناقش جيلفورد الاتجاه الأحادي في فهم الذكاء وقياسه وانتقده، وأعلن عن اعتقاده في أن المنهج العاملي هو المنهج الوحيد الذي يضمن تحقيق أكبر تقدم في فهم القدرات الإنسانية، إذ باستخدام هذا المنهج، يمكن وصف الفروق بين الأفراد بطريقة أفضل، وكذلك معالجة المشكلات الاجتماعية الهامة.

ومع بداية عمله في القوات الجوية الأمريكية في أوائل الأربعينيات من القرن العشرين أخذ جيلفورد يعالج مشكلة تحديد ذكاء الراشدين، خاصة بالنسبة للأفراد ذوى المستوى المرتفع من الذكاء. وقد بدأ بافتراض أن الذكاء الإنساني كمفهوم واسع لم يتم اكتشافه بعد بأي منهج من المناهج المستخدمة. وقد أشار بوجه خاص إلى إهمال قدرات التفكير، على الرغم من أهميتها في الذكاء، وبشكل أخص، قدرات التفكير الإنتاجي.

وقد حدد جيلفورد الأساليب التي اتبعها في تكوين نموذجه، فأي بحث أجراه جيلفورد ومعانوه، كان يبدأ بفرض معين عن قدرات محددة، يفترض وجودها وخصائصها المقيسة. وبعد صياغة الفرض يعد اختبارات نفسية لكل عامل مفترض، كي يمكن التحقق من وجوده أو عدمه. ويعتقد جيلفورد أنه بمثل هذا الأسلوب، يستطيع الباحث أن يحتفظ بتحكم مناسب في المتغير الرئيسي وهو الاختبار النفسي. أما المتغيرات الأخرى، مثل الجنس والعمر والتعليم والدافعية وظروف إجراء الاختبار وغيرها، فكان الباحث يثبتها بقدر الإمكان.

أثناء الحرب العالمية الثانية، كان جيلفورد مديرا لوحدة البحوث النفسية في القوات الجوية الأمريكية، وكانت هذه الوحدة مسئولة عن أعداد اختبارات الذكاء لكي تستخدم في تصنيف طلبة الطيران، للتدريب في تخصصات الطيارين والملاحين الجويين ومهندسي الطيران. وقد قامت الوحدة بإعداد اختبارات لقياس قدرات مفترضة في مجالات الإدراك والاستدلال والحكم والتنبؤ وحل المشكلات، وقد استخدم في تحليل البيانات طريقة ثرستون في التحليل العاملي، وقد وجد جيلفورد أن معظم قدرات ثرستون الأولية قد تم التحقق من وجودها، باستثناء واحد يتعلق بالقدرة المكانية. فقد أسفر تحليل النتائج عن وجود عاملين مكانيين: أحدهما يتضمن الوعي بترتيب الأشياء. أو مواضعها في الفراغ، والثاني يتعلق بالتصور البصري للتغيرات في مواضع الأشياء، وقد بلغ عدد العوامل التي تم التوصل إليها في هذه الدراسات 25 عاملا عقليا.

وبعد الحرب العالمية الثانية، بدأ جيلفورد سلسلة من البحوث بدعم وتمويل مكتب بحوث البحرية الأمريكية وغيرها من المؤسسات العلمية والتربوية، واستمرت ما يربو على عشرين عاما. وبمعونة مجموعة من الخريجين الذين كرسوا أنفسهم للعمل في هذا المشروع، أجرى جيلفورد حوالي 40 تحليلا عامليا لبيانات مستمدة من أعداد كبيرة من المفحوصين، قسموا إلى مجموعات متجانسة ابتداء من تلاميذ الصف السادس حتى مرحلة الرشد المبكر، وقد أجريت هذه التحليلات في نفس المجالات التي ذكرت في بحوث القوات الجوية، بالإضافة إلى مجال التفكير الابتكاري، وبعد خمس سنوات تقريبا من بداية هذا المشروع، كان قد تم التحقق من وجود جميع القدرات التي ذكرها ثرستون تقريبا، وتلك التي ظهرت في بحوث القوات الجوية، كما أضيفت عوامل جديدة، حيث بلغت قائمة العوامل المكتشفة 40 عاملاً.

وفي ذلك الوقت لاحظ جيلفورد وجود بعض نواحي التشابه والاختلاف بين القدرات، ومن ثم فقد بدأ محاولاته لتصنيفها، وقد وجد أنه يمكن تصنيف القدرات على أساس نوع العمليات العقلية المتضمنة فيها - مثل الفهم والتذكر وغيرها. ولكن نفس القدرات يمكن تصنيفها أيضا وفق نوع المعلومات -بصرية أو رمزية أو سيمانتية- على سبيل المثال، ثم برز له أساس آخر للتصنيف وهو الشكل أو الهيئة التي تكون عليها مفردات المعلومات- مثل الفئات، العلاقات، والنظم. وهكذا تشكل التصنيف ثلاثي الأبعاد، والذي يشار إليه أحياناً بالنموذج المورفولوجي.

وقد قدم جيلفورد نموذجه لأول مرة في مقالة له نشرت عام 1956 بعنوان "بنية العقل" (57)، ثم في كتابه "الشخصية" (58) الذي نشر عام 1959، وأخيرا بصورة أكثر تفصيلا وتوسعا في كتابه "طبيعة الذكاء الإنساني" (61) الذي نشر لأول مرة عام 1967.

وفي هذا التصور ميز جيلفورد في بعد المحتوى بين أربعة أنواع: الأشكال، والرموز، والمعاني (السيمانتي)، والسلوك، وفي بعد العمليات اقترح خمسة أنواع: المعرفة، والتذكر، والإنتاج التقاربي، والإنتاج التباعدي، والتقويم، كما ميز في بعد النواتج بين ستة أنواع هي: الوحدات، والفئات، والعلاقات، والتحويلات،

والمنظومات، والتضمينات، وبذلك يبلغ عدد العوامل المتوقعة في النموذج 120 عـاملاً (6×5×4).

غير أنه مع استمرار البحوث في إطار النموذج، اكتشفت قدرات جديدة لم تكن متضمنة في النموذج، مما دفع جيلفورد إلى إضافة نوع آخر في بعد المحتوى، وهو محتوى الأشكال السمعية، إلى جانب محتوى الأشكال البصرية في دراسة له عام 1977 (Guilford' 1985) وبذلك يبلغ عدد العوامل الـتي يتضمنـها النمـوذج 150 عـاملا عقليـا. وسوف نعرض فيما يلي موجزا لهذا النموذج في صورته الأخيرة.

بنية العقل:

لقد اتسعت دراسات القدرات العقلية، واكتشفت قدرات جديدة ونتيجة لهـذا، وصل عدد القدرات التي تم اكتشـافها حتـى منتصـف الخمسـينيات، 50 قـدرة عقليـة تقريبا. وترتب على ذلك ظهور الحاجة إلى تصنيف هذه القدرات وتنظيمـها، بصـورة تجعل من اليسير تصور النشاط العقلي في مختلف مجالاته:

وقبل هذا الوقت كانت قد ظهرت بعض المحاولات لتصنيف القـدرات العقليـة على أساس بعديـن رئيسـيين: بعـد المحتـوى وبعـد العمليـات. فمثـلا القـدرات الـتي اكتشفها ثرستون يمكن تصنيفها إلى مجموعتين من العوامـل، المحتـوى وتشـمل العـامل اللفظي والعامل العددي والعامل المكاني، وعوامل العمليات، وتشمل عوامل التذكـر والاستدلال والإدراك.

على أن هذه المحاولات لم توضح طبيعة العلاقات بين هذين النوعين من العوامـل، كما أنها لم تتخذ شكل تصور واضح، يساعد على توجيه البحث العلمي في هـذا الميـدان. لذلك قدم جيلفورد نموذجا جديدا لتصنيف العوامل العقلية، وسماه "بنية العقل".

وعلى الرغم من أن جيلفورد لم يكن أول من نادى بالتصنيف الثلاثـي للنشـاط العقلي، إلا أن تماسك تصوره المنطقي وما وجده من دعم مادي ومعنـوي، قـد جعـل نموذجه من أشهر النماذج العقلية في العقود الثلاثة الماضية. فمن المعروف -كما أشـار فؤاد أبو حطب- أن العالم المصري عبد العزيز القوصي، وباعتراف جيلفورد نفسه كان

أول من اقترح تصنيفا ثلاثيا للنشاط العقلي. فقد اقترح القوصـي منـذ عـام 1955 أن أي اختبار عقلي (أو نشاط عقلي) يتضمن ثلاثة جوانب:

1- المحتـوى: ويتعلـق بمـادة النشـاط العقلـي مـن رمـوز أو كلمـات أو صـور أو أشكال...إلخ.

2- الشكل: ويتعلق بالصورة التي يظهر فيها المحتوى مثل: التضاد، التشابه، التصنيـف، وغيرها.

3- الوظيفة: وتتعلق بالعملية العقلية مثل التذكر، والتصور البصري، والاستقراء.

ولكن هذا التصور لم يجد دعما من الهيئات والمؤسسات العلميـة وغيرهـا، كـان يمكن أن يساعد على تنميته وتطويره (22: 171، 172).

يرى جيلفورد أن التصنيف الثنائي، الذي يقوم على أساس التمييز بـين بعديـن اثنين فقط (بعد المحتوى وبعد العمليات)، غير كاف لتصنيف مظاهر النشـاط العقلـي، لذلك أضاف إلى هذين البعدين بعدا ثالثاً، هو بعد النواتج وسمى نموذجـه بـالنموذج ثلاثي الأبعاد.

وبناء على هذه الأسس الثلاثة يميز جيلفورد في تصنيفه بين هذه العوامل:

أولاً: بعد المحتوى:

يتعلق هذا البعد بنوع المادة المتضمنة في المشكلة أو المشكلات، التي ينشـط فيـها عقل الإنسان، ويميز جيلفورد بين خمسة أنواع من العوامل هي:

1- المحتوى البصري Visual وهو ذلك النوع من الأنشطة العقلية التي تكون فيها المادة أو المعلومات التي يعالجها العقل تتعلق بالإدراك البصري، مثل الأشـكال البصريـة أو صورها المتخيلة.

2- المحتوى السمعي Auditory وهو ذلك النوع من الأنشطة العقلية التي تتعلـق فيـها المعلومات بالإدراك السمعي أو الاستثارة السمعية المباشرة، أو صورها المتخيلة.

3- المحتوى الرمزي Symbolic ويتعلق بالمعلومات التي تكـون في شـكل مجـرد، أو في صورة غير عيانية أو حسية. ويتكون من الحـروف أو الرمـوز أو الأرقـام. ويظـهر

بصورة أساسية في المشكلات اللفظية والعددية، حينما لا يكون التركيز منصبا على معانيها.

4- المحتوى السمانتى (أي محتوى المعاني **Semantic**) ويتعلق بالأفكار والمعاني التي تحملها الألفاظ. أي دلالتها.

5- المحتوى السلوكي **Behavioral** وهو نوع المعلومات التي تتعلق بسلوك الآخرين، وحالاتهم العقلية كما تظهر في حركاتهم التعبيرية. والقدرات التي تتضمن معلومات سلوكية تمثل الذكاء الاجتماعي.

ثانياً: بعد العمليات:

يقترح جيلفورد بالنسبة للعمليات العقلية تصنيف العوامل إلى خمسة أنواع هي:

1- عوامل المعرفة **Cognition Factors** وتتعلق بالعمليات المتضمنة في اكتشاف المعلومات، والتعرف عليها، أو تحصيلها. مثل معرفة معنى كلمة "وطن" أو "حب".

2- عوامل التذكر Memory Factors: وتتعلق بمدى احتفاظ الفرد بالأشياء التي يتعلمها وتخزينها في مخزن الذاكرة، وكيف يتذكرها أو يتعرف عليها. مثل تذكر رقم البطاقة الشخصية أو العائلية.

3- عوامل التفكير التقاربي **Convergent Thinking** ويكون النشاط العقلي فيها موجها نحو حل مشكلة محددة، وعادة ما تكون لها إجابة واحدة صحيحة. وفيها يتم استعادة معلومة معينة من الذاكرة لحل موقف معين.

4- عوامل التفكير التباعدي **Divergent Thinking** وتتعلق بإنتاج معلومات جديدة متنوعة، وابتكار حلول متعددة للمشكلات، وعادة لا تكون هناك إجابة واحدة صحيحة للمشكلة، وإنما توجد إجابات متنوعة ممكنة، وفيها يتم استعادة عدد من مفردات المعلومات المتنوعة، إما بصورتها الأصلية أو في صورة معدلة لحل مشكلة مثل تسمية الأشياء أو اقتراح عناوين مختلفة لقصة.

5- العوامل التقويمية **Evaluation Factors** وتتعلق بعمليات التحقق من صحة البيانات أو المعلومات، عن طريق معرفة مدى اتفاقها مع أي محك من المحكات.

ثالثا: بعد النواتج:

ويتعلق بنوع الشيء الذي ينصب عليها نشاط الفرد العقلي بصرف النظر عن نوع العملية العقلية أو مادة المشكلة (أي محتواها). وتوجد ستة أنواع من النواتج هي:

1- الوحدات **Units** وهي مجموعة من الوحدات التي بها وحدات المعلومات، التي تكون لها خاصية الشيء المتميز بذاته، مثل وحدة سمعية أو بصرية أو معنى لفظ معين، أو كلمة مطبوعة.

2- الفئات **Classes** وهي مجموعة من الوحدات التي تجمعها خصائص مشتركة، مثل فئة المثلثات، أو مجموعة من الكلمات ذات الخصائص المشتركة... إلخ.

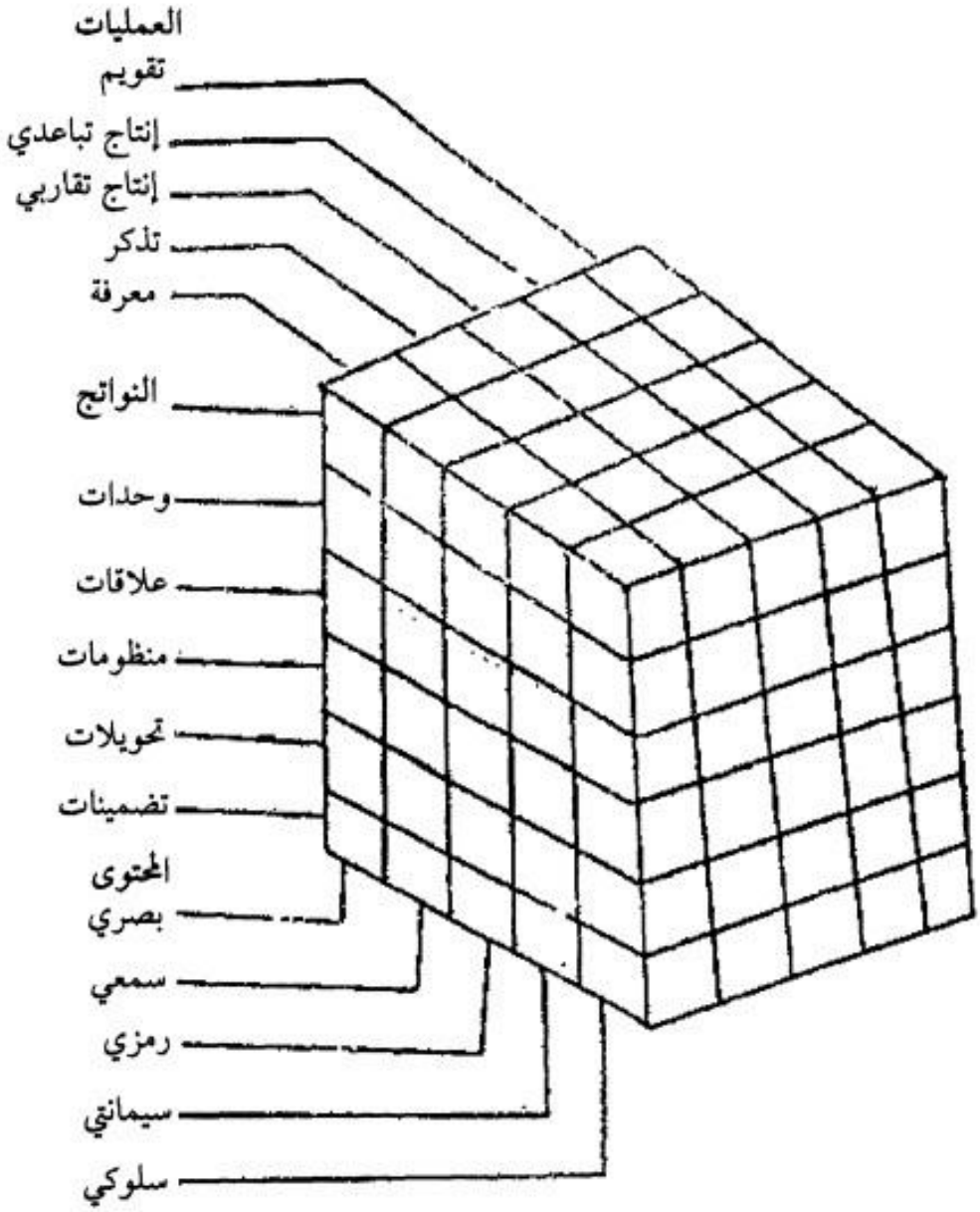
3- العلاقات **Relations**: وهي الارتباطات التي تجمع بين الأشياء، كأن ندرك أو نتذكر علاقة بين لفظين أو بين شكلين.

4- المنظومات **Systems**: وهي عبارة عن أنماط وتنظيمات من العلاقات تربط بين أجزاء متفاعلة، تكون نمطا معقدا.

5- التحويل أو الترتيب **Transformation** وهي التغيرات التي ينتقل بها ناتج معين من حالة لأخرى، ومثال ذلك حل المعادلات الجبرية أو تحرك شيء مدرك أو تغير في نغمة موسيقية.

6- التضمين **Implications**: ويقصد بها ما يتوقعه الفرد أو يتنبأ به أو يستدل عليه من المعلومات المعطاة له، أو معلومة توحي بها معلومة أخرى، مثل عند رؤية (5×4) فإننا نفكر في 20، توقع الرعد بعد البرق.. الخ.

يوضح جيلفورد تصنيفه للعوامل في شكل ثلاثي الأبعاد، يمثله شكل رقم (7)، حيث يمثل بعده الأول محتوى النشاط العقلي بأنواعه الخمسة، ويمثل بعده الثاني العمليات العقلية المتضمنة في هذا النشاط، بينما يمثل البعد الثالث أنواع النواتج المختلفة، وتمثل كل خلية من خلايا الشكل (أي كل مكعب صغير) إحدى القدرات العقلية، التي يمكن وصفها على أساس المحتوى، والعملية، والناتج. والاختبارات التي تقيس كل قدرة من هذه القدرات تتصف أيضا بنفس الصفات الثلاث.



شكل رقم (7) نموذج جيلفورد

وهكذا يصبح عدد العوامل المتوقعة وفق هذا النموذج 150 عـاملاً (5×5×6= 150) أي أن النشاط العقلي المعرفي للإنسان يعتمد على 150 قدرة، تختلف فيما بينـها باختلاف محتوى النشاط أو نوع العملية السائدة، أو نواتج النشاط.

العلاقات بين العوامل:

لقد أعطى النموذج الذي اقترحه جيلفورد انطباعا عاما، بأن العوامل المقترحة (150 عاملاً) مستقلة عن بعضها استقلالا تاما... وقد دعم هذا الانطباع، أن جيلفورد استخدم في تحليلاته العاملية الإدارة المتعامدة للمحاور. ولكن أليس من الممكن أن توجد علاقات بين هذه العوامل؟ بعبارة أخرى، هل يمكن أن تتجمع هذه العوامل 'البسيطة' في عوامل ذات مستوى أعلى، مكونة ما يشبه التنظيم الهرمي للقدرات العقلية؟

يشير جيلفورد في كتاباته المتأخرة (1985) إلى أن هدفه في بحوثه المبكرة كان قاصرا على اكتشاف العوامل الأساسية وتحديد معناها، غير أنه في بحوثه المتأخرة، أعاد تحليل بيانات مستمدة من بحوث البحرية الأمريكية التي أشرنا إليها، باستخدام أساليب إحصائية تكشف عن العلاقات بين هذه العوامل الأولية أو الأساسية، وعن تجمعاتها الممكنة في عوامل أكبر أو ذات مستوى أعلى. ويشير جيلفورد إلى أن طبيعة النموذج 'بنية العقل' يمكن أن توحي بالعوامل ذات المستوى الأعلى المتوقعة. وأن العلاقات بين العوامل الأساسية تعتمد على درجة اشتراكها في بعد أو بعدين من أبعاد النموذج الثلاثة. وبطبيعة الحال، يزداد الارتباط بين العوامل الأساسية، كلما زاد عدد الأبعاد المشتركة.

وعلى ذلك يتوقع جيلفورد وجود عوامل من الدرجة الثانية، وهي تجمع داخلها عوامل أساسية مشتركة في بعدين اثنين من الأبعاد الثلاثة (المحتوى، العملية، الناتج). فمثلا العامل من الدرجة الثانية، الذي يجمع بين العاملين الأساسيين: معرفة وحدات المعاني، معرفة علاقات المعاني، هو عامل معرفة المعاني، ذلك أنهما يشتركان في بعدين: المستوى (المعاني)، والعملية (معرفة). وكذلك العامل الذي يجمع بين عاملي: معرفة الأشكال البصرية وتذكر وحدات الأشكال البصرية هو عامل وحدات الأشكال البصرية، ذلك أن هذين العاملين الأساسيين يشتركان في بعدين: الناتج (وحدات) والمحتوى (أشكال بصرية).

كذلك يتوقع جيلفورد وجود عوامل من الدرجة الثالثة، كل عامل منـها يجمع بين العوامل الأساسية التي تشترك في بعد واحد فقط (المحتوى أو العمليـة أو النـاتج)، وتختلف في البعدين الآخرين، وعلى ذلك فهو يتوقع وجود عامل من الدرجـة الثالثـة للتفكير التباعدي، والقدرة السيمانتية، وقدرة التحويلات...على سبيل المثال.

وعلى ذلك، فالعوامل ذات المستوى الأعلى التي يتوقعها جيلفورد، نظريا، تبلغ 85 عاملا من الدرجة الثانية و 16 عاملاً من الدرجة الثالثة.

ويشير جيلفورد إلى أنه قد ثبت من التحليلات التي أجريـت، وجـود أكـثر مـن نصف العوامل ذات المرتبة الثانية (1985 ص 236). كذلك ظهر تمايز واضـح لعـامل التفكيرْ التباعدي (عامل من الدرجة الثالثة) يليه في الوضوح عامل الذاكرة، ثـم بقيـة العوامل الأخرى الخاصة بالعمليات العقلية.

وهكذا نجد أن النمـوذج يقـترح ثلاثـة أنـواع مـن العوامـل، تختلـف في درجـة عموميتها، العوامـل الأساسـية، وعددهـا 150 عـاملاً، وهـي أقـل الأنـواع عموميـة، والعوامل من الدرجة الثانية تبلغ 85 عاملاً وتحتـل مستوى متوسـطا مـن العموميـة، والعوامل من الدرجة الثالثة وتبلغ 16 عاملاً، وهي أكثر الأنواع عمومية.

أما فيما يتعلق بما يوحي به هذا التصنيف للعوامل، من افـتراض تنظيـم هرمـي للعوامل، يشبه تنظيم بيرت أو فيرنون، فهو ما يرفضه جيلفورد. فهو يـرى أنـه يمكـن بناء تنظيم هرمي لكل مجموعة فرعية من العوامل، مثل عوامـل التفكـير التبـاعدي أو عوامل الذاكرة، كل على حدة، ولكن من غير الممكن، من وجهـة نظـره، بنـاء تنظيـم هرمي يشمل جميع عوامل النموذج.

وهو يؤكد أن نتائج جميع التحليلات التي أجريت على حوالي 48 ألـف معـامل ارتباط بين أزواج من الاختبارات، تؤكد بشكل قاطع عدم وجود عامل عام يجمع بين جميع العوامل المتضمنة في النموذج.

وهكذا نجد أن جيلفـورد ظـل متمسـكا بموقفـه التقليـدي في النظـر إلى الذكـاء البشري، والذي يؤكد التعدد في القدرات، في مقابل النظرة الأحادية الـتي تمسـك بـها سبيرمان ولم ترفضها النماذج الهرمية.

بعض نتائج البحوث

لقد أدى تصور جيلفود إلى سيل من البحوث التي تهدف إلى عزل القدرات الأساسية أو التحقق من وجودها. وقد توصل العلماء إلى اكتشاف ما يربو على مائة قدرة، ولازالت الدراسات تحاول اكتشاف القدرات الباقية. وسوف نحاول فيما يلي، توضيح القدرات التي تم اكتشافها، مستخدمين بعد العمليات أساسا للتصنيف، وبذلك نحصل على 5 جداول تمثل الأنواع الخمسة من العمليات. وتوضح القدرات المتضمنة في كل نوع منها.

القدرات المعرفية

وهي التي تتعلق -كما أشرنا سابقا- بالعمليات المتضمنة في اكتشاف المعلومات، أو التعرف عليها، أو تحصيلها. والاستجابات المطلوبة في اختبارات المعرفة، تعتمد على فهم شيء ما أو التعرف عليه أو اكتشافه من جانب المفحوص. ويمكن أن تتمايز القدرات المعرفية فيما بينها، إما على أساس محتواها أو مادتها في الاختبار (المحتوى)، أو على أساس نوع الشيء الذي يتعامل معه المفحوص أو يكتشفه (الناتج)، أو على أساسهما معا. ويوضح الجدول رقم (5) القدرات المعرفية التي تم اكتشافها.

جدول رقم (5)

مصفوفة القدرات المعرفية

نوع الناتج	أشكال بصرية	أشكال سمعية	رموز	معاني	مواقف سلوكية
وحدات	معرفة وحدات أشكال بصرية	معرفة وحدات أشكال سمعية	معرفة وحدات الرموز	معرفة وحدات المعاني	معرفة وحدات المواقف السلوكية
فئات	معرفة فئات الأشكال البصرية		معرفة فئات الرموز	معرفة فئات المعاني	معرفة فئات المواقف السلوكية
علاقات	معرفة علاقات الأشكال البصرية		معرفة علاقات بين الرموز	معرفة علاقات بين المعاني	معرفة علاقات بين المواقف السلوكية
منظومات	معرفة منظومات الأشكال البصرية	معرفة منظومات الأشكال السمعية	معرفة منظومات الرموز	معرفة منظومات المعاني	معرفة منظومات المواقف السلوكية
تحويلات	معرفة تحويلات الأشكال البصرية		معرفة تحويلات الرموز	معرفة تحويلات المعاني	معرفة تحويلات المواقف السلوكية
تضمينات	معرفة تضمينات الأشكال		معرفة تضمينات الرموز	معرفة تضمينات المعاني	معرفة تضمينات المواقف السلوكية

يتضح من الجدول رقم (5)، أنه تم اكتشاف 28 قدرة إدراكية أو معرفية. والواقع أن هذه القدرات، التي تم اكتشافها، لم يتأكد وجودها جميعا بشكل كاف، فبعض هذه القدرات ثبت وجودها في بحوث أو دراسات متعددة، بينما بعضها الآخر لم يثبت وجوده إلا في بحث واحد. ومن هنا سوف نقصر شرحنا على بعض القدرات، التي تأكد وجودها في كثير من البحوث، والتي توضح معنى هذه المصفوفة في بعديها الطولي والمستعرض.

فالقدرة على إدراك وحدات الأشكال البصرية مثلا، ثبت وجودها في بحوث متعددة، وهذه القدرة تتصف، من حيث المحتوى، بأن الاختبارات التي تقيسها تعتمد على أشكال أو صورة بصرية، بينما تتصف من حيث نواتجها، بأنها تنضوي تحت الوحدات، وتقاس هذه القدرة باختيارات متنوعة أهمها اختبار الكلمات التي مسحت بعض أجزائها، أو باختبار تكملة الأشكال، حيث يطلب من المفحوص التعرف على صور ناقصة لبعض الأشياء المألوفة.

كذلك ثبت وجود القدرة على إدراك وحدات الرموز البصرية في دراسات متعددة، وتتصف هذه القدرة من حيث المحتوى، بأنها تعتمد على الرموز، ومن حيث الناتج، بأنها تنضوي تحت الوحدات، وتقاس بواسطة اختبارات تعتمد على كلمات مكتوبة، مثل اختبار التعرف على الحروف الناقصة في الكلمات.

مثال: ضع حروفا متحركة في المسافات الخالية لتكون كلمات حقيقية:

ط...ف...ن

م....س...رة

م...ز...ن

أو باختبار المشكلات اللفظية، وفيه يطلب من المفحوص ترتيب مجموعة من الحروف المعطاة بحث تكون كلمة حقيقية مثل: ي ر ا س ة

كذلك من القدرات التي ثبت وجودها في بحوث متعددة. القدرة على إدراك منظومات المعاني وتتفق هذه القدرة مع القدرة الاستدلالية التي استخلصها ثرستون

وتقاس باختبار الاستدلال الحسابي، الذي يركز أساسا على عملية الفهم، وواضح أن هذه القدرة تتصف من حيث محتواها بأنها تعتمد على المعاني. أما من حيث ناتجها فإنها تتعلق بالمنظومات.

القدرات التذكرية

وتتعلق بحفظ الفرد للأشياء التي يتعلمها، وكيفية تذكرها أو التعرف عليها. والجدول رقم (6) يوضح القدرات التذكرية التي تم اكتشافها.

ويتضح من الجدول أن عدد القدرات التذكرية التي تم اكتشافها 19 قدرة إلا أن معظم هذه القدرات لم تتضح طبيعتها بعد، نتيجة لقلة الدراسات التي أيدت وجودها، ومن القدرات التي أيدتها أكثر من دراسة واحدة القدرة على تذكر وحدات الأشكال، والقدرة على تذكر منظومات الأشكال البصرية والقدرة على تذكر تضمينات الرموز.

وتقاس القدرة على تذكر الأشكال باختبار تذكر الخرائط واختبار استرجاع التصميمات. أما ذاكرة منظومات الأشكال البصرية فتقاس باختبارات مثل اختبار تذكر الاتجاه وتذكر الموضع، وتقاس ذاكرة تضمينات الرموز باختبارات تداعى الاعداد والحروف.

قدرات التفكير التقاربي

ويقصد بالتفكير التقاربي، ذلك النشاط العقلي الذي يكون موجها نحو حل مشكلة محددة. ويتمثل في الموقف الذي تكون فيه استجابة واحدة أو نتيجة واحدة صحيحة ولابد أن يصل المفحوص إلى هذه النتيجة لكي تكون إجابته صحيحة. وقد بلغ عدد القدرات التي تم اكتشافها من قدرات التفكير التقاربي 15 قدرة والجدول رقم (7) يوضح هذه القدرات.

جدول رقم (6)
مصفوفة القدرات التذكرية

نوع الناتج	أشكال بصرية	أشكال سمعية	رموز	معاني
وحدات	تذكر وحدات أشكال بصرية		تذكر وحدات الرموز	تذكر وحدات المعاني
فئات	تذكر فئات الأشكال البصرية		تذكر فئات الرموز	تذكر فئات المعاني
علاقات	تذكر علاقات الأشكال البصرية		تذكر علاقات بين الرموز	تذكر علاقات بين المعاني
منظومات	تذكر منظومات الأشكال البصرية	تذكر منظومات الأشكال السمعية	تذكر منظومات الرموز	تذكر منظومات المعاني
تحويلات	تذكر تحويلات الأشكال البصرية		تذكر تحويلات الرموز	تذكر فئات المعاني
تضمينات	تذكر تضمينات الأشكال		تذكر تضمينات الرموز	تذكر تضمينات المعاني

جدول رقم (7)
مصفوفة قدرات التفكير التقاربي

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني
وحدات			الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني
فئات	الإنتاج التقاربي لفئات الأشكال	الإنتاج التقاربي لفئات الرموز	الإنتاج التقاربي لفئات المعاني
علاقات	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الأشكال	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز	الإنتاج التقاربي للعلاقات بين المعاني
منظومات		الإنتاج التقاربي لمنظومات الرموز	الإنتاج التقاربي لمنظومات المعاني
تحويلات	الإنتاج التقاربي لتحويلات الأشكال	الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز	الإنتاج التقاربي لتحويلات المعاني
تضمينات	الإنتاج التقاربي لتضمينات الأشكال	الإنتاج التقاربي لتضمينات الرموز	الإنتاج التقاربي لتضمينات المعاني

تدل الخانات الفارغة بالجدول على قدرات التفكير التقاربي التي لم يتم اكتشافها بعد. ومن القدرات التي ثبت وجودها في أكثر من بحث، قدرة الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني، وقدرة الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز وقدرة الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز وغيرها.

وتقاس قدرة الإنتاج التقاربي لوحدات المعاني باختبارات التسمية، حيث يعطى للمفحوص ألوان أو أشكال، ويطلب منه تسميتها. أما قدرة الإنتاج التقاربي للعلاقات بين الرموز فتقاس باختبارات المتعلقات الرمزية، مثل اختبارات التمثيل التي تعتمد على التكملة وليس الاختيار من متعدد. أما قدرة الإنتاج التقاربي لتحويلات الرموز، فتقاس باختباري الكلمات المختفية وتحويلات الكلمات.. وفيها يعطى المفحوص أجزاء من جمل، ويطلب منه إعادة ترتيبها بحيث تشكل كلمات جديدة.

قدرات التفكير التباعدي:

ويقصد بالتفكير التباعدي التفكير المرن، الذي يتجه في اتجاهات متعددة، ويتميز بإنتاج معلومات جديدة، وابتكار حلول متنوعة للمشكلات، ويتمثل في المواقف التي تتيح عدة إجابات صحيحة.

وعلى الفرد أن يبحث في عدد من الاتجاهات عن النتائج الممكنة، ويشار إلى هذا النوع أحياناً بالتفكير الابتكاري. وقد تم اكتشاف 32 قدرة من قدرات التفكير التباعدي. والجدول رقم (8) يلخص هذه القدرات ويوضح علاقاتها بالنواتج والمحتويات.

وقد نال كثير من قدرات الإنتاج التباعدي اهتماما من الباحثين، نظرا لأن التفكير الابتكاري في صميمه هو تفكير تباعدي. على أن هناك بعض قدرات التفكير التباعدي لم تحظ بقدر كاف من الدراسة، وخاصة تلك التي تتعلق بالمواقف السلوكية، سواء ما يتعلق منها بالإنتاج التباعدي للوحدات، أو العلاقات، أو الفئات، أو المنظومات، أو التحويلات، أو التضمينات.

جدول رقم (8)
مصفوفة قدرات التفكير التباعدي

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني	مواقف سلوكية
وحدات	الإنتاج التباعدي لوحدات الأشكال	الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز	الإنتاج التباعدي لوحدات المعاني	الإنتاج التباعدي لوحدات المواقف السلوكية
فئات	الإنتاج التباعدي لفئات الأشكال	الإنتاج التباعدي لفئات الرموز	الإنتاج التباعدي لفئات المعاني	الإنتاج التباعدي لفئات المواقف السلوكية
علاقات		الإنتاج التباعدي للعلاقات بين الرموز	الإنتاج التباعدي للعلاقات بين المعاني	الإنتاج التباعدي للعلاقات بين المواقف السلوكية
منظومات	الإنتاج التباعدي لمنظومات الأشكال	الإنتاج التباعدي لمنظومات الرموز	الإنتاج التباعدي لمنظومات المعاني	الإنتاج التباعدي لمنظومات المواقف السلوكية
تحويلات	الإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال	الإنتاج التباعدي لتحويلات الرموز	الإنتاج التباعدي لتحويلات المعاني	الإنتاج التباعدي لتحويلات المواقف السلوكية
تضمينات	الإنتاج التباعدي لتضمينات الأشكال	الإنتاج التباعدي لتضمينات الرموز	الإنتاج التباعدي لتضمينات المعاني	الإنتاج التباعدي لتضمينات المواقف السلوكية

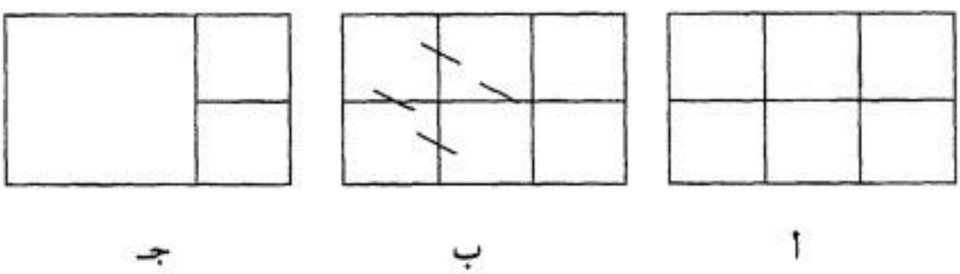
ومن أهم القدرات التي تأكد وجودها في عديد من البحوث: الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز، والإنتاج التباعدي لوحدات المعاني، والإنتاج التباعدي لفئات المعاني، والإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال وغيرها.

والقدرة على الإنتاج التباعدي لوحدات الرموز، يطلق عليها أحيانا طلاقة الكلمات، وتعتمد الاختبارات التي تقيسها على إنتاج أكبر عدد من الكلمات ذات خصائص بنائية محددة، مثل التي تبدأ أو تنتهي بحرف معين.

أما القدرة على الإنتاج التباعدي لوحدات المعاني، فتعرف أحيانا بطلاقة الأفكار أو الطلاقة الذهنية Ideational fluency وتقاس باختبارات مختلفة كان يطلب من المفحوص ذكر أشياء مستديرة الشكل صالحة للأكل، أو يذكر استعمالات مختلفة لأشياء مألوفة.. وغيرها.

وأما القدرة على الإنتاج التباعدي لفئات المعاني، فترتبط بما يعرف بالمرونة التلقائية Spontaneous Flexibility، وتقاس هذه القدرة باختبارات الاستعمالات، حيث يطلب من المفحوص أن يعطى استعمالات مختلفة لشيء معين، وتتحدد درجته بعدد الفئات المختلفة التي يقدمها، لا بعدد الاستجابات، كما هو الحال في الطلاقة الذهنية.

أما القدرة على الإنتاج التباعدي لتحويلات الأشكال، فتعرف بالمرونة التكيفية Adaptive Flexibility ومن أشهر الاختبارات التي تقيسها اختبار أعواد الثقاب، حيث يطلب من المفحوص استبعاد عدد من هذه العيدان، للحصول على عدد من المربعات من العيدان المتبقية مثال ذلك موضح في شكل (8).



شكل (8) مثال من اختبار عيدان الكبريت

ويعطى للمفحوص الشكل (أ) فقط، يطلب منه استبعاد أربعة أعواد ثقاب بحيث يترك ثلاثة مربعات فقط، وتتطلب الإجابة استبعاد الأعواد الأربعة الموضحة في شكل (ب) بحيث يبقى ثلاثة مربعات كاملة كما في (جـ).

القدرات التقويمية:

تتضمن هذه القدرات مختلف أنواع النشاط العقلي، الذي يهدف إلى التحقق من المعلومات ونتائجها، والكشف عن مدى صحتها وذلك بمقارنتها بمحك معين. إنها تتعلق بكفاية نواتج التفكير وفاعليتها ومناسبتها، فبعد أن تحدث المعرفة والتفكير، لابد أن يتخذ قرار ما بشأن صحة نواتجهما أو فائدتهما العملية، أي لابد من إصدار حكم والجدول رقم (9) يلخص القدرات التقويمية التي تم اكتشافها.

ويتضح من الجدول، أن القدرات التقويمية التي تم اكتشافها تبلغ 18 قدرة. وقد حظي بعض القدرات بعدد كبير من الدراسات التي أثبتت وجودها، بينما بعضها الآخر لم يحظ إلا ببحث واحد. ومن القدرات التي أثبتها عدد مناسب من البحوث، القدرة على تقويم وحدات الأشكال، والقدرة على تقويم وحدات الرموز، وكذلك القدرة على تقويم العلاقات بين المعاني وغيرها.

وتتعلق القدرة على تقويم وحدات الأشكال بالقدرة على اكتشاف ما إذا كان شكل ما يماثل الأشكال الأخرى أم لا. وقد أطلق على هذا العامل عند ثرستون اسم "عامل السرعة الإدراكية".

أما القدرة على تقويم وحدات الرموز، فقد ثبت وجودها في عدة بحوث، وتعتمد على المطابقة أو المقارنة بين أزواج من الأعداد أو الحروف. ومثال ذلك أن يطلب من المفحوص أن يعلم على الأزواج المتماثلة ويترك غير المتماثلة، من أزواج الأعداد أو الحروف أو الأسماء، مثل:

332675 – 231675

769918 – 769918

س ت ح د – س ث ح ر

جدول رقم (9)
مصفوفة القدرات التقويمية

نوع الناتج	أشكال	رموز	معاني
وحدات	تقويم وحدات الأشكال	تقويم وحدات الرموز	تقويم وحدات المعاني
فئات	تقويم فئات الأشكال	تقويم فئات الرموز	تقويم فئات المعاني
علاقات	تقويم العلاقات بين الأشكال	تقويم العلاقات بين الرموز	تقويم العلاقات بين المعاني
منظومات	تقويم منظومات الأشكال	تقويم منظومات الرموز	تقويم منظومات المعاني
تحويلات	تقويم تحويلات الأشكال	تقويم تحويلات الرموز	تقويم تحويلات المعاني
تضمينات	تقويم تضمينات الأشكال	تقويم تضمينات الرموز	تقويم تضمينات المعاني

أما القدرة على تقويم العلاقات بين المعاني، فتقاس باختبارات التماثل اللفظي من نوع الاختيار من متعدد، واختبار الكلمات المرتبطة، حيث يعطى للمفحوص زوج من الكلمات بينهما علاقة واضحة، وأزواج أخرى من الكلمات، ويطلب منه أن يختار أقرب زوج يعبر عن العلاقة المطلوبة.

وقد ناقش جيلفورد في القسم الأخير من كتابه عام 1967، عددا من القضايا التي كان يهتم بها دارسو الذكاء، ولازالوا يهتمون بها حتى وقتنا هذا. ومن هذه القضايا، على سبيل المثال، مشكلة الآثار البيئية على المستوى العقلي للفرد. ويعتقد جيلفورد أن البيئة الفقيرة، وهي تلك التي لا توفر إلا قدرا ضئيلا من الاستثارة فيما يتعلق بالتعلم، ضارة بالنمو العقلي للطفل. كذلك عالج جيلفورد، مشكلة نمو الذكاء وانحداره، ويشير إلى أن الدراسات التي أجريت في إطار نموذجه تدل على أن المعتقدات السابقة حول الحد الأقصى للنمو العقلي يجب أن يعاد النظر فيها. فهو يقرر أن الأداء الأقصى أعلى بكثير مما كان يظن قبل ذلك، وقد لا يصل الفرد في بعض الحالات إلى النمو الأقصى إلا بعد الثلاثين من عمره، خاصة في مجالات مثل التفكير التباعدي. كما أن منحنيات النمو العقلي تختلف باختلاف الأفراد، وتختلف باختلاف القدرات لدى الفرد الواحد. وينطبق هذا تماما على ما يسمى بالتدهور العقلي، أو انحدار الذكاء، إذ يختلف باختلاف القدرات لدى الفرد الواحد، كما يختلف باختلاف الأفراد كذلك.

تعقيب على نظرية جيلفورد:

لا شك أن نظرية جيلفورد، تعتبر من أهم النظريات الحديثة في التكوين العقلي وأكثرها طموحا، وقد ظل جيلفورد وتلاميذه يعملون لما يربو على عشرين عاما في سبيل تحقيق بعض جوانبها.

وتتميز النظرية بأنها تقدم نموذجا يتميز بالاتساق المنطقي الواضح. وكان لها بذلك دور كبير في إثارة عدد لا يحصى من البحوث والدراسات، فساعدت على تطوير التحليل العاملي وتحسين أساليبه. كما أنها كانت تمثل الإطار المرجعي لهذه البحوث، تعتمد عليها في صياغة فروضها، وإعداد اختباراتها. ولاشك أن من أهم

إنجازات النظرية، ذلك التنظيم المتكامل لأنواع العمليات العقلية، وهي التي لم تكن موضع اهتمام ملحوظ من قبل. فقد حاولت تنظيمها في نسق واحد، ييسر فهمها ودراسة علاقاتها ببعضها، كما أن اهتمامه الشديد بقدرات التفكير التباعدي وجه انتباه الباحثين إلى ميدان خصب من ميادين البحث السيكولوجي المعاصر، وهو سيكولوجية الابتكار.

وعلى الرغم من هذه الإنجازات الكبيرة، لم تخل نظرية جيلفورد شأنها شأن غيرها من النظريات، من بعض الانتقادات والمآخذ التي أخذها العلماء على بحوثه.

فقد أخذ العلماء على هذه النظرية، أن الأدلة التجريبية التي اعتمد عليها جيلفورد في تحقيق نظريته، استمد أغلبها من بحوث جيلفورد نفسه، أو من البحوث التي أجراها معاونوه وتلاميذه في معمله. ومن الحقائق العلمية المعروفة، أن القدرة العقلية لا يكفي لإثباتها أن يكتشفها باحث واحد، وإنما ينبغي أن تتواتر نتائج البحوث الأخرى مؤيدة وجودها. والواقع أن البحوث التي أجراها الباحثون الآخرون عجزت عن تأكيد وجود قدراته وتنظيمه بشكل واضح، إذ لم تتفق نتائجها في معظم الأحوال مع النتائج التي توصل إليها هو ومعاونوه.

وكذلك أخذ العلماء على جيلفورد بعض الملاحظات، سواء فيما يتعلق بالعينة التي طبق عليها بحوثه أو الاختبارات التي استخدمها. فقد كانت العينات التي استخدمها في بحوثه من ذوى المستويات العقلية المرتفعة. ومن المعروف أنه في هذه المستويات.، يكون التمايز بين الأفراد كبيرا، مما يسمح بالكشف عن مثل هذا العدد الضخم من العوامل. ولما كانت هذه العوامل لم يثبت وجودها عند متوسطي الذكاء من الأفراد، ومن هم أقل من المستوى العادي، فإن المصفوفة كلها ستظل مجرد افتراض يحتاج إلى الإثبات. هذا بالإضافة إلى أن الاختبارات التي اعتمد عليها جيلفورد في بحوثه، كانت كلها من النوع الورقي ومن ثم فقد أهمل تماما النشاط العملي للإنسان، ولاشك أن دراسة هذا النشاط العملي سوف تكشف عن قدرات أخرى، ينبغي أن يدخلها جيلفورد في مصفوفته.

ومن الانتقادات التي وجهت إلى جيلفورد ايضا، ان بحوثه لم توضح مدى التداخل الموجود بين القدرات التي يتضمنها تصوره، فقد كان كل بحث يهدف إلى دراسة عدد محدود من القدرات، تنطوي تحت عملية عقلية معينة، أو محتوى معين، ومن ثم نشأت مصفوفة القدرات التذكرية ومصفوفة القدرات التقويمية،.. وغيرها. وسوف يظل تصوره قاصرا، ما لم يتضح مقدار التداخل بين القدرات المختلفة.

أضف إلى هذا، أن اختبارات جيلفورد وقدراته المستخلصة يعوزها صدق المحك الخارجي، وبعبارة أخرى، لم يوضح جيلفورد مدى ارتباط اختبارات التفكير والتذكر عنده مثلا، بعمليات التفكير والتذكر في مواقف الحياة العادية المدرسية والمهنية، مما لا يتيح استخدامها في عمليات التنبؤ بالنجاح التعليمي أو المهني، وبالتالي فأنها لا تؤدي الهدف منها في عمليات التوجيه والاختيار، ومن ثم فإن أهميتها التطبيقية ضئيلة.

وأخيرا، فأن كثيرا من اختبارات جيلفورد لا معنى لها بالنسبة لبعض أصحاب الثقافات المختلفة، حتى مع مراعاة اختلاف اللغة. ومن ثم فإن التصور لا يمكن تعميمه إلا بعد دراسات في ثقافات متنوعة ومتعددة، تستند إلى اختبارات تناسبها. هذا بالإضافة إلى أن تفتيت النشاط العقلي إلى هذا العدد الضخم من القدرات، (والتي بلغت في التصور الأول 120 قدرة، وفي التصور الأخير 150 قدرة، ويمكن أن تزيد على ذلك مع استمرار البحوث) يفقد نظرية جيلفورد شرطا من أهم شروط النظرية العلمية، وهو الإيجاز والتلخيص، ومن ثم نجد أنفسنا أمام عديد من القدرات البسيطة، التي لا نستطيع تحديد معالمها.

ومع كل هذا، فإن هذه النظرية تعتبر من المعالم البارزة لعلم النفس الحديث، وسوف تظل تؤثر في اتجاه البحوث لسنوات طويلة.

خلاصة الفصل

قدم جيلفورد تصنيفا جديدا للعوامل العقلية يقوم على أساس أبعاد ثلاثة: بعد المحتوى، وبعد العمليات، وبعد النواتج.

يتعلق بعد المحتوى بنوع المادة المتضمنة في المشكلات التي ينشط فيها عقل الإنسان. فقد ميز جيلفورد بين خمسة أنواع من المحتوى:

محتوى بصري، ومحتوى سمعي ومحتوى رمزي، ومحتوى المعاني، والمحتوى السلوكي.

ويصنف النشاط العقلي من حيث العمليات المتضمنة إلى: عوامل المعرفة، وعوامل التذكر، وعوامل التفكير التقاربي، وعوامل التفكير التباعدي والعوامل التقويمية.

أما بالنسبة لبعد النواتج فيميز جيلفورد بين ستة أنواع من النواتج: الوحدات، والفئات، والعلاقات، والتحويل أو الترتيب، والمنظومات، والتضمينات.

وبذلك يتضمن تصنيف جيلفرد 150 قدرة عقلية. وقد أدى تصوره إلى سيل من البحوث التي تهدف إلى التحقق من وجود هذه القدرات، وقد توصل الباحثون إلى اكتشاف ما يزيد على مائة قدرة.

وعلى الرغم من أن نظرية جيلفورد تعتبر من أهم النظريات الحديثة في التكوين العقلي وأكثرها طموحا، وعلى الرغم من أنها تقدم نموذجا يتسم بالاتساق المنطقي، وكان لها أثر كبير في توجيه البحوث لفترة طويلة، فإنها لم تخل من الانتقادات التي وجهت إليها. فقد أخذ عليها أن البحوث التي أجريت بواسطة علماء آخرين لم تؤكد تنظيمه تأكيدا واضحا. كما أن العينات التي اعتمد عليها كانت من مستويات ذكاء مرتفعة ولا تمثل المجتمع السكاني كله، والاختبارات التي استخدمها كانت كلها ورقية، وبالتالي أهملت النشاط العملي للإنسان. هذا بالإضافة إلى أنه لم يوضح مدى التداخل بين العوامل المختلفة، وكذلك مدى ارتباط اختباراته بمواقف الحياة العادية، وغير ذلك من المآخذ التي ذكرناها. ومع ذلك فإن النظرية تمثل إسهاما بارزا في ميدان البحث في النشاط العقلي.

الفصل الرابع

قياس الفروق الفردية

ماذا يحدث لو
تشابهت جميع
الكائنات الحية
فى الصفات

قياس الفروق الفردية

كما يعتبر القياس ركناً أساسياً، وعنصراً هاماً من عناصر العملية التربوية بشكل عام، والعملية التدريسية بشكل خاص، ولا يستطيع المعلم في مدرسته والمدرس في جامعته أو كليته القيام بدوره الأساسي كمقوم بدون توفر الحد الأدنى من المعلومات والمهارات الأساسية في مجال القياس والتقويم بشكل عام، والاختبارات التحصيلية بشكل خاص، ولذلك يبدو الاهتمام واضحاً من قبل متخذي القرارات بتأهيل المعلمين في هذا المجال قبل الخدمة وأثنائها، وبتأهيل المدرسين في الجامعات، من خلال برامج موجهة لهذا الغرض.

أولاً: القياس:

الأصل اللغوي لكلمة " **قياس**" هو الفعل "قاس"ويقال : قاس المرء الشيء قياسًا بمعنى قدره، وقاس الشيء بغيره، أو على غيره " قدره على مثاله " والقياس هو " رد الشيء إلى مثيله"

المصطلح العلمي للقياس: هو " وضع الظواهر والخصائص أو السمات في صورة كمية "

وفي مجال التعليم يعرف القياس بأنه القيمة الرقمية (الكمية) التي يحصل عليها المتعلم في امتحان (اختبار) ما ، وهذا يعني أن التحصيل أو الأداء المدرسي أو الجامعي الذي يتم التعبير عنه رقميًا أو كميًا ما هو إلا عملية قياس ، وعليه يصبح القياس عملية تعني بالوصف الكمي (الرقمي) للسلوك (الأداء) ، وبالتالي فإن القياس لا يتضمن أحكامًا بالنسبة لفائدته أو قيمته أو جدواه "

- **والقياس** " بهذا المعنى، ممارسة إنسانية يومية؛ تتجلى في مختلف العمليات التي نقوم بها من أجل تقدير أووزن معطيات حياتنا وما يحيط بنا، سواء

أكانت أشياء مادية كالأحجام والأوزان أم معنوية كعلاقتنا بالآخرين؛ وذلك كله بهدف ضبط التعامل فيما بيننا ومع عالمنا."

- **والقياس التربوي** " هو العملية التي بواسطتها نحصل على صورة كمية لمقدار ما يوجد في الظاهرة عند الفرد ، من سمة معينة".
- **يمكن إدراك عملية القياس بشكل عام كعملية ينتج عنها** " إعطاء قيمة كمية أو رقمية لما يراد قياسه". تكون بطريقة مباشرة أو غير مباشرة. ولذلك كان لا بدّ من توفر أداة القياس المناسبة.

والقياس كما عرفه Nannaly هو قواعد استخدام الأعداد بحيث تدل على الأشياء بطريقة تشير إلى كميات من صفة أو خاصية، كما أن القياس هو العملية التى تحدد بواسطتها كمية ما يوجد فى الشئ من الخاصية أو السمة التى نقيسها .

شروط أدوات القياس فيمكن دمجها في

الصدق : Validity

ويقصد بصدق الاختبار أن يقيس الاختبار ما وضع من اجله فعلاً، وبمعنى آخر أن المقصود بصدق الاختبار مدى صلاحية الاختبار لقياس هدف أو جانب محدد .

الثبات : Reliability

يعني الثبات أن الفرد يحافظ على الموقع نفسه تقريباً بالنسبة لمجموعته، عند تكرار قياسه، ويبقى على حاله تقريباً بالقدر الذي يتمثل فيه بقيمة صغيرة للخطأ المعياري في القياس

القابلية للأستعمال : Applicability

فلا بد من مراعاة

- عدم حساسية أدوات القياس
- عدم ثبات الظواهر المراد قياسها
- خطأ الملاحظة

أنواع القياس

١ . قياس مباشر: حيث نقيس الصفة مباشرة كالطول والحجم والوزن وهذا يتعلق بالنواحي الفيزيائية.

٢ . قياس غير مباشر: وهنا لا نستطيع قياس الصفة مباشرة ولكن نقيسها بواسطة الآثار المترتبة عليها كالذكاء والانتباه والإيمان والعواطف والشعور والاتجاهات.... إلخ.

أهمية القياس :

- ➢ تصويب تعلم الطالب ومسيرته التعليمية .
- ➢ التعرف على جوانب القوة والضعف عند الطالب، أو في البرنامج التعليمي، أو طرق التدريس.
- ➢ توجيه العملية التربوية.
- ➢ توجيه المعلم والمتعلم وولي الأمر إلى الأفضل والأمثل.
- ➢ التعرف على مدى استيعاب الطالب للمنهج الدراسي.
- ➢ القدرة علىاتخاذ القرارات التربوية الصائبة.

العوامل المؤثرة في القياس:

١. عدم ثبات بعض الظواهر المقيسة: (التذكر . الذكاء) .
٢. الخطأ في الملاحظة أو المعادلة الإنسانية.
٣. طبيعة الصفة المراد قياسها: فالصفات الفيزيائية تقاس بشكل أكثر دقة من الصفات النفسية والصفات العقلية أكثر ثباتاً من الصفات الوجدانية.
٤. نوع المقياس المستخدم ووحدة القياس: بعض المقاييس أكثر دقة من بعض .
٥. طبيعة المقياس وعلاقته بالظاهرة: فكلما كان ملائماً كان أكثر دقة والعكس صحيح. فمثلاً لا يصح لقياس قدرة شخص على السباحة أن تعطيه اختباراً كتابياً.
٦. أهداف القياس: حيث تؤثر هذه في النتائج فإذا كان الهدف مثلاً اختيار واحد من ألف سيكون المقياس صعباً جداً.
٧. مدى قدرة القائمين على القياس وخبرتهم: النتائج التي يتوصل لها الفرد غير المدرب ستكون غير دقيقة.

خصائص القياس النفسي والتربوي:

١. القياس النفسي والتربوي كمي أي أنه يعطي قيمة رقمية.
٢. القياس النفسي والتربوي غير مباشر.
٣. لا يخلو من وجود نسبة خطأ.

٤. نسبي وليس مطلقاً (فالوحدات التربوية لا بد من ربطها بدرجة معيارية أو متوسط حتى نفهمها .

٥. وحداته غير متساوية (طالب حصل على ٤٠/٢٥، ٤٠/٣٠، ٤٠/٣٥) الفرق بين كل واحد خمسة لكن الأولى قاست قدرات أقل من الثانية.

٦. الصفر فيه ليس حقيقياً ولكنه افتراضياً.

أنواع المقاييس

١- المقاييس الاسمية.

٢- المقاييس الترتيبية.

٣- المقاييس المسافة.

٤- مقاييس النسب.

١. المقياس الاسمي: (يصنف ولا يرتب)

أبسط أنواع المقاييس، يدل على النوع ولا يدل على الكم، البعض لا يعتبره من المقاييس، وظيفة هذا النوع هو المساعدة في عملية التصنيف والترتيب والتنظيم مثلاً (١= رجال، ٢= نساء ، رقم طالب ١٣٥٢] و يعتبر هذا المقياس من أبسط المقاييس، حيث تكون القيم التي يتكون منها المقياس مجرد علامات مميزة أو إشارات للتعريف بمفردات عينة الدراسة.

ومن أمثلة المتغيرات التي يمكن أن تقاس بهذا النوع من المقاييس : الجنس، والمستوى التعليمي، والحالة الاجتماعية.

٢. مقياس الرتبة: (يصنف ويرتب لكن لا يبين الفرق)

هو المقياس الذي يمكننا من ترتيب أفراد المجموعة تصاعدياً أو تنازلياً حسب امتلاكهم لسمة معينة فهو يمتلك خاصية التصنيف والترتيب ، لكن هذا المقياس لا يبين الفرق في العلامة الخام بين طالب وآخر.

مثال (ممتاز . جيد جداً.....إلخ) (الأول . الثاني . الثالث) فقد يكون بين الأول والثاني درجة وبين الثاني والثالث عشرة.

هذا المقياس يستخدم بكثرة في الميول الاتجاهات (الموسيقى، الخط، الرسم).يتطلب استخدام هذه المقاييس القدرة على ترتيب مفردات العينة وفقا لخاصية، فمثلا يمكن أن يطلب من مفردات العينة ترتيب عدد من الجامعات الوطنية وفقا لمستواها الأكاديمي المتميز. مثال أخر : ترتيب ٣ أنواع من السيارات وفقا لخاصتي المتانة والاقتصاد في الاستخدام.

٣ . مقياس المسافة: (يصنف ويرتب ويبين الفرق)

أدق من المقاسين السابقين، فالأرقام هنا تحمل معنىً كمياً نستطيع معرفة كمية الصفة والفرق في كميتها بين شيء وآخر. وهو يقيس الصفات بطريقة غير مباشرة لذا فهو مناسب للأمور التربوية والنفسية ، ويمكننا من معرفة الفرق بين درجة (أ ، ب) ، لكن الوحدات في هذا المقياس غير متساوية لأن الدرجة ٨٩-٩٠ قاست مستوى عقلياً مرتفعاً بينما الدرجة ٢٩-٣٠ قاست مستوى عقلياً متدنياً ، كما أن الصفر هنا افتراضي أي أنه لا يعني انعدام السمة . مع ملاحظة (هناك مقدار معين تضعه المؤسسة للتعبير عن الصفر الافتراضي ٢٥ % أ& ٣٠ % من الدرجة الكلية ، عندنا في الجامعة ٤٠%).

٤ . مقياس النسبة:

هذا المقياس يقيس بطريقة مباشرة، وله صفر حقيقي، ووحداته متساوية، ويقيس النواحي الفيزيائية، ونستطيع هنا إجراء جميع العمليات الحسابية، وسميت نسبة أي (نسبة إلى الوحدة ١). وهو أدق المقاييس. ملاحظة / كل مقياس يمتلك خصائص المقياس الذي قبله ويزيد عليه خاصية تميزه . سؤال / ما هو المقياس الذي لا يملك خصائص أي مقياس آخر ؟يستخدم هذا المقياس بفاعلية في الأبحاث التطبيقية، ويتوفرفي هذا المقياس نقطة الصفر ، ويستخدم هذا المقياس بكثرة في العلوم الطبيعية ، على سبيل المثال ، الشخص الذي يزن ٤٠ كغم يساوي ٥٠% من وزن الشخص الذي يزن ٨٠ كغموفي هذا المقياس يمكن استخدام مقاييس النزعة المركزية كالوسط، والوسيط، والمنوال.

ثالثا : أهداف وأغراض القياس

السبب الرئيسي للقياس هو تحديد فعالية البرامج التدريبية أو المدخلات التي تحدثها المنشأة بهدف التطوير والتغيير ويتوقع عادة بنهاية عملية التقييم الوصول إلى نتائج تبرر الجهود المبذولة في هذا النشاط، وتعوض ويفوق عائدها ما انفق عليها من موارد مالية وهنالك أسباب مصاحبة للسبب الرئيسي هي:

* تحديد إذا ما كان التدريب مواكباً للأهداف الأصلية التى عقد من أجلها.
* تحديد التحسينات التي يتم إدخالها على برامج التدريب وفق ما تنتهي إليه عملية التقييم تحديد مناطق القوة والضعف في البرنامج التدريبي.
* تحديد ما إذا كان هناك عائد على الاستثمار Return On(ROI) Investmen للمجهود التدريبي.
* تحديد من يمكنهم الاستفادة بهذه البرامج والأنشطة التطويرية.
* اختبار مدى وضوح ومصداقية الأسئلة والاستقصاءات والأدوات والأساليب المستخدمة في النشاط التدريبي.

* تحديد الوحدات أو الشخصيات الأكثر أو الأقل استفادة من البرامج أو النشاط التدريبي.
* تجميع معلومات تفيد في تخطيط النشاط التدريبي أو تسويق البرامج التدريبية.
* تحديد مدى ملائمة هذا البرنامج أو النشاط لأهداف واحتياجات المنشأة.
* بناء قاعدة معلومات أساسية يمكن استخدامها لمعاونة الإدارة في اتخاذ قرارات مستقبلية.
* إبراز اقتصاديات التدريب من حيث مقارنة كلفة البرنامج مع عائده .

أغراض القياس النفسى و التربوي

١- المسح.

٢- التنبؤ

٣- التشخيص.

٤- العلاج.

ثانياً: مفهوم التقييم:

أما التقييم فيقصد به لغة :الحكم على القيمة وتقديرها، وقيم الشيء تقييما: قدر قيمته .

والتقييم بمعناه الحرفي كما يعرفه الدكتور عبد الرحمن توفيق: " تحديد قيمة أو وزن أو معنى لشيء ما".

إنه : " فحص القيمة الكلية لنظام تدريبي أو مادة تدريبية أو برنامج من حيث الأبعاد الاجتماعية والمالية؛ ولذلك فالتقييم يختلف عن المصداقية في أنه يحاول قياس التكلفة والمنفعة الكلية للدورة أو البرنامج وليس فقط تحقيق الأهداف الموضوعة، ويستخدم المصطلح أيضا في مفهومه العام كمتابعة مستمرة لبرنامج ما أو لوظيفة التدريب ككل.

* عملية منظمة يستهدف بها تحديد كفاءة أو قيمة أو معنى شيء ما ومفهوم التقييم من الناحية التدريبية يقصد به العملية المنظمة التي تقوم بها الإدارة بالمعلومات اللازمة لتكوين قرار عن مردود برامج التدريب الموضوعة بغرض تنمية الموارد البشرية.

* تحديد قيمة الشيء أو تقدير قيمته ولا يشترط أن يتم من خلال عمليات القياس ، أي أن التقييم هو عملية إصدار حكم تنطوي على جانب تشخيصي فقط، وهو قد يعتمد على التخمين أو الظن أو الحدس دون الاعتماد على مقاييس وقياسات.

ثالثاً. مفهوم التقويم

أما التقويم فيعتبر عملية أكثر شمولية وأكثر تعقيداً من عملية القياس لكنها تعتمد في المقام الأول عليها وعلى الأرقام المستخلصة من عملية القياس ولإعطاء تعريف لعملية التقويم سيتم إيراد المثال التالي:

عندما يدرس الطبيب حالة مرضية فانه يقوم بقياس درجة الحرارة، ثم قياس الضغط، ويعد ضربات القلب، ويسأل المريض عدداً من الأسئلة، بغرض تجميع معلومات كافية لتشخيص الحالة. ثم يحدد الحالة ويقرر نوع العلاج المناسب. إن الطبيب هنا قام بعملية تقويم.

فإن التقويم هو عملية إصدار حكم على الشيء أو الشخص فى ضوء درجة القياس وفى ضوء الأهداف المحددة وفى ضوء المعلومات الأخرى التى يتم الحصول عليها من مصادر مختلفة.

مفهوم التقويم : التربوي

التعديل، فهو مصدر قوَّم بمعنى عدله وأزال ما فيه من عوج، قوَّم العود والبناء ونحوهما وأقامه فقام واستقام وتقوم عدَّله وأزال عوجه، وقوَّم المعوَّج :عدّله وأزال عوجه، فصار قويماً يشبه القيام.

تعريف: (Worthen,1987) الذي عرف التقويم بأنه " تقرير رسم يحول جودة وفاعلية أو قيمة برنامج تربوي ، أو مشروع تربوي ، أو منهج تربوي ، أو هدف تربوي " .

- **التقويم في اللغة:** إن الأصل اللغوي لكلمة تقويم هو الفعل "قوم" فيقال : " قوم الشيء تقويمًا أي عدل مساره للجهة المرغوبة، وأصلح نقاط الاعوجاج والقصور فيه. وبهذا المعنى اللغوي لمصطلح التقويم يمكن تعريف التقويم التربوي لغةً بأنه: " تعديل مسار أية عملية تربوية، وتوجيهها الوجهة الصحيحة، وإصلاح نقاط القصور فيها" .
- **المصطلح العلمي لمفهوم التقويم التربوي:** عملية منهجية منظمة تهدف إلى جمع وتحليل البيانات بغرض تحديد درجة تحقق الأهداف التربوية واتخاذ القرارات بشأنها من أجل معالجة جوانب القصور وتوفير النمو السليم للفرد أو الأسرة أو المدرسة من خلال إعادة تشكيل البيئة التربوية"

نستخلص مما سبق أن التقويم التربوي عملية تتضمن مراحل عدة:

- ❑ **مرحلة التشخيص:** وتتضح فيها نواحي القوة والضعف في العملية التعليمية ومحاولة التعرف إلى أسبابها.
- ❑ **مرحلة العلاج:** اقتراح الحلول المناسبة للتغلب على نواحي الضعف والاستفادة من نواحي القوة.
- ❑ **مرحلة المتابعة والوقاية** : تتمثل في العمل على تدارك الأخطاء.

كيف نقوم بعملية التقويم؟

١ . تحديد درجة الخاصية المراد تقويمها. (أي قياس الخاصية بدقة).

٢ . مقارنة ناتج القياس بالقيمة المتفق عليها (بمعيار محدد).

٣ . تحديد مدى قرب أو بعد هذه الخاصية عن القيمة المتفق عليها.

٤ . إصدار الحكم أوالقرار على الخاصية.

مثال:

نقيس ذكاء أحمد، نقارنها بمستويات الذكاء المعروفة ، (عادي ١٠٠، أذكياء ١٤٠، غيره ١٦٠) نحدد درجة أحمد أقرب إلى ماذا، نصدر الحكم على ذكاء أحمد].

(تمرين قوم ما يلي: ولدت طفلة وزنها ١.٥ كجم ، شركة عدد موظفيها عشرة آلاف، طالب معدله التراكمي ٩٦%، شاب نسبة ذكائه ٩٩%).

مبادئ عامة في التقويم:

١) التقويم عملية إنسانية .

٢) التقويم عملية تعاونية.

٣) التقويم عملية شاملة.

٤) التقويم عملية مستمرة.

٥) التقويم وسيلة وليس غاية.

٦) تنويع أدوات التقويم.

٧) الوعي بمصادر الأخطاء المتحملة مثل:

أ . الخطأ في العينة.

ب . أخطاء التخمين.

ج . أثر الهالة

د . سمات شخصية المقوم.

أهمية التقويم:

- ❖ يشخص للمدرسة وللمسئولين عنها مدى تحقيقهم للأهداف التي وضعت لهم، أو مدى دنوهم، أو نأيهم وهو بذلك يفتح إمامهم الباب لتصحيح مسارهم في ضوء الأهداف التي لا تغيب عن عيونهم .
- ❖ معرفة المدى الذي وصل له الدارسون، وفي اكتسابهم لأنواع معينه من العادات والمهارات التي تكونت عندهم نتيجة ممارسة أنواع معينة من أوجه النشاط.
- ❖ التوصل إلى اكتشاف الحالات المرضية عند الطلاب في النواحي النفسية، ومحاولة علاجها عن طريق الإرشاد النفسي، والتوجيه، وكذلك اكتشاف حالات التخلف الدراسي وصعوبات التعلم، ومعالجتها في حينها
- ❖ وضع يد المعلم على نتائج عمله، ونشاطه بحيث يستطيع أن يدعمها، أو يغير فيهما نحو الأفضل سواء في طريق التدريس، أو أساليب التعامل مع الطلاب .
- ❖ معاونة المدرسة في توزيع الطلاب على الفصول الدراسية وفي أوجه المناشط المختلفة التي تناسبهم وتوجيههم في اختبار ما يدرسونه، وما يمارسونه.
- ❖ معاونة البيئة المنزلية للطلاب على فهم ما يجري في البيئة المدرسية طلباً للتعاون بين المدرسة، والبيت لتحسين نتائج الطالب العلمية.
- ❖ يساعد التقويم القائمين على سياسة التعليم على أن يعيدوا النظر في الأهداف التربوية التي وضعت مسبق بحيث تكون أكثر ملاءمة للواقع الذي تعيشه المؤسسات التعليمية .
- ❖ للتقويم دور فاعل في توجيه المعلم لطلابه بناء على ما بينهم من فروق تتضح أثناء عمله معهم.

- ❖ يساعد التقويم على تطوير المناهج، بحيث تلاحق التقدم العلمي والتربوي المعاصر.
- ❖ يساعد التقويم الأفراد الإداريين على اتخاذ القرارات اللازمة لتصحيح مسار إدارتهم، وكذلك اتخاذ القرارات الخاصة بالعاملين معهم فيها سواء بترقيتهم، أو بمجازاتهم.
- ❖ يزيد التقويم من دافعية التعلم عند الطلاب حيث يبذلون جهوداً مضاعفة قرب الاختبارات فقط.
- ❖ يساعد التقويم المشرفين التربويين على معرفة مدى نجاح المعلمين في أداء رسالتهم ومدى كفايتهم في أدائها.
- ❖ تستطيع المدرسة من خلال تقويمها لطلابها بالأساليب المختلفة أن تكتب تقارير موضوعية عن مدى تقدم الطلاب في النشاطات العلمية المختلفة وتزويد أولياء الأمور بنسخ منها ليطلعوا عليها .

وظائف التقويم:

تتنوع وظائف التقويم بناءً على ظروف تطبيقيه، وعلى الغرض من تطبيقه وكذلك على الوقت الذي يتم فيه هذا التقويم .

١- التقويم يوجه عملية التعلم.

٢- التقويم يوجه عملية التدريس.

٣- التقويم وسيلة فعالة في تقديم التغذية الراجعة.

أدوار التقويم

١- دور التقويم في اتخاذ القرارات:

أ) انتقاء الأفراد وتصنيفهم

ب) تقويم المعاملات

ج) التحقق من الفروض العلمية

٢- دور التقويم في صياغة أهداف التعليم والتدريب.

٣- دور التقويم في إعداد مواقف تعليمية تتناسب والفروق الفردية.

٤- دور التقويم في تصنيف التلاميذ.

٥- دور التقويم في الحكم على نجاح تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٦- دور التقويم في زيادة الدافعية للتعلم.

أ) التنشيط ب) التوجيه ج) الانتقاء

٧- دور التقويم في عملية الإرشاد النفسى

أ- **خصائص التقويم** : أن عملية التقويم التربوي يجب ان لا تترك للصدفة والعشوائية، بل يجب أن تكون عملية مدروسة، تسير وفق سياسة معلومة ، مستندة إلى مجموعة من الخصائص هي:

١- الموضوعية : ما المقصود بالموضوعية ؟

٢- الاستمرارية : وضحي المقصود بالاستمرارية؟

٣- الشمولية : كيف يكون التقويم شمولي ؟

٤- أن يرتبط بالأهداف التعليمية : وضحي ؟

٥- الاقتصادية : وضحي ؟

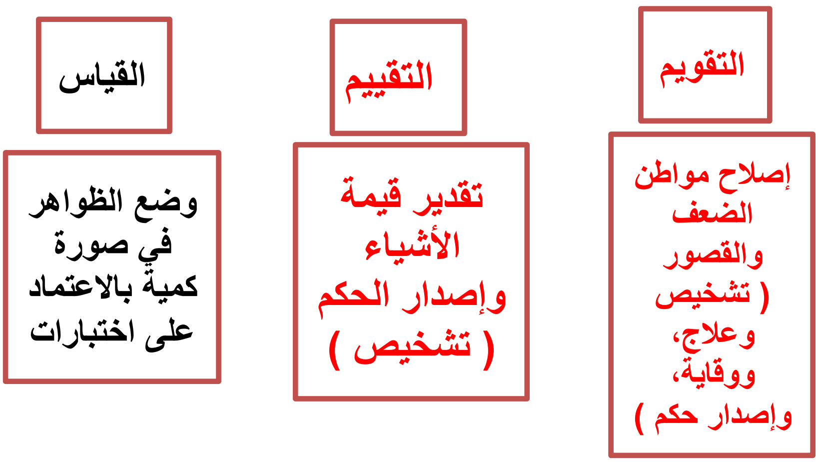
٦- العلمية : كيف يتم مراعاة هذا الجانب ؟

٧- أن تكون عملية التقويم تعاونية : كيف ؟

٨- أن لا كون التقويم هدفًا في حد ذاته وإنما وسيلة لتحسين المنهج: كيف ؟

■ ما علاقة التقويم بكل من التقييم والقياس؟

■ إن العلاقة وثيقة بين كل من التقويم والتقييم والقياس



يتضح من الشكل السابق أن العلاقة بين المصطلحات الثلاثة علاقة في اتجاه واحد، بمعنى أن القياس يصبح ضرورة للتقييم، فيساعد في تحديد قيمة الأشياء وإصدار حكم عليها بصورة دقيقة، وأن التقييم يمثل خطوة أساسية وضرورية وسابقة على عملية التقويم، فالتشخيص لابد وأن يسبق العلاج، بل أن دقة التشخيص هي التي تحدد أفضل أساليب ووسائل العلاج، وبعبارة أخرى يمكن أن نقول أن التقويم يشمل عمليتي التقييم والقياس، ،ان أي عملية تقييم لا تعتمد بالضرورة على عملية قياس ، ولكن عمليتي القياس والتقييم ضروريتين لعملية التقويم.

ثانيا : الفرق بين القياس والتقويم والتقييم

- **القياس والتقويم:**

يكمن في إعطاء القياس قيمة رقمية تدل على القدر الموجود في سمة ما أو متغير ما بينما يعني التقويم إصدار حكم على قيمة شيء معين ،كما أن القياس يصف السلوك وصفاً كمياً ، بينما يصفه التقويم وصفاً كمياً ونوعياً متضمناً الحكم على قيمته، وإذا كان القياس يُعنى بنتائج تحصيل الذّوات العارفة، فإن التقويم أشمل، حيث يتناول جميع عناصر العملية التّعليمية التعلّم (Roland,1991) ،ويُعدُّ التقويم وسيلة تشخيص للواقع تُسهل الوقوف على نقاط القوة والضّعف، وهو أداة علاج لما اعترى هذا الواقع من عيوب، حيث يعطينا صورة عن جميع المعلومات التي لها علاقة بتقدّم التّلميذ سواء أكانت هذه المعلومات كمية أم كيفية، وذلك باستخدام القياس والملاحظة والتجريب، ويمتدّ إلى العلاج والأسباب والوقاية أيضا ,بخلاف القياس الذي يعطي معلومات محدودية ، ويتأسس التقويم على نتائج نستمدّها من القياس.

- **التقويم و التقييم**

هناك خلط في استخدام كلمتي " : **التقويم والتقييم** " ، حيث يعتقد الكثيرون بأن كليهما يعطي المعنى ذاته، مع العلم أنهما يفيدان في بيان قيمة الشيء، إلا أن كلمة **التقويم** صحيحة لغويا، وهي الأكثر انتشارا في الاستعمال بين الناس، كما أنها تعني بالإضافة إلى بيان قيمة الشيء ، تعديل أو تصحيح ما اعوج منه .

- أما كلمة **التقييم** فتدل على إعطاء قيمة للشئ فقط.
- ومن هنا، نجد كلمة **التقويم** أعم وأشمل من كلمة **التقييم** ، حيث لا يقف التقويم عند حد بيان قيمة شيء ما، بل لابد كذلك من محاولة إصلاحه

وتعديله بعد الحكم عليه، ويزعم بعض النحاة أن كلمة التقييم خطأ ، ويوجبون استعمال " تقويم " بدلا منها والكلمتان في حقيقة الأمر مختلتان تماما ، فالتقييم منشق من القيمة والتقويم من القوام ، ومعنى الأول التقدير والتثمين ، ومعنى الثاني التعديل.

(٢) الاختبارات و القياس

- **الاختبارات:** هي وسيلة لقياس السلوك بطريقة كمية أو كيفية ، عن طريق توجيه أسئلة ، أو من خلال استخدام الصور والرسوم.
- **القياس:** هو الإجراء الذي يتم بواسطته تحديد قيم رمزية (أرقام، حروف ......الخ) للخصائص التي يتصف بها المتغير محل القياس، ولا بد أن ترتبط هذه الخصائص مع بعضها بنفس العلاقة التي ترتبط بها الخصائص المتعلقة بوحدة التحليل، الاستبانة هي أداة قياس واختبار.
- **الاختبار النفسى** كما يعرفه فؤاد أبو حطب " هو طريقة منظمة للمقارنة بين الأفراد أو داخل الفرد الواحد فى السلوك أو عينة منه فى ضوء معيار أو مستوى أو محك.
- **أما مفهوم الاختبار** كما يعرفه انجلش " مجموعة من الظروف المقننة أو المضبوطة تقدم بتصميم معين للحصول على عينة مماثلة من السلوك فى ظروف ومتطلبات بيئية معينة أو فى مواجهة تحديات تتطلب بذل أقصى الجهد والطاقة وغالباً ما تأخذ هذه الظروف والتحديات شكل الأسئلة اللفظية.

صفات الاختبار الجيد

- **الموضوعية** : المقصود بالاختبار الموضوعي هو ذلك الاختبارالذي يعطي نفس النتائج مهما اختلف المصححون.

- والاختبار الموضوعي تكون أسئلته محددة ، وإجاباته محددة، بحيث يكون للسؤال الواحد إجابة واحدة لا لبس فيها.

- **الصدق** : الاختبار الصادق هو الذي يقيس الجانب الذي أعد من أجل قياسه ، فلو وضع الاختبار من أجل قياس قدرة المدير على اتخاذ القرار يجب أن يقيس هذه القدرة، فلو كانت نتيجة القياس هو قياس القدرة على التفويض فالاختبار هنا لا يمكن أن يتصف بالصدق.
- **ثبات الاختبار** : يتصف الاختبار بالثبات عندما يعطي نفس النتائج أو نتائج متقاربة إذا طبق أكثر من مرة في ظروف مماثلة.

خصائص المقياس الصحيح

- **الشمولية الجامعة:** وتعني أن يشتمل المقياس على كافة القيم التي يمكن إن يأخذها المتغير محل القياس ، مثل قياس الحالة الاجتماعية.
- **الشمولية المانعة:** وتعني أن كل خَصيصة من الخصائص التي يتكون منها المتغير ، يجب أن تقاس ببعد واحد فقط من أبعاد القياس. – فكل بعد من أبعاد المقياس يجب أن يوجه لقياس خَصيصة معينة من خصائص المتغير ، لا يتم قياسها ببعد أخر ، مثال: يحتاج الباحثإلى وضع أربع أبعاد هم: متزوج، أعزب، مطلق، أرمل على المقياسالذي يقيس الحالة الاجتماعية للمبحوث.

الفصل الخامس

الاختبارات التحصيلية

الفصل الخامس

الاختبارات التحصيلية:

مقدمة:

تعد الاختبارات التحصيلية أكثر أساليب التقويم شيوعاً، بل قد تكون الوحيدة في كثير من الأحيان، ولاشك أن لها دوراً مهماً في العملية التعليمية وخاصة في تقويم تحصيل المتعلمين وفي القرارات التربوية المبنية على ذلك، فبناءً على نتائج الاختبارات يسمح للطالب بالانتقال من صف لآخر أو يبقى في صفه، وبناءً عليها يوجه الطالب لتخصص دون آخر، وعملية بناء واستخدام الاختبارات التحصيلية تتطلب مهارات متعددة من المعلم، وإتباع خطوات علمية منظّمة في إعدادها وتنفيذها وتصحيحها.

خطوات إعداد الاختبارات التحصيلية:

١- تحديد الهدف من الاختبار:

يعد الاختبار أداة لقياس نواتج التعلم عند الطلاب، ولكي يكون القياس دقيقاً فلابد أن يقوم المعلم بتحديد أهداف الاختبار بدقة ووضوح.

٢- تحديد وتحليل المحتوى:

يعد المحتوى الوسيلة الرئيسة لتحقيق الأهداف المنشودة، ويعتبر تحديد وتحليل الموضوعات التي يشملها الاختبار، خطوة أساسية في إعداد الاختيارات التحصيلية.

وتحليل محتوى الرياضيات المدرسية يتعلق كما يشير بدوي (٢٠٠٣م) بالإجابة على سؤال أساسي وهو:ماذا نعلّم في الرياضيات، حيث إن معرفة ماذا نعلّم في الرياضيات، يعد إحدى المهام الرئيسة لمعلم الرياضيات، كما أن عملية تحليل محتوى التعلم، تمثل إحدى المهارات الأساسية للمعلم، والتي من شأنها ضمان التخطيط الجيد للدرس وضمان تحقيق أهداف التعليم والتعلم وسهولة قياسها، ومن ثمّ تشخيص الصعوبات وعلاجها.

٣- تحديد وصياغة الأهداف التعليمية لموضوعات الاختبار:

يتم في هذه الخطوة تحديد الأهداف التعليمية (نواتج التعلم المراد تحققها عند الطلاب)، ويتم صياغتها بطريقة إجرائية سلوكية، وفق مواصفات ومعايير صياغة الأهداف السلوكية.

يعتبر تصنيف بلوم من أول وأشهر التصنيفات المعرفية المستخدمة في مجال الرياضيات، فهو يتفق مع طبيعة الرياضيات، حيث إن مستويات بلوم الستة في المجال المعرفي قصد بها أن تكون للرياضيات وغيرها من المواد، وقد صنّف بلوم وآخرون (١٩٨٥م) أهداف المجال المعرفي إلى ستة مستويات متدرجة من العمليات العقلية البسيطة إلى العمليات العقلية المتقدمة بما يتفق مع المبادئ والنظريات النفسية للتعلم، حيث تصنّف الأهداف التعليمية في المجال المعرفي إلى ستة مستويات هي:

مستوى المعرفة، مستوى الفهم أو الاستيعاب، مستوى التطبيق، مستوى التحليل، مستوى التركيب، مستوى التقويم. وبالرغم من مناسبة تصنيف بلوم لمادة الرياضيات، إلا أن هذا التصنيف قد تعرّض لعدد من التعديلات والتطويرات ليتناسب مع التقويم في مجال الرياضيات، ومن أهم وأشهر التعديلات التي تعرض لها تصنيف بلوم لمستويات المجال المعرفي لتناسب الرياضيات كان النموذج الذي

قدمه جيمس ويلسون(J.Wilson) عام (١٩٧١م)، حيث صنّف ويلسون الأهداف في المجال المعرفي إلى أربعة مستويات رئيسة هي: التذكر(المعرفة)– الفهم (الاستيعاب) – التطبيق – التحليل، وفيما يلي عرض لمستويات السلوك الرئيسة وأصنافها الجزئية التي حددها ويلسون في نموذجه:

أولاً – مستوى التذكر(المعرفة) :

يمثل مستوى التذكر أدنى مستويات السلوك المتوقعة من الطالب كنواتج لتعلم الرياضيات، وهو عبارة عن استرجاع وتذكر بسيط لما تمّ دراسته من حقائق ومصطلحات فنية وتمارين روتينية بنفس الأسلوب والكيفية التي قدمت بها، ويضم هذا المستوى الأصناف الجزئية التالية:

١– معرفة حقائق معينة.

٢– معرفة المصطلحات الفنية.

٣– القدرة على تنفيذ خوارزميات (إجراءات) رياضية..

ثانياً – مستوى الفهم (الاستيعاب):

صمم مستوى الفهم (الاستيعاب) ليكون أكثر تركيباً وتعقيداً في السلوك من مستوى التذكر، ويقصد بالفهم القدرة على ترجمة الأفكار من شكل لفظي أو رمزي إلى شكل آخر، كأن يعبر التلميذ بلغته عن فكرة ما، أو أن يستعمل معادلة أو صيغة رمزية للتعبير عن مضمون مسألة حسابية، ويضم مستوى الفهم الأصناف الجزئية التالية:

١– معرفة المفاهيم.

٢– معرفة المبادئ والقواعد والتعميمات.

٣– معرفة بنية (تركيب) رياضية.

٤– القدرة على تحويل عناصر المسألة من صيغة لأخرى.

٥- القدرة على متابعة مخطط استدلالي.

٦- القدرة على قراءة وتفسير مسألة رياضية.

ثالثاً- مستوى التطبيق:

يتضمن سلوك مستوى التطبيق سلسلة متعاقبة من الاستجابات تميزه عن المستويين السابقين التذكر والفهم، حيث يتمّ في هذا المستوى من السلوك اختيار التجريد المناسب من نظريات أو قواعد أو مبادئ واستخدامه بطريقة صحيحة في حل المشكلة، المفردات أو ،الأسئلة التي توضع في مستوى التطبيق يجب أن تكون مألوفة لدى الطلاب فتكون مشابهة للمواد التي قابلوها أثناء التعلم ولكنها غير مطابقة لها تماماً، حيث يرى بلوم وآخرون (١٩٨٥م) أنه إذا ما أريد للمواقف التي يصفها الموقف الموضوعي أو الاختباري أن تشمل مستوى التطبيق، فلا بد أن تكون مواقف جديدة على الطالب أو مواقف تحتوي على عناصر جديدة بالمقارنة مع الموقف الذي تمّ فيه تعلّم التجريد، أما إذا كانت المواقف المعطاة للطالب في الاختبار مواقف تعلّم فيها الطالب أصلا معنى التجريد فإنها لا تكون في هذه الحالة في مستوى التطبيق، بل إنه سلوك يصنف في مستوى التذكر(المعرفة)، أو أحد مستويات الاستيعاب على الأكثر، ويضم مستوى التطبيق الأصناف الجزئية التالية:

١- القدرة على حل مشكلات روتينية.

٢- القدرة على عمل مقارنات.

٣- القدرة على تحليل المعلومات (البيانات).

٤- القدرة على ملاحظة وإدراك النماذج والتشاكلات والتماثلات.

رابعاً- مستوى التحليل:

يمثل هذا المستوى أعلى مستويات المجال المعرفي في نموذج ويلسون، ويشكل أقصى درجات تعقّد السلوك، ويشمل معظم السلوك الموصوف في مستويات التحليل والتركيب والتقويم في تصنيف بلوم، ويتضمن حل مسائل غير روتينية (لم يسبق حل مثلها من قبل) واكتشاف خبرات رياضية، ويتسم السلوك في هذا المستوى بالأصالة والإبداع الرياضي، ويضم مستوى التحليل الأصناف الجزئية التالية:

١- القدرة على حل مسائل غير روتينية.
٢- القدرة على اكتشاف علاقات.
٣- القدرة على عمل البراهين.
٤- القدرة على نقد البراهين
٥- القدرة على صياغة وتحقيق صدق التعميمات.

٤- إعداد جدول المواصفات:

يذكر الدوسري (١٤٢١هـ)أنه لتحقيق التوازن المطلوب بين الموضوعات التي يتكون منها محتوى الاختبار في ضوء العمليات الذهنية المرتبطة بها، وللحصول على أسلوب عملي يمكن من خلاله تقويم محتوى الاختبار في ضوء المحتوى الذي يقيسه من المادة، فإنه يتمّ استخدام ما يسمى بجدول المواصفات لإعداد الاختبار، وجدول المواصفات كما يذكر الرافعي وصبري(١٤٢٤هـ)عبارة عن جدول ذي بعدين يمثل أحدهما المحتوى (موضوعات الاختبار)، ويمثل الآخر مخرجات التعلم(الأهداف)المرتبطة بهذا المحتوى، ولإعداد جدول المواصفات فإنه يتمُّ إتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد الأهمية والوزن النسبي لمكونات الاختبار (موضوعات الاختبار):

تحديد الوزن النسبي للموضوع يمكن أن يتمّ في ضوء أكثر من معيار أو محك، فيرى عودة (١٩٩٨م) أنه يمكن تحديد وزن كل موضوع بالنسبة للموضوعات الأخرى في ضوء الزمن (عدد الحصص) المستغرق في تدريس الموضوع أو في ضوء أهمية الموضوع ومدى مساهمته في تعلّم لاحق، أما لويز (Lewis,1994) فحدّد محكين يتمّ في ضوئهما تحديد الأهمية والوزن النسبي للموضوع وهما:

- الزمن المخصص لتدريس الموضوع (عدد الحصص).
- عدد الصفحات المخصصة للموضوع.

ويمكن حساب الوزن النسبي للموضوع في ضوء هذين المحكين، ثم حساب متوسط الأهمية النسبية للموضوع.

ب- تحديد الأوزان النسبية لمستويات الأهداف:

بعد أن يتم تحديد وصياغة الأهداف التعليمية، وتصنيفها إلى المستويات المعرفية المناسبة، يتم حساب الوزن النسبي لكل مستوى باستخدام العلاقة التالية:

$$\text{الوزن النسبي} = \frac{\text{عدد أهداف المستوى}}{\text{العدد الكلي للأهداف في جميع المستويات}} \times ١٠٠$$

$$\text{فمثلاً الوزن النسبي} = \frac{\text{عدد الأهداف في مستوى التذكر}}{\text{العدد الكلي للأهداف في جميع المستويات}} \times ١٠٠$$

ج- تحديد عدد ونوع مفردات الاختبار وصياغتها:

يتمُّ في ضوء الأوزان النسبية لموضوعات الاختبار ولمستويات الأهداف ونوع المفردات، وفي ضوء زمن الاختبار وأعمار المتعلمين، تحديد عدد أسئلة الاختبار.

د- تحديد عدد الأسئلة في كل موضوع وفي كل مستوى من مستويات الأهداف من العلاقة التالية:

عدد الأسئلة في موضوع ما في أحد مستويات الأهداف =

العدد الكلي للأسئلة × الوزن النسبي للموضوع × الوزن النسبي لأهداف المستوى

هـ- تحديد درجة كل سؤال من خلال العلاقة التالية:

درجة السؤال= الدرجة الكلية للاختبار × الوزن النسبي للموضوع × الوزن النسبي للمستوى.

ويتم التعامل مع جدول المواصفات بشكل تقريبي، مع شيء من المرونة.

٥- **ترتيب أسئلة الاختبار حسب السهولة والصعوبة** أو تبعاً لموضوعات المنهج الدراسي أو حسب الأهداف التعليمية.

٦- **تقديم وإعطاء إرشادات واضحة ودقيقة** تعمل على توضيح ما هو مطلوب من التلميذ عمله أو إتباعه عند الإجابة.

أنواع الاختبارات:

يمكن تمييز نوعين من الاختبارات التحصيلية في الرياضيات هما:

الاختبارات المقالية – الاختبارات الموضوعية

أولاً- الاختبارات المقالية:

اختبار المقال هو الذي يحتوي على أسئلة، يتطلب الإجابة عليها أن ينظم الطالب إجابته بنفسه، ويعبر عنها بلغته حسب متطلبات الموقف واستثارة السؤال.

مزايا الاختبارات المقالية:

١- سهولة إعدادها.

٢- تعطي الطالب فرصة لأن ينظم أفكاره ثم يقدمها بأسلوبه ويعرضها بطريقته الخاصة.

٣- يمكن من خلالها قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية الخاصة بالمستويات العليا في المجال المعرفي كالتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم

٤- تقلل من احتمال استخدام التخمين.

عيوب الاختبارات المقالية:

١- نظراً لطول الوقت الذي يستغرقه الطالب في الإجابة عليها، فإن ذلك يتطلب أن يكون عددها قليلاً وبالتالي لا توفر الشمول المطلوب في الاختبارات، و لاتشمل جميع أجزاء المحتوى.

٢- تخضع للصدفة، فقد يركز الطالب على جزء من المقرر ويأتي الاختبار فيه أو العكس.

٣- صعوبة تصحيحها وحاجتها إلى وقت طويل في التصحيح.

٤- تتأثر بالذاتية، سواءً في الإعداد أو التصحيح، فغالباً ما يوضع الاختبار في الأجزاء التي يميل إليها المعلم- معد الاختبار-، وكذلك في التصحيح، فاختلاف المصححين يؤدي إلى اختلاف الدرجات، بل إن الدرجة تختلف باختلاف حالة المصحح نفسه والظروف المحيطة بعملية التصحيح.

مقترحات لتحسين الاختبارات المقالية:

١- يفضل استخدامها لقياس النواتج التعليمية العليا كالتطبيق وما فوقه من المستويات.

٢- كتابة السؤال بلغة واضحة ومفهومة بحيث تتحدد المهمة المطلوبة من الطالب بشكل واضح لا لبس فيه، وأن يشمل السؤال على كافة المعطيات اللازمة للحل.

٣- تجنب الاختيار في الأسئلة المقالية ، فالأفضل أن يجيب الطلاب على جميع الأسئلة ليمكن المقارنة بينهم، وتتبين الأهداف التي تحققت لدى الطلاب.

٤- أن يكون عدد الأسئلة مناسباً للوقت المخصص للاختبار.

٥- إعداد نموذج للإجابة توضح فيه الخطوات الأساسية للحل والدرجة المخصصة لكل خطوة، دون الاكتفاء بتحديد الدرجة الكلية للسؤال.

٦- يفضّل تصحيح السؤال نفسه في جميع الأوراق، بدلا من تصحيح جميع الأسئلة مرة واحدة لكل طالب، ليكون التقدير سليماً ودقيقاً.

٧- أن يركز المصحح على الهدف من السؤال وألا تؤثر عليه العوامل الأخرى كخط الطالب أو تنظيمه.

٨- يفضل إخفاء أسماء الطلاب أثناء التصحيح.

ثانياً- الاختبارات الموضوعية:

سميت بالاختبارات الموضوعية لأن تصحيحها يتم بطريقة موضوعية، فلا تؤثر ذاتية المعلم في تصحيحها لأن إجاباتها محددة ومعروفة، وبالتالي لا تختلف الدرجة التي يحصل عليها الطالب باختلاف المصححين، وتتطلب الإجابة على الأسئلة الموضوعية أن يقوم الطالب باختيار الإجابة الصحيحة من بين عدة بدائل أو يضع إشارة على العبارة الصحيحة أو يكمل جملة أو عبارة ناقصة.

مزايا الاختبارات الموضوعية:

١- الشمول حيث يمكن أن يغطي الاختبار الموضوعي جميع عناصر وأجزاء المقرر وأهداف المادة بمستوياتها المختلفة.

٢- تعتبر أفضل أنواع الاختبارات التحصيلية دقة وأعلاها ثباتاً.

٣- تتميز بالوضوح التام والبعد عن الغموض.

٤- سهولة وسرعة ودقة تصحيحها.

٥- لا تتأثر بالذاتية، وبالظروف المحيطة بالتصحيح ، كما في الاختبارات المقالية.

عيوب الاختبارات الموضوعية:

١- صعوبة إعدادها فهي تحتاج إلى وقت وجهد وإلى مهارة وخبرة لإعدادها وصياغتها.

٢- لا تتيح الفرصة للطالب أن يعبر عن معرفته بلغته ومفرداته الخاصة.

٣- قد يصل الطالب إلى الإجابة الصحيحة بالصدفةً والتخمين العشوائي.

٤- تزيد فيها نسبة الغش.

أنواع الاختبارات الموضوعية:

أ- **أسئلة الصواب والخطأ:** ويتكون السؤال في هذا النوع من الاختبارات من عدة جمل (عبارات) إما أن تكون صحيحة أو غير صحيحة، ويطلب من الطالب تحديد ما إذا كانت العبارة صحيحة أو غير صحيحة.

ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند إعداد هذا النوع من الاختبارات ما يلي:

١- أن تكون العبارة واضحة تماماً، فإما أن تكون صحيحة أو غير صحيحة وألاّ يوجد مجال للالتباس.

٢- تجنب الجمل الطويلة والمركبة، التي تحتوي فكرتين أو أكثر، خاصة عندما تكون إحداهما صحيحة والأخرى غير صحيحة(ما لم يكن السؤال في المنطق الرياضي).

٣- الابتعاد عن الجمل المنفية، وجمل نفي النفي.

٤- ألا تكون جميع الفقرات صحيحة فقط أو غير صحيحة فقط، وأن يكون ترتيبها مختلطاً ولا يسير وفق نمط معين وأن تكون متقاربة في عددها.

٥- ألا تتطلب الإجابة عليها قيام الطالب بعمليات تحريرية كثير ومطولة.

ب- **أسئلة الاختيار من متعدد:** ويتكون سؤال الاختبار من متعدد من جزأين الأول: أصل السؤال وهو عبارة عن الفكرة أو القضية التي يسأل عنها الطالب والجزء الثاني عبارة عن البدائل أو المموهات ويطلب من الطالب أن يختار البديل الصحيح من بينها.

ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند إعداد هذا النوع من الاختبارات ما يلي:

١- أن تمثل كل فقرة هدفاً محدداً، أي أن تتناول كل فقرة ناتجاً تعليمياً محدداً.

٢- أن يتضمن رأس السؤال جميع المعلومات الضرورية، وأن يصاغ بلغة واضحة وسهلة.

٣- أن يكون عدد البدائل ما بين ٤-٥ وأن تكون جميع البدائل محتملة ومعقولة ولها ارتباط بالسؤال ومتجانسة من حيث الشكل والصياغة.

٤- أن يكون لكل سؤال بديل واحد فقط يمثل الإجابة الصحيحة.

٥- ألا يكون موقع البديل الصحيح ثابتاً في جميع الفقرات.

٦- يفضّل عندما تكون البدائل عددية أن ترتب تصاعدياً.

جـ- أسئلة المقابلة (المزاوجة):

يتكون سؤال المقابلة من قائمتين (عمودين) تحتوي الأولى على عدد من العبارات، وتحتوي القائمة الثانية على الاستجابات، ويطلب من الطالب أن يختار من قائمة الثانية الاستجابة المناسبة للعبارة المعطاة في القائمة الأولى.

ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند إعداد هذا النوع من الاختبارات ما يلي:

١- أن يوجد تجانس بين عبارات السؤال، بمعنى أن تدور العبارات حول محور واحد، وإلا فإن السؤال سيصبح سهلاً وواضحاً، ولا يميز بين الطلاب.

٢- أن يكون عدد العبارات في القائمة الثانية (الاستجابات) أكبر من عدد عبارات القائمة الأولى.

٣- أن يكون عدد عبارات السؤال مناسباً،وأن تكتب جميع عبارات القائمتين على صفحة واحدة.

٤- أن تكون التعليمات واضحة، فيوضح مكان وضع الرقم أو الحرف وإمكانية التوصيل أو إمكانية استخدام البديل الواحد أكثر من مرة(بالرغم من أنه لا يفضل استخدام الإجابة أكثر من مرة).

د- أسئلة التكملة (الأسئلة ذات الإجابات القصيرة):

وتكون أسئلة التكملة إما على شكل إكمال فراغات، حيث يكون السؤال في صورة عبارة حذف منها بعض الكلمات أو المصطلحات أو الرموز، ويطلب من الطالب كتابة المصطلح أو الرمز أو العدد أو الكلمة المحذوفة،وقد تكون أسئلة التكملة على شكل سؤال يطلب من الطالب أن يقدم الإجابة عليه بشرط أن تكون هذه الإجابة قصيرة ومختصرة ومحددة.

ومن الأمور التي يجب مراعاتها عند إعداد هذا النوع من الاختبارات ما يلي:

١- أن تحتوي العبارة الواحدة على فراغ واحد أو اثنين على الأكثر، لأن كثرة الفراغات تفقد العبارة وضوحها ومعناها.

٢- أن تكون الإجابة قصيرة ومحددة بمعنى أن العبارة لا تكتمل إلا بالإجابة المطلوبة.

٣- أن تحذف الكلمات أو المصطلحات الرئيسة (ذات المدلول الرياضي) وليس الكلمات غير المهمة أو الإنشائية التي تساعد على تكوين الجملة.

٤- أن يوضع الفراغ في نهاية العبارة بقدر الإمكان، وأن تكون الفراغات المتروكة للإجابة كافية ومناسبة، لما سيكتبه الطالب.

٥- أن يتناول كل سؤال أو عبارة هدفاً واحداً فقط.

٦- أن تكون العبارات متقاربة في الطول والصياغة العامة.

الفصل السادس

أدوات البحث التربوي

- الاستبانة
- المقابلة
- الملاحظة
- الاختبارات

الفصل السادس

أدوات البحث التربوي:

مقدمة:

هناك عدد من الأدوات المستخدمة في عملية جمع البيانات الخاصة بالبحث التربوي، ومن أكثر تلك الأدوات شيوعاً واستخداماً: **الاستبانة**، و**المقابلة**، و**الملاحظة**، و**الاختبارات**. ويتم اختيار هذه الأدوات وبناءها في ضوء أسس علمية وخطوات منهجية؛ قبل استخدامها كوسائل لجمع البيانات من الميدان.

ويمكن للباحث التربوي أن يستخدم هذه الأدوات منفردة أو مجتمعة، وذلك تبعاً لطبيعة البحث، وأهدافه، وتوجهات الباحث، والإمكانات المتاحة. وفيما يلي عرض مفصل لهذه الأدوات:

أولاً: الاستبانة :

تعد الاستبانة من أكثر أدوات البحث التربوي شيوعاً مقارنة بالأدوات الأخرى؛ وذلك بسبب اعتقاد كثير من الباحثين أن الاستبانة لا تتطلب منهم إلا جهداً يسيراً في تصميمها وتحكميها وتوزيعها وجمعها.

سوف نستعرض هنا تعريف الاستبانة، وتصميمها، وأنواعها الاستبانات، وأساليب تطبيقها، وعيوبها وذلك على النحو التالي:

١ . تعريف الاستبانة :

يقصد بالاستبانة تلك الوسيلة التي تستعمل لجمع بيانات من الميدانية حول مشكلة أو ظاهرة معينة .

كما تعني مجموعة من الأسئلة (أو العبارات التقريرية) المكتوبة يقوم المجيب بالإجابة عنها، وهي أداة مناسبة لجمع بيانات تتعلق بآراء أو اتجاهات المبحوثين حول موضوع معين.

وتعني الاستبانة أيضاً، استمارة يصممها الباحث في ضوء الأطر النظرية ذات الصلة الوثيقة بمشكلة البحث ، وذلك طبقاً لأسس علمية، وتتضمن الاستبانة بيانات أولية عن المبحوثين وأسئلة أو عبارات تقريرية خاصة بمشكلة البحث. وقد يتم إعدادها بصيغة مغلقة أو مفتوحة أو الاثنين معاً أو بالصور، وتعطى للمبحوثين إما بطريقة الاتصال المباشر بهم أو عن طريق البريد (التقليدي أو الإلكتروني).

٢ . تصميم الاستبانة :

يقصد بتصميم الاستبانة وضع وإعداد الشكل الأولي للاستبانة. و تتكون الاستبانة في صورتها الأولية من عدة عناصر، مثل: غلاف الاستبانة، والخطاب الذي يوجه للمبحوث، والبيانات الأولية، وفقرات أو أسئلة الاستبانة، والتي تدور حول أهداف البحث. ويتطلب تصميم الاستبانة، مراعاة القواعد التالية، وهي:

أ . تحديد الهدف من استخدام الاستبانة. وهو في العادة يدور حول أهداف البحث أو أسئلة البحث.

ب . اشتقاق فقرات أو أسئلة فرعية ذات صلة بأهداف أو أسئلة البحث، وذلك بعد مراجعة شاملة للدراسات ذات العلاقة بمشكلة البحث.

جـ . مراعاة الإرشادات اللازمة عند صياغة فقرات أو أسئلة الاستبانة، مثل: سهولة الفقرات أو الأسئلة بحيث لا تحتمل أكثر من معنى، ويمكن فهمها بوضوح، والبدء بالفقرات أو الأسئلة السهلة ثم الصعبة، وتجنب الأسئلة التي توحي

بالإجابة، وتجنب الأسئلة المحرجة أو المستفزة، والتحديد الواعي لفقرات أو أسئلة الاستبانة؛ لئلا يشعر المجيب بالضجر منها.

د ـ تجريب الاستبانة في صورتها الأولية، وذلك بعرضها على مجموعتين، الأولى، وتكون من أفراد المجتمع الأصلي للدراسة؛ والهدف هنا للتأكد من وضوح فقراتها أو أسئلتها وكفايتها والمدة الزمنية المستغرقة في تطبيقها، والمجموعة الثانية، وتكون من المحكمين المتخصصين في المجال الذي تنتمي إليه مشكلة البحث ، وبالتالي إجراء التعديلات اللازمة على ضوء ملاحظات ومقترحات المحكمين.

هـ ـ التأكد من صدق الاستبانة وثباتها، وذلك باستخدام الأساليب المنهجية والإحصائية المعروفة في هذا الشأن.

- في الغالب يتم تقدير صدق الاستبانات من خلال طريقة **صدق المحكمين**.

أما بالنسبة لتقدير ثبات الاستبانات فيتم في الغالب من خلال **معامل ألفا كرورنباخ** (Cronbach`s Alpha).

٣ ـ صدق الاستجابات :

من الإجراءات الأساسية التي يجب على الباحث ألاّ يغفلها التأكد من صدق المبحوثين أثناء إجاباتهم عن فقرات أو أسئلة الاستبانة، وأحد السبل لتحقيق ذلك يكون بوضع أسئلة خاصة. فمثلاً يمكن للباحث أن يتأكد من زيف إجابات أحد المبحوثين عن فقرة أو سؤال ، وذلك إذا قارن إجابات المبحوث عن هذه الفقرة بإجابته عن فقرة أخرى تتعلق بمتغير الخبرة مثلاً بأنها حديثة أو قليلة، أو عند مقارنة إجابة المبحوث عن سؤال "السن" بإجابته عن سؤال آخر خاص "بتاريخ الميلاد" ..وهكذا .

٤ . أنواع الاستبانات :

تُصنف الاستبانات وفقاً لأسلوب الاستجابة عليها إلى أربعة أنواع:

(أ) الاستبانة المغلقة.

(ب) الاستبانة المفتوحة.

(ج) الاستبانة المغلقة المفتوحة.

(د) الاستبانة المصورة.

وبمقدور الباحث أن يكتفي بنوع واحد، أو يجمع في الاستبانة بين أكثر من نوع. ويتوقف تحديد نوع الاستبانة على طبيعة المبحوثين. وفيما يلي عرض لهذه الأنواع:

أ . الاستبانة المغلقة (أو المقيدة) :

وهذا النوع من الاستبانات يتطلب من المبحوث اختيار الإجابة المناسبة من بين الإجابات المعطاة.

وقد تكون الاستبانة من هذا النوع ذات خيار بين بديلين، مثل:

- أمارس التمارين الرياضية نعم ☐ لا ☐

أو قد تكون ذات خيارات متعددة، مثل

- أمارس التمارين الرياضية دائماً ☐ أحياناً ☐ نادراً ☐ أبدا ☐

وتتسم الاستبانة المغلقة بسهولة الإجابة عن فقراتها، وتساعد على استمرار احتفاظ ذهن المبحوث بالموضوع، وسهولة تبويب الإجابات وتحليلها. ويعاب عليها، أنها لا تعط للمبحوث فرصة للتعبير عن نفسه أو التوسع في الإجابة عن الأسئلة المطروحة.

ب . الاستبانة المفتوحة (أو الحرة) :

وهذا النوع من الاستبانات يترك للمبحوث فرصة التعبير بحرية عن دوافعه واتجاهاته. ويعاب عليه أن بعض المبحوثين قد يحذفون عن غير قصد معلومات هامة. وأنه لا يصلح إلا لذوي التأهيل العلمي، وأنه يتطلب وقتاً أطول للإجابة عن فقراته أو أسئلته ، إلى جانب صعوبة تحليل إجابات المبحوثين.

جـ . الاستبانة المصورة :

وهذا النوع يقدم رسوماً أو صوراً بدلاً من الفقرات أو الأسئلة المكتوبة؛ ليختار المبحثون من بينها الإجابات المناسبة. وتتسم الاستبانة المصورة بمناسبتها لبعض فئات المبحوثين، مثل: الأطفال، أو الراشدين محدودي القدرة على القراءة والكتابة، ويمتاز هذا النوع من الاستبانات بسهولة الاستجابة لعناصرها، وبمقدرة الرسوم أو الصور في جذب انتباه وإثارة اهتمام المبحوثين أكثر وأسرع من الكلمات المكتوبة، و يمكن استخدامها في الكشف عن آراء أو اتجاهات أو دوافع المبحوثين.

ويعاب على الاستبانة المصورة، بمحدودية استخدامها إذ يُقتصر استخدامها على المواقف التي تتضمن خصائص بصرية يمكن تمييزها وفهمها.

د . الاستبانة المغلقة المفتوحة :

وهذا النوع من الاستبانات يشتمل، في جزء منه، على أسئلة مقيدة فلا يترك للمبحوث فرصة التعبير في إجاباته، بل عليه اختيار الإجابة المناسبة من بين الإجابات المعطاة. ويشتمل، من ناحية أخرى، على أسئلة مفتوحة، تتيح للمبحوث فرصة التعبير عن ذاته. ويتسم هذا النوع بتوافر مزايا الاستبانة المغلقة والاستبانة المفتوحة، ولهذا يعد هذا النوع من أفضل أنواع الاستبانات.

٥ . تطبيق الاستبانة :

يستخدم الباحث أسلوباً أو أكثر في توزيع نسخ من استبانة دراسته. فقد يستخدم الاتصال المباشر، أو البريد، أو يجمع بين الأسلوبين معاً. ويؤثر في عملية اختيار أسلوب التوزيع ظروف الباحث، والمواقع الجغرافية لتواجد أفراد العينة، والمدة الزمنية المقررة لجمع البيانات الميدانية. وفيما يلي عرض لأساليب توزيع أو تطبيق الاستبانة:

أ . أسلوب الاتصال المباشر :

وهو أن يلتقي الباحث أفراد العينة ويقوم بتوزيع الاستبانة عليهم ثم يقوم بجمعها بعد اتمام الإجابة عليها من قبل المبحوثين. ويحقق هذا الأسلوب مزايا، من مثل: اتمام عملية جمع البيانات من المبحوثين في فترة زمنية أقل مما تستغرقه الاساليب غير المباشرة، أشراف الباحث المباشر على عملية جمع البيانات، شعور المبحوثون بجدية الباحث وحرصه على إجابات دقيقة وصادقة، مما يدفعهم للتعاون بمصداقية أعلى.

ب . أسلوب الاتصال بالبريد :

وهو أن يستعين الباحث بالبريد (التقليدي أو الالكتروني) لإرسال نسخ من الاستبانة للمبحوثين في مواقعهم الوظيفية أو السكنية. ويحقق استخدام هذا الأسلوب مزايا، من مثل: إمكانية الاتصال بإعداد كبيرة من المبحوثين الذين يعيشون في مناطق جغرافية متباعدة، وتوفير الكثير من الجهود والأوقات والنفقات على الباحث. ويعاب على هذا الأسلوب امكانية انخفاض عدد الردود مما يعطل مهام الباحث، أيضاً من المحتمل أن لا يبدي بعض فئات المبحوثين تعاونا جادا مع الباحث نظراً لبعده عن عملية جمع البيانات.

٦ . عيوب الاستبانة :

يمكن عرض أبرز عيوب الاستبانة، على النحو التالي:

أ ـ احتمال تأثر إجابات بعض المبحوثين بطريقة وضع الأسئلة أو الفقرات، ولاسيما إذا كانت الأسئلة أو الفقرات تعطي إيحاءاً بالإجابة.

ب ـ اختلاف تأثر إجابات المبحوثين باختلاف مؤهلاتهم وخبراتهم واهتمامهم بمشكلة أو موضوع الاستبانة.

جـ ـ ميل بعض المبحوثين إلى تقديم بيانات غير دقيقة أو بيانات جزئية؛ نظراً لأنه يخشى الضرر أو النقد.

د ـ اختلاف مستوى الجدية لدى المبحوثين أثناء الإجابة مما يدفع بعضهم إلى التسرع في الإجابة.

ثانياً: المقابلة:

تعد المقابلة أحد أدوات جمع البيانات وتعتبر أداة فاعلة في حالات معينة، مثل: أن يكون المبحوثون من الأطفال أو الكبار الأميين الذين لا يستطيعوا كتابة إجاباتهم بأنفسهم ، أو كونهم من المكفوفين. بالإضافة إلى نوع مشكلة البحث التي قد تحتم قيام الباحث بمقابلة أفراد عينة الدراسة وطرح الأسئلة عليهم مباشرة.

وتختلف المقابلة البحثية عن الأنواع الأخرى من المقابلات (كالمقابلة المهنية، أو المقابلة الصحفية)، إذ تتطلب المقابلة البحثية مجموعة من الإجراءات المنهجية (سوف يتم استعراضها لاحقاً).

١ . تعريف المقابلة:

يقصد بالمقابلة "حوار يتم بين شخصين، المقابِل وهو الشخص الذي يجري المقابلة والمقابَل (بفتح الباء) وهو الشخص الذي تُجرى له المقابلة، وذلك بهدف استثارة معلومات المبحوث أو آرائه أو مواقفه ذات الصلة بمشكلة بحثية معينة" .

كما تعرف المقابلة، بأنها "محادثة بين شخصين، يبدأها الشخص الذي يجري المقابلة بهدف الحصول على معلومات وثيقة الصلة بالبحث" .

وتعرف أيضاً، بأنها عملية مقصودة، تهدف إلى إقامة حوار فعَّال بين الباحث والمبحوث ، للحصول على بيانات ذات صلة مباشرة بمشكلة البحث.

٢ . أنواع المقابلة:

تتنوع المقابلات كأدوات للبحث التربوي، وتصنف بطرق عديدة، وهي:

أ . تصنيف المقابلات وفقاً للموضوع:

- **مقابلات بؤرية**، وتركز على خبرات معينة أو مواقف محددة وتجارب مر فيها المبحوث، من مثل: حدث سار أو أزمة معينة.
- **مقابلات عيادية**، وتركز على المشاعر والدوافع والحوافز المرتبطة بمشكلة معينة، من مثل: مقابلات المعالج النفسي للمرضى.

ب . تصنيف المقابلات وفقاً لعدد الأشخاص:

- **مقابلة فردية أو ثنائية**، ويلجأ الباحث لهذا النوع إذا كان موضوع المقابلة يتطلب السرية، أي عدم إحراج المبحوث أمام الآخرين.
- **مقابلة جماعية**، وتتم في زمن واحد ومكان واحد، حيث يطرح الباحث الأسئلة وينتظر الإجابة من أحدهم، وتمثل إجابته إجابة المجموعة التي ينتهي إليها. كما أنه في بعض الأحيان يطلب من كل فرد في المجموعة الإجابة بنفسه، وبالتالي يكون رأي المجموعة عبارة عن مجموع استجابات أفرادها.

جـ . تصنيف المقابلات وفقاً لعامل التنظيم:

- **مقابلة غير مقننة** (مفتوحة)، وتمتاز بأنها مرنة، يُعطى فيها المبحوث التحدث عن أي جزئية تتعلق بمشكلة البحث دون قيد، كما أن للباحث الحرية في تعديل أسئلته التي سبق وأن أعدها، أو زيادة مدة المقابلة أو إنقاصها.
- **مقابلة مقننة** (مقيدة)، وتتصف بأنها محددة من حيث الأهداف والأسئلة والأشخاص والزمن والمكان. حيث تتم في زمن واحد ومكان واحد، وتطرح الأسئلة بالترتيب وبطريقة واحدة ولمدة زمنية محددة.

د ـ تصنيف المقابلات وفقاً لطبيعة الأسئلة:

- **مقابلات ذات أسئلة مقفلة وإجابات محددة**،من مثل: (نعم/ لا) أو اختيار من متعدد.
- **مقابلات ذات أسئلة مفتوحة**، تحتاج للشرح والتعبير عن الرأي دون قيود أو إجابات محددة سلفاً.
- **مقابلات ذات أسئلة مقفلة مفتوحة**، وهي تمزج بين النوعين السابقين .

هـ ـ تصنيف المقابلات وفقاً للغرض منها:

- **مقابلة استطلاعية مسحية**، بهدف جمع بيانات أولية حول المشكلة.
- **مقابلة تشخيصية**، أي تحديد طبيعة المشكلة، والتعرف على أسبابها ورأي المبحوث حولها.
- **مقابلة علاجية**، أي تقديم حلول لمشكلة معينة.
- **مقابلة استشارية**، بهدف الحصول على المشورة في موضوع معين .

٣ ـ <u>إجراءات المقابلة</u>:

يتبع الباحث إجراءات معينة عند استخدامه المقابلة كأداة لجمع البيانات المطلوبة من المبحوث، وهي:

أ ـ الإعداد السابق للمقابلة، من حيث تحديد المجالات الأساسية التي تدور حولها، وإعداد الأسئلة المناسبة، والأداة التي تستخدم في تسجيل البيانات، وتحديد مكان المقابلة وزمنها، وتحديد أفراد المقابلة.

ب ـ تكوين علاقة ودية مع المبحوث، وكسب ثقته، وذلك عن طريق تعريف الباحث بنفسه، وشرح الهدف العام للمقابلة، وتوضيح سبب اختيار المبحوث، وإقناع المبحوث بأن البيانات التي يدلي بها، هي لغرض البحث وتكون محل سرية الباحث، وإقناعه بأهمية مشاركته في البحث.

جـ ـ استدعاء البيانات من المبحوث بالأساليب المناسبة وتشجيعه على الاستجابة.

د ـ تسجيل إجابات المبحوث، وأية ملاحظات إضافية وذلك بإتباع أحد أساليب التسجيل المعروفة، من مثل: التدوين الكتابي لأجوبة المبحوث، تقدير إجابات المبحوث على مقياس للتقدير سبق إعداده والتدرب على استخدامه من جانب الباحث، التسجيل الحرفي لكل ما يقوله المبحوث، أو لكل ما يمكن أن يسجل من أقوال، استخدام أجهزة التسجيل الصوتي، وذلك بعد موافقة المبحوث.

٤ ـ عوامل نجاح المقابلة:

إن حرص الباحث على استخدام المقابلة باعتبارها أنسب أدوات البحث التربوي لنوع المبحوثين عمل غير كافٍ على الرغم من أهميته إذا لم يراعِ عدداً من العوامل المسؤولة عن إنجاح المقابلة، وبالتالي تحقق الهدف من استخدامها، ولعل منها:

أ ـ أن يتم التدريب السابق على إجراء المقابلة، وذلك بعمل تدريبات تمثيلية مع زملاء الباحث أو غيرهم؛ بقصد التدرب على طرح الأسئلة، وتسجيل الإجابات، وتعرف أنواع الاستجابات المتوقع الحصول عليها.

ب ـ إعداد مخطط للمقابلة، يتضمن قائمة الأسئلة التي ستوجه إلى المبحوثين كل على حده.

جـ ـ أن تكون الأسئلة واضحة وقصيرة.

د ـ أن تكون جلسة المقابلة وأسئلتها في حدود ما يسمح به الشرع والتقاليد، وأن يعمل الباحث على كسب ثقة المبحوث وعلى حثه على التعاون معه.

هـ ـ أن يشرح الباحث معنى أي سؤال للمبحوث، حتى تكون الإجابة مناسبة لغرض الباحث من السؤال.

و ـ أن يتأكد الباحث من صدق المبحوث وإخلاصه؛ وذلك بأن يوجه إليه في أثناء المقابلة أسئلة أخرى، بقصد التأكد من ذلك. وبإمكان الباحث أن يطمئن إلى صدق المبحوث من خلال ملاحظة طريقة إجابته، وما يظهر على وجهه من تعبيرات.

ز ـ أن يتجنب الباحث التأثير على المبحوث، فلا يفرض عليه وجهات نظره أو آرائه وميوله الخاصة.

ح ـ أن يسجل الباحث إجابات المبحوث بدقة وبسرعة.

ط ـ ألا تتم المقابلة في صورة "تحقيق أو محاكمة" للمبحوث؛ حتى لا يشعر بالضيق والسأم، وبالتالي رفض التجاوب مع الباحث.

٥ ـ مزايا وعيوب المقابلة:

تتسم المقابلة العلمية بعدد من المزايا، وفي الوقت ذاته لها بعض العيوب. ومن مزايا وعيوب المقابلة ما يلي:

أ ـ مزايا المقابلة:

- إمكانية استخدامها في الحالات التي يصعب فيها استخدام الاستبانة؛ مثل: أن يكون المبحوث صغيراً، أو أمياً أو مكفوفاً.
- تُوفر عمقاً في الاستجابات؛ وذلك بسبب إمكانية توضيح الأسئلة، وتكرر طرحها.

- تستدعي البيانات من المبحوث أيسر من أي طريقة أخرى؛ لأن الأفراد بشكل عام يميلون إلى الكلام أكثر من الكتابة.
- تُوفر إجابات متكاملة من معظم من تتم مقابلتهم.
- تُوفر مؤشرات غير لفظية تعزز الاستجابات وتوضح المشاعر، من مثل: نبرة الصوت، وملامح الوجه، وحركة الرأس واليدين.
- تشعر المبحوث بقيمته الاجتماعية أكثر من مجرد تسلمه استبانة لملئها وإعادتها مرة أخرى.

ب . **عيوب المقابلة:**

- يصعب مقابلة عدد كبير نسبياً من المبحوثين؛ لأن مقابلة الفرد الواحد تتطلب وقتاً طويلاً وجهداً كبيراً من الباحث.
- تتطلب مساعدين مدربين على تنفيذها؛ وذلك لتوفير الجو الملائم للمقابلة.
- صعوبة التقدير الكمي للاستجابات، وإخضاعها إلى تحليلات كمية خاصة في المقابلة المفتوحة.
- تتطلب مهارة عالية من الباحث؛ وذلك لضبط سير فعاليات المقابلة، وتوجيها نحو الهدف منها.

ثالثاً: الملاحظة:

يستخدم الباحث الملاحظة دون غيرها من أدوات البحث التربوي، وذلك إذا أراد جمع بيانات مباشرة عن واقع الظاهرة المدروسة، مثل معرفة كيف يتصرف المبحوثين تحت ظروف ضاغطة، أو كيفية تأثر الأداء بعامل الضوضاء، ونحو ذلك.

وسنستعرض هنا تعريف الملاحظة، وأنواعها، وخطواتها، وأدواتها، ومزاياها وعيوبها، وذلك على النحو التالي:

١ ـ تعريف الملاحظة:

يقصد بالملاحظة "عملية مراقبة ورصد سلوك أو أداء المبحوثين وفق محكات معينة" . وتتضمن الملاحظة الانتباه المقصود والموجه نحو سلوك فردي أو جماعي معين؛ بقصد متابعته ورصد تغيراته ليتمكن الباحث من وصف السلوك فحسب، أو وصفه وتحليله، أو وصفه وتقويمه.

كما تعني الملاحظةً معاينة منهجية لسلوك المبحوث ، يقوم بها الباحث مستخدماً بعض الحواس أوأدوات تقنية معينة؛ بقصد رصد سلوك المبحوث أو مستوى أدائه، أو انفعالاته ، أو اتجاهاته، وتحديد ذلك بصيغة كمية.

٢ ـ أنواع الملاحظة:

للملاحظة العلمية أنواع، ويمكن تصنيفها كما يلي:

أ ـ أنواع الملاحظة وفق التنظيم:

- **ملاحظة بسيطة**، وهي غير منظمة، وتعد بمثابة استطلاع أولي للظاهرة.
- **ملاحظة منظمة**، وهي المخطط لها من حيث الأهداف، والمكان والزمن، والمبحوثين، والظروف، والأدوات اللازمة .

ب ـ أنواع الملاحظة وفق دور الباحث:

- **ملاحظة بالمشاركة**، وهي التي يكون الباحث فيها عضواً فعلياً أو صورياً في الجماعة التي يجري عليها البحث.

- **ملاحظة بدون مشاركة،** وهي التي يكون الباحث فيها بمثابة المراقب الخارجي، يشاهد سلوك الجماعة دون أن يلعب دور العضو فيها.

جـ . أنواع الملاحظة وفق الهدف:

- **ملاحظة محددة،** وهي التي يكون لدى الباحث تصور مسبق عن نوع البيانات التي يلاحظها أو نوع السلوك الذي يراقبه.
- **ملاحظة غير محددة،** وهي التي لا يكون لدى الباحث تصور مسبق عن المطلوب من البيانات ذات الصلة بالسلوك الملاحظ، وإنما يقوم بدراسة مسحية؛ للتعرف على واقع معين.

د . أنواع الملاحظة وفقاً لأسلوب تطبيقها:

- **ملاحظة مباشرة،** وهي التي تتطلب اتصال مباشر بالمبحوثين؛ بقصد ملاحظة سلوك معين.
- **ملاحظة غير مباشرة،** وهي التي لا تتطلب اتصال مباشر بالمبحوثين، وإنما يكتفي الباحث بمراجعة السجلات والتقارير ذات الصلة بالسلوك المراقب للمبحوثين.

٣ ـ خطوات الملاحظة:

يتبع الباحث الذي يستخدم الملاحظة العلمية كأداة لجمع البيانات المطلوبة الخطوات التالية:

أ ـ تحديد أهداف الملاحظة، فقد تكون لأجل وصف السلوك أو تحليله أو تقويمه.

ب ـ تحديد السلوك المراد ملاحظته، لئلا يتشتت انتباه الملاحظ إلى أنماط سلوكية غير مرغوب في ملاحظتها .

جـ ـ تصميم استمارة (بطاقة) الملاحظة على ضوء أهداف الملاحظة والسلوك المراد ملاحظته، والتأكد من صدقها وثباتها.

د ـ تدريب الملاحظ في مواقف مشابهة للموقف الذي سيجري فيه الملاحظة فعلاً، وبعد ذلك يقوم الملاحظ بتقويم تجربته في الملاحظة واستمارة الملاحظة .

هـ ـ تحديد الوقت اللازم لإجراء الملاحظة، ولاسيما في تلك الدراسات التي يسمح فيها المبحوث بإجراء الملاحظة أو يكون على علم بإجرائها.

و ـ عمل الإجراءات اللازمة لإنجاح الملاحظة.

ز ـ إجراء الملاحظة في الوقت المحدد مع استخدام أداة معينة في تسجيل البيانات.

٤ـ أدوات الملاحظة:

يستعين الباحث بأدوات معينة من أجل جمع البيانات المطلوبة من المبحوثين بصورة دقيقة، ويتوقف استخدام هذه الأدوات على طبيعة مشكلة البحث، ومن هذه الأدوات:

أ ـ السجلات والتقارير والإحصاءات (بالنسبة للملاحظة غير المباشرة).

ب ـ بطاقة الملاحظة، وتصمم لتقدير السلوك أو الأداء وفق محكات معينة، فمثلاً يُحدد مستوى أداء المبحوث في "تذكر الأحداث" على مقياس كمي متدرج (من صفر إلى ١٠ مثلاً).

ج – الأجهزة السيكوفيزيائية: مثل جهاز قياس سرعة التذكر ، جهاز قياس التآزر الذهني العصبي الحركي، ونحو ذلك.

د– أدوات أخرى (بسيطة أو تقنية) تصمم وتستخدم تبعاً لحاجات بحثية معينة.

٥ ـ مزايا وعيوب الملاحظة:

للملاحظة عدد من المزايا التي تجعلها أداة فاعلة قياساً إلى غيرها من أدوات البحث التربوي. وفي الوقت ذاته لا تخلو من بعض العيوب المرتبطة بالتطبيق.

أ . مزايا الملاحظة :

- درجة الثقة في البيانات التي يحصل عليها الباحث بواسطة الملاحظة أكبر منها في بقية أدوات البحث؛ وذلك لأن البيانات يتم التحصل عليها من سلوك طبيعي غير متكلف.
- كمية البيانات التي يحصل عليها الباحث بواسطة الملاحظة أكثر منها في بقية أدوات البحث؛ وذلك لأن الباحث يراقب بنفسه سلوك المبحوثين ويقوم بتسجيل مشاهداته التي تشتمل على كل ما يمكن أن يصف الواقع ويشخصه.
- غير قابلة (تقريباً) لتزييف الاستجابات لأنها لا تعتمد على التقرير الذاتي للمبحوث عن نفسه.

ب . عيوب الملاحظة:

- قد يكون لتواجد الباحث بين المبحوثين أثرٌ سلبي، يتمثل في إمكانية تعديل سلوكهم من سلوك طبيعي إلى سلوك مصطنع أو متكلف.
- تقل قيمة الملاحظة في حالة التعامل مع الظواهر المعقدة، حتى وإن استخدم الباحث أدوات الملاحظة.
- إمكانية تحيّز الباحث عند تسجيله جوانب السلوك المطلوب.

- إذا ما عرف المبحوثون الهدف الدقيق للملاحظة، قد يغيروا من سلوكياتهم وينهجون سلوكاً لا يعبر عن سلوكهم الطبيعي.
- حاجة الملاحظة إلى الوقت الطويل عند تطبيقها.

رابعاً: الاختبارات

تظهر الحاجة إلى استخدام الاختبار كأداة لجمع البيانات عن الظاهرة محل الدراسة عندما يرغب الباحث في تقدير خواص الظاهرة تقديراً كمياً، كالرغبة في التقدير الكمي للقدرة على التذكر، أو تقدير مستوى التحصيل الدراسي في مادة دراسية، أو عند الرغبة في تحديد خصائص الشخصية ، ونحو ذلك.

وتخضع عملية بناء الاختبار إلى عدد من الخطوات المنهجية التي تهدف إلى إنتاج أداة قياس موضوعية. وسنستعرض هنا تعريف الاختبارات، وأنواعها، وخطوات، إعدادها، ومزاياها وعيوبها، وذلك على النحو التالي:

١. تعريف الاختبار:

يعرف الاختبار "أداة لتقدير أداء أو خصائص المبحوثين".

كما يعرف الاختبار بأنه "مجموعة من المثيرات ـ أسئلة شفهية أو كتابية أو صور أو رسوم ـ أعدت لتقيس بطريقة كمية أو كيفية سلوكاً أو أداءً.

أيضاً يعرف الاختبار بأنه مجهود مقصود، يشتمل على مجموعة من المثيرات المتنوعة؛ بهدف إثارة استجابات معينة لدى الفرد ، وتقدير ذلك بدرجة مناسبة تعكس مقدار توافر السلوك المرغوب فيه.

٢ . أنواع الاختبارات:

للاختبارات المقننة أنواع، ويمكن تصنيفها كما يلي:

أ . أنواع الاختبارات وفق إجراءات تطبيقها:

- **اختبارات فردية**، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى فرد.
- **اختبارات جماعية**، وهي التي تصمم لقياس سمة ما لدى مجموعة.

ب . أنواع الاختبارات وفق التعليمات:

- **اختبارات شفهية**، وهي التي توجه للمفحوص علناً.
- **اختبارات مكتوبة**، وهي التي تعطى للمفحوص على ورق.

جـ . أنواع الاختبارات وفق أساس تصحيحها:

- **اختبارات معيارية المرجع**، وهي التي تقدر فيها درجة المفحوص بالرجوع إلى أداء جماعة معيارية معينة.
- **اختبارات محكية المرجع**، وهي التي تقدر فيها درجة المفحوص بالرجوع إلى محك أدائي أمثل.

د . أنواع الاختبارات وفق موضوع القياس:

- **اختبارات الاستعداد**، وهي التي تقيس بعض المتغيرات العقلية أو تقيس القدرات والاستعدادات العقلية المعرفية.
- **اختبارات التحصيل**، وهي التي تقيس ما حصل المتعلم من المعلومات، التي تعلمها، أو المهارات التي اكتسبها.

- **اختبارات الميول**، وهي تهدف إلى معرفة تفضيلات الفرد؛ لإمكانية توجيهه نحو التخصص أو المهنة المناسبة له.
- **اختبارات الشخصية**، وهي التي تقيس رؤية الفرد لنفسه وللآخرين، وأهليته في مواجهة موقف معين.
- **اختبارات الاتجاهات**، وهي التي تقيس الميل العام للفرد والذي يؤثر على دافعيته وسلوكه.

٣ ـ خطوات إعداد الاختبار:

تتشابه أنواع الاختبارات في خطوات إعدادها، ويمكن تلخيص خطوات تصميم الاختبار فيما يلي:

أ ـ تحديد الهدف أو الأهداف من استخدام الاختبار كأداة لجمع البيانات المطلوبة.

ب ـ تحديد الأبعاد التي سيقيسها الاختبار .

جـ ـ تحديد محتوى هذه الأبعاد.

د ـ صياغة المثيرات المناسبة (أسئلة، رسوم، صور).

هـ ـ صياغة تعليمات الاختبار.

و ـ وضع نظام تقدير درجات الاختبار.

ز ـ إخراج الصورة الأولية للاختبار.

ح ـ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من أفراد مجتمع الدراسة.

ط ـ عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين.

ي ـ إجراء التعديلات اللازمة على ضوء نتائج التطبيق الاستطلاعي وملاحظات المحكمين.

ك ـ إخراج الصورة النهائية للاختبار.

ل ـ التحقق من صدق الاختبار وثباته.

م ـ إعداد دليل الاختبار، ويتضمن الإطار النظري وإجراءات تطبيقه، وتصحيحه، وتفسير نتائجه، وبيانات معايير الاختبار.

٤ . خصائص الاختبار الجيد:

يتسم الاختبار الجيد بخصائص متفق عليها لدى المهتمين بالتقويم التربوي، والمنهجية العلمية، وهي:

أ ـ **الموضوعية**، تشير "الموضوعية" هنا إلى خلو الاختبار من تحيز القائم بإعداده وذلك فيما يتعلق بأسلوب الاستجابة لبنوده أو طريقة تصحيحه، والاختبار الجيد هو الذي تتوفر فيه أعلى درجة من الموضوعية ، وأن يكون كل سؤال فيه يعطيَ المعنى نفسه لجميع المفحوصين بحيث لا يقبل التأويل، وأن لا تتأثر نتائجه بالقائم على التصحيح.

ب ـ **الصدق**، ويقصد بصدق الاختبار مدى قدرته على قياس المجال المعرفي أو السلوكي الذي وضع من أجل قياسه. فإذا أعد المعلم اختباراً يقيس "مهارة المحادثة بالإنجليزية"، فيكون الاختبار صادقاً إذا قاس هذه المهارة ويكون غير صادق إذا قاس مهارة أخرى.

وتوجد أنواع مختلفة من **أساليب التحقق من صدق الاختبار**، أهمها:

١. صدق المحتوى.

٢. الصدق التلازمي

٣. الصدق التنبؤي.

٤. صدق البناء (ومنه الصدق العاملى، والصدق التقاربي والصدق الاختلافي).

وهناك أساليب تفيد في الكشف المبدئي عن صدق الاختبار، ومنها:

- صدق الاتساق الداخلي.
- صدق المجموعات الطرفية.
- صدق المحكمين.

جـ - **الثبات**، ويقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار نفس النتائج (أو نتائج مقاربة) إذا ما تم طُبق في نفس الظروف أو في ظروف مشابهة. وهناك عدد من **أساليب التحقق من ثبات الاختبار** من أهمها:

١. إعادة تطبيق الاختبار.

٢. التجزئة النصفية.

٣. الصور المتكافئة.

٤. معامل ألفا كرونباك.