

علم النفس التعليمي

القدرات العقلية
طبيعتها والفروق الفردية فيها

(المحاضرات النظرية)

دكتور

محمد عبد المطلب

مُتَكَلِّمَاتُ

ما كان لكتاب فى القدرات العقلية وضع أساسا ككتاب تعليمي أن يأتى فى أضيق من الحدود التي جاء فيها هذا الكتاب، حيث فرضت طبيعة الموضوع التمهيد بتناول الفروق الفردية : أنواعها ، وخصائصها وأسبابها، وهذا ما اشتمل عليه الفصل الأول، ثم جاء الفصل الثاني بتناول نظريات التنظيم العقلي والقدرة العامة (الذكاء) كذلك القدرات الخاصة والطائفية، ثم طرق القياس وأنواع المقاييس وأمثلة منها ،كذلك الفروق الفردية فى العامل العام، ثم جاء الفصل الثالث بالقدرات الطائفية ، ووقفه مطولة أمام القدرة الإبداعية ، يفا وتحليلا ،وعرضا للعوامل المؤثرة فيها والمداخل المختلفة لدراستها والفروق الفردية فيها، ثم جاء التذييل بتناولها عبر المدخل العاملى وجهود جيلفورد ومعاونيه كذلك إسهام تورانس، مع الوعد دائما بالطرح المتجدد للموضوع إن امتد الأجل .

د/ محمد عبد المطلب

الفصل الأول

الفروق الفردية

القدرات
العقلية
طبيعتها
والفروق
الفردية
فيها

الفروق الفردية فى الفرد وبين الأفراد وبين الأجناس حقيقة، فمن الملاحظ وجود فروق فردية بين الأفراد فى الشكل والسلوك، فيختلف الرجال عن النساء فى الحجم والشكل والحديث والأسلوب وفى كل سمة ظاهرية ومع ذلك فكل التباين ليس عشوائيا على ظهر الأرض، فهناك اختلافات إقليمية بالنسبة لتوزيع لون البشرة، الشعر، وملامح الوجه وغير ذلك والسؤال الذى يفرض نفسه كما يذكر (ريتشارد ليفونتين، ١٩٧٥ - ١٧٧).

✍ ما مدى اختلاف البشر، وجماعات البشر بعضهم عن بعض بيولوجيا ؟
✍ وما هو المقصود بالاختلافات البيولوجية بين البشر ؟ وما هي أنواع الاختلافات الموجودة ؟

وهل يمكن التفكير فى نسبة جزء من الاختلافات بين الأفراد إلى طبيعتهم البيولوجية كمقابل للعوامل البيئية والا
ويرى أن انتشار سوء الفهم يقود إلى ارتكاب أخطاء جسيمة فى تفسير العلماء لحقائق تباين البشر.

لقد أدى وجود الفروق إلى نوعين من الاستنتاجات:

الأول: وكان شائعا فى العلم الطبيعى حتى منتصف القرن التاسع عشر وأصبح شبه قاصر على العلوم الاجتماعية وهو: وجود "مثال" أو نوع من البشر يتجه إليه جميع الأفراد، ولكن البعض يكون أكثر انحرافا عنه "عن المثال" من سواه، وهذا يعنى أن التباين ينظر إليه كاضطراب أو انحراف وبالنسبة لأصحاب هذا الرأي يبدو واضحا لهم أنهم أقرب إلى الإنسانية النموذجية من الأشخاص الآخرين المختلفين عنهم بوضوح. ويرى كل من "ستفن روز، ودوبجانسكى وليفونتين، وبلات أن هذه النظرة ملائمة جدا - من الناحية الأيديولوجية - بالنسبة للقوى الاستعمارية التى تبحث عن تبرير بيولوجي لسيطرتها على الدول الضعيفة، كما أنها ملائمة لبعض الأيديولوجيات لتبرير مواقفها من شعوبها.

أما الإستنتاج الثانى: وهو يرتبط بداروين وماركس ومندل فيرى أن التباين هو ذاته الواقع الأساسى فى الطبيعة وبالنسبة لوجهة النظر هذه لا يوجد "مثل أعلى" مختبئ لاكتشافه من وراء الواقع، وبناء عليه فإن التباين والتغير هما خاصيتان أساسيتان للأشياء الطبيعية والسنن



البشرية وإن وراثته التباين ذاته هي وحدها المؤدية إلى فهم عمليات الطبيعة والمجتمع. (هارسيناي ١٩٨٨).

تقييم التباين الوراثي البشري:

توجد المعلومات اللازمة لإنتاج الجزئيات المعقدة المختلفة "شكلا ووظيفة" المكونة لأجسامنا داخل "الجينات" الجسدية - فكل جين يحدد المعلومة لجزء معين مثل هيموجلوبين الكرات الحمراء أو العصارات الهاضمة في المعدة ، ويحمل الأفراد المختلفون أشكالا مختلفة من جين معين وبالتالي يختلفون بعضهم عن بعض في المظهر والسلوك. يرث كل منا أحد شقي الجين "أحد الأليلين" alleles "من أبيه والشق الآخر من أمه فإذا كانا متطابقين في الشكل فإنه يصبح "متماثل الصفة" أو "متماثل الجين" المسئول عن الصفة ، وإذا كانا مختلفين في الش - أصبح "متباين الصفة" أو "متباين الجين" ال - من الصفة، وإذا كان الجين موج واحد أو متشابه في شعب معين فسيكون ب متماثل الصفات بالنسبة لهذا الجين ذي الشكل الواحد، أما إذا وجد اثنان أو ثلاثة من الجينات المتشابهة المتماثلة "أي متشابهة الأليلين" بنسب عالية في شعب ما فإن نسبة الأفراد المتباينين الإزدواج ستكون عالية، وسوف يوجد أشخاص متماثلو الصفات في جين معين لكنهم سيختلفون باختلاف الجينات. (دويجانسكي ١٩٧١ - ٤٦) فإذا عرفنا أن الجين الواحد يوجد في أشكال (متماثلة وغير متماثلة) تصل إلى أربعة أشكال (++)، (+-)، (-+)، (-) وأن عدد الجينات في الفرد يصل في أحد التقديرات إلى مليون جين (عبد المحسن صالح ١٩٨١) هذا من ناحية . ومن ناحية أخرى إذا عرفنا أن الحيوان المنوي وكذلك البويضة قد ساهم في جيناتها أربعة أجداد "جدان من جهة الأب، وجدان من جهة الأم. وأن كل زوج من أزواج الكروموسومات يسلك على نحو مستقل عن الأزواج الأخرى، وأن التنصيف المستقل للكروموسومات يعنى أن كل فرد كروموسومى سواء راجع إلى الجد أو الجدة لديه فرصة متساوية في دخول الخلية الجنسية، ومعنى ذلك أن الخلية الجنسية ذات الثلاثة وعشرين فردا من الكروموسومات بعضها يعود إلى الجد والبعض يعود الجدة، مما يكشف عن مدى الاختلاف الكبير بين الخلايا الجنسية لأن التنصيف على نحو مستقل يمكن أن يجرى (٢) ٢٣ نوعا مختلفا من التصنيفات أو ٦٠٨ ٣٨٨ ٨ أنواع من الخلايا الجنسية

التي تحتوى على مجموعات مختلفة من الكروموسومات على أن الخلية المخصصة الـ **Zygote** وبالتالي الفرد الوليد لديه أربعة أجداد "اثنان من ناحية الأب واثنان من ناحية الأم ولنا الآن أن تتصور عدد المجموعات المختلفة من الكروموسومات (دوجانكسى، ١٩٧١ - ٥١) فلما كان كل أب لديه الفرصة لتكوين عدد من الخلايا الجنسية يصل إلى 2^{23} ولما كان كل نوع من خلايا البويضة تتاح له فرصة متساوية للإخصاب بواسطة أي نوع من الحيوانات المنوية فإن العدد الكلى الممكن للمجموعات الكروموسومية المختلفة يرفع إلى 2^{46} (٢) إن تقدير الذين يعيشون على سطح الأرض حوالي ثلاثة بلايين نسمة وهو رقم يتراوح بين 2^{31} ، 2^{32} إذن فهو جزء صغير بالقياس إلى 2^{46} وذلك لأن التقدير السابق للبويضات المخصصة يمثل العدد الممكن نظريا. (دوجانكسى ١٩٧١ - ٥١)

إلا أن التناول السـ الفروق الفردية وراثيا يعد تناولا غير دقيق
وموسوم يحتوى على عدد من الجينات التي تعمل فرادى ومجموعات وأثناء الانقسام المنصف الذى يحدث أثناء عملية تكوين الخلايا الجنسية من الخلايا الجسدية يتعرض الكروموسومان الذان ينتميان إلى زوج واحد فى الخلية الجسدية يتعرضان أثناء الانقسام إلى ما يسمى بالتعابر **Crossing-over** أي تبادل القطع "والقطعة تحتوى على عدة جينات تشكل مجموعة .

وإذا فرضنا أن الكروموسومات العائدة إلى "الجد" تختلف عن الكروموسومات العائدة إلى "الجددة" فى (ن) من الجينات فمن خلال قوانين مندل يمكن أن تقول أن الشخص سيصبح "متباين الجينات (**heterozygous**) فى (ن) من الجينات حينئذ يزداد عدد الخلايا الجنسية الممكنة إلى 2^n فإذا كانت (ن) من الجينات المتخالفة = ١٠٠ جين فإن عدد الخلايا الجنسية الممكنة المختلفة = 2^{100} وهو عدد يتضائل إلى جواره عدد الحيوانات المنوية فى القذفة الواحدة والذي يبلغ تقريبا ٢٠٠,٠٠٠,٠٠٠ حيوانا منويا . وهذا يعنى عدم التماثل بين أي من الحيوانات المنوية.

إن المغزى البيولوجي للأرقام السابقة هو أن الوراثة لا تكون متطابقة إلا فى التوائم المتطابقة **"Monozygotic"** **"MZ"** فقط لأنهم ينشأون من انقسام خلية البويضة



المخصصة نفسها . أما التوائم غير المتطابقة **dizygotic** فتنشأ من خليتي بويضتين تنضجان في نفس الوقت وتلقحان بواسطة حيوانين منويين مختلفين وهي توائم تختلف في نمطها الوراثي بنفس الدرجة التي تختلف بها الأخوة غير التوائم، وكل طفل يشترك مع كل والد من والديه في ٥٠% من جيناته، ولكن نظرا إلى أن الوالد لا ينقل إلى ولده إلا ٥٠% من الجينات التي يحملها فإن الآباء والأبناء لا يكونون متماثلين وراثيا ، ولذا يمكن الافتراض بشكل مأمون أن فرص التماثل الوراثي تكاد تكون معدومة في الأشخاص الذين لا يمتنون بعضهم إلى بعض بصلة، فكل كائن إذن لديه طبيعته الخاصة التي لا تتكرر وطبيعة الإنسان بوصفه نوعا بيولوجيا تحل "تناسليا " إلى عدد هائل من الطبائع البشرية.

(penrose , 1963)

الفروق الفردية والقدرات العقلية .

سما هو جدير بالذكر الفروق الفردية لم يبدأ على أيدي رجال
ولكن بدأ على أيدي علماء الفلك. فلقد حدث في عام ١٧٩٦ أن طرد مدير مرصد رويال بجر ينتش مساعده كينبروك (Kinnebrok) من وظيفته بسبب الفرق الثابت في ثانية ١٨ بين ملاحظاته لمسار النجوم وملاحظات رويال لها. وقد أرجع مدير المرصد هذه الفروق إلى عجز كينبروك وفي عام ١٨١٦ قرأ بيزك وهو فلكي عن هذه الحادثة فاهتم بدراستها واهتم بقياس ما عرف بعد ذلك باسم المعادلة الشخصية* للملاحظين المختلفين وفي هذا اعتراف بأن الذي كان يعتبر خطأ في حادثة جر ينتش إنما هو في الحقيقة مظهر من مظاهر الفروق الفردية. وهدف هذه المعادلة تصحيح الفروق في الثواني بين تقرير الملاحظتين وبذلك فهي أقرب ما يكون من مفهوم (الخطأ الثابت) في الفروق السيكوفيزيكية وقد كان هذا أول تسجيل نشر عن المعلومات الكمية للفروق الفردية ذلك لأن هذه المحاولات استطاعت أن تحول الفروق إلى تقديرات عددية يمكن المقارنة بين مختلف الأشخاص على أساسها بدلا من المقارنات اللفظية غير المحددة.

وقد أدى هذا الحادث التاريخي إلى اهتمام الباحثين في النصف الأول من القرن التاسع عشر بقياس الفروق الفردية ولم يكن هدف علماء النفس الأوائل قياس الفروق الفردية إذ كان

الظن السائد أنها أخطاء ولذلك اهتموا بدراساتها للتخلص منها والوصول إلى صياغة معممة للسلوك الإنساني أو قانون عام يصف السلوك الإنساني.

وقد كان هذا هو الاتجاه عند فونت (Wunt) الذى أنشأ أول معمل فى علم النفس فى ليزج عام ١٨٧٦. وجاء بعد فونت تلميذه سير فرانسيسر جالتون (Gal ton) العالم البيولوجي الذى شق الطريق لحركة قياس الفروق الفردية على أسس سليمة. وقد اهتم جالتون بالبحث فى الوراثة والعوامل الوراثية إلا أنه تبين من خلال أبحاثه حاجته إلى قياس المميزات التي يتشابه فيها الأقارب ويختلفون فيما بينهم مع غيرهم من الناس، إذ كان يعوزه أن يقيس بدقة العلاقة بين الآباء والأبناء والأخوة والتوائم، وقد أمدنا جالتون بكمية كبيرة من المعلومات عن الفروق الفردية. كما كان من أثاره إعداد عدد كبير من الاختبارات العقلية التي لازالت تستخدم حتى في سنة ١٨٨٢ أنشأ معملا لعلم الإنسان (hropometrics) فيه أمكنه قياس حدة البصر والسمع واللمسية وزمن الرجع، ووظائف حسية حركية بسيطة أخرى. ومن ثم جمع أول وأضخم مجموعة من البيانات عن الفروق الفردية فى العمليات النفسية البسيطة. وكانت لجالتون الريادة فى تطبيق مناهج الاستبيان والمقياس المتدرج واستخدام منهج التداعي الحر وتطوير الطرق الإحصائية لتحليل البيانات عن الفروق الفردية بحيث يمكن أن يعالجها باحث غير مدرب رياضيا. وقد أكمل جيمس ماكين كاتل (Cattell) دراسة الفروق الفردية فى زمن الرجع متعاوناً مع جالتون.

ثم تطور البحث فى الفروق الفردية حتى أصبح علما له أصوله ومناهجه وتشعبت ميادين هذا العلم حتى شملت الشخصية الإنسانية كلها ففي عام ١٨٩٥ نشر بينيه (Binet) وهنري (Heneri) مقالا بعنوان (علم النفس الفردي) قدما فيه أول تحليل منظم لأغراض ومجال ومناهج علم النفس الفارق ومنها:-

(١) دراسة مدى وطبيعة الفروق الفردية فى العمليات النفسية.

(٢) اكتشاف العلاقات المتبادلة بين العمليات العقلية لدى الفرد وذلك حتى يتسنى لنا الوصول إلى تصنيف العوامل وتحديد أي الوظائف أكثرها أهمية.



ثم ظهر بعد ذلك كتاب (علم النفس الفارق) لشترن ولقد ميز المشكلة الجوهرية في علم النفس الفارق في ثلاث نواح:

- (١) ما مدى وطبيعة الفروق في الحياة النفسية للأفراد والجماعات.
 - (٢) ما العوامل التي تحدد وتؤثر في هذه الفروق؟
 - (٣) كيف تظهر هذه الفروق؟ هل يمكن معرفتها بالكتابة وصورة الوجه.. الخ ؟ ولقد ذكر بينيه في مقال له عام ١٨٩٥ عشرة أنواع من الاختبارات التي تكشف في رأيه عن أوسع قدر من الفروق الفردية وهي اختبارات للذاكرة. والتصور العقلي، والتخيل والانتباه والفهم والقابلية للاستهواء والتذوق الجمالي والمشاعر الأخلاقية والقوة العضلية وقوة الإرادة والقدرة الحركية ، وكذلك التمييز البصري
- وفي الفترة ما بين الحربين العالميتين تقدمت حركة قياس الفروق الفردية ، فلم تعد قاصرة على قياس الفروق الفردية في الذكاء ولكنها امتدت إلى قياس الفروق الفردية في القدرات الخاصة ومن المظ بين نمو اهتمام خبراء النفس بالقدرات الهم
- لوضع اختبارات جزئية في الأقسام المختلفة من اختبارات الذكاء. ولقد أستخدم الجيش والبحرية الأمريكية اختبارات القدرات الخاصة في الحرب العالمية الثانية أكثر من استخدامه لها في الحرب العالمية الأولى لأنها لم تكن قد وجدت بعد ذلك الحين.

تعريف الفروق الفردية:

يعرف دريفر (Drever) الفروق الفردية بأنها الانحرافات الفردية عن المتوسط الجماعي في الصفات المختلفة.

ويعرف البعض الفروق الفردية بأنها الاختلافات في درجة وجود الصفة (جسمية أم نفسية) لدى الأفراد، ويحدد مستوى كل فرد في صفة معينة بالدرجة المعيارية إذا كان الهدف هو معرفة الفروق داخل الفرد في أكثر من صفة . لأنه من خصائص الدرجات المعيارية لأي توزيع تكراري أن متوسطها يساوى صفراً - وانحرافها المعياري يساوى واحد.

الأنواع الرئيسية للفروق الفردية:

- (١) الفروق إما أن تكون في نوع الصفة وإما أن تكون في درجة وجودها فاختلاف الطول عن الوزن اختلاف في نوع الصفة ، واختلاف الأطوال هو اختلاف في الدرجة .
- (٢) وقد تصنف المظاهر العامة للفروق الفردية في الشخصية إلى اثنتين هما: الفروق الفردية في الأداء الأقصى والفروق الفردية في الأداء المميز.

أولاً: الفروق بين الأفراد:

وهي تعنى اختلاف الأفراد بعضهم عن بعض من حيث قدرتهم وسماتهم ففي القدرة الواحدة يلاحظ أن الأفراد يختلفون من حيث القوة والضعف والتوسط، ويهدف قياس هذا النوع من الفروق إلى مقارنة الفرد بغيره من أفراد فرقته الدراسية أو عمره أو بيئته في ناحية من النواحي النفسية أو التربوية أو المهنية أو الجسمانية لتحديد مركزه النسبي فيها حتى يمكن تصنيف الأفراد إلى مستويات أو إلى جماعات متجانسة.

ثانياً: الفروق في ذات الفرد:

١ - التخطيط النفسي : البروفيل وهي تعنى اختلاف قدرات وسمات الفرد الواحد من حيث القوة والضعف ويهدف هذا النوع من الفروق إلى مقارنة النواحي المختلفة في الفرد نفسه لمعرفة نواحي القوة و لنسبة لنفسه. بمعنى مقارنة قدراته المختلفة ف على أقصى إمكاناته في كل منها بغرض الوصول إلى تخطيط أفضل لبرامج تعليمه أو تدريبه. كما تفيد في توجيهه مهنيًا وتربويًا حتى يحقق أكبر نجاح في حدود إمكاناته هو فقد يكون الفرد متفوقًا في القدرة الرياضية ومتوسطًا في القدرة الابتكارية وضعيفًا في القدرة اللغوية.

وللحصول على صورة أكثر موضوعية وأكثر تشخيصًا لضروب التباين داخل الفرد يرسم بيانا نفسيًا أو بر وفيل للفرد. فالبيان النفسي يوضح للنظرة الأولى المستوى النسبي للشخص في عدد من الاختبارات أو المقاييس الأخرى. ويجب تحويل درجات الشخص أولاً في الاختبارات المستخدمة إلى وحدات يمكن مقارنتها وهذه هي الخطوة الرئيسية في أي محاولة لدراسة الفروق الفردية داخل الفرد، كما أنها خطوة رئيسية في عملية التوجيه والاختيار التعليمي ، فالحكم في كيفية التخطيط التربوي بالنسبة للطالب، وللحكم على ما يجب أن يبرز فيه أو يتفوق فيه، وما العمل الذي يجب أن يهتم به، فإننا نحتاج إلى معرفة شكل البيان النفسي للقدرة (The ability profile) . (خير الله - ١٩٧٦).

٢- الفروق داخل الفرد عبر الزمن (منحنيات النمو) .



كان المقصود برسم منحنيات النمو أولا الإبانة عن ارتقاء السمات الجسمية مثل ارتفاع القامة والوزن والنسب الجسمية وما إليها كما تبيينها مقاييس مختلفة.

وسنفحص أولا بعض المشكلات المنهجية الرئيسية التي تواجهنا في قياس "النمو العقلي" على أن معالجة هذه المشكلات من شأنها أن تساهم في تفسير الفروق بين نتائج الباحثين المختلفين وما نشب بين هؤلاء الباحثين من اختلافات. وسوف نناقش في الفقرات التالية بعض النتائج البارزة الخاصة بتغيرات الأداء على الاختبارات نتيجة لتغيرات السن عند الأطفال والراشدين على السواء.

(١) مقارنة القطاعات العرضية في مقابل المقارنة التتبعية (الطريقة الطولية في مقابل المستعرضة):
لما كانت إعادة الاختبارات على نفس الأفراد سنة بعد أخرى مضيعة للوقت، إلى حد كبير فقد اتخذت دراسات النمو لها اتجاها آخر - وهو استخدام طريقة القطاعات العرضية، فمثلا يجرى اختبار مجموع الأفراد تتراوح أعمارهم من ١٢ إلى ٢٠ رى اختبارهم دفعة واحدة ويوضع متوسط الدرجات لكل مجموعة من مجموعات السن هذه أمام فئة السن. والمفروض أن هذه المتوسطات تبين مجرى الارتقاء العادي، وأنها تقارب تماما الدرجات التي كان يمكن الحصول عليها لو أننا مثلا تناولنا الأفراد من سن ١٢ سنة وجعلنا نعيد اختبارهم سنة بعد أخرى حتى يصلوا إلى سن ٢٠ سنة.

على أن مثل هذا الزعم موضع شك على الأقل بالنسبة لبعض الجماعات التي اختبرت . فجماعات العمر المختلفة قد لا يكون بينها وجه للمقارنة نظرا للعوامل الانتخابية التابعة . فطلبة السنوات النهائية في المدارس الثانوية مثلا أشد انتقاء من الوافدين الجدد لأن الطلاب الضعاف يميلون إلى أن يتساقطوا أثناء العمل المدرسي. فإذا كان المفحوصون من تلاميذ المدارس - كما هو الحال غالبا - فإن المتوسط المرتفع لدرجات الكبار منهم، قد ينتج إلى حد ما من هذه التصفية الانتخابية للطلبة المتواضعين في كفاءتهم. ولو أن نفس المفحوصين كانوا قد اختبروا في السنة التي دخلوا فيها المدرسة ثم في سنتهم النهائية لكان متوسط الزيادة في الدرجات أقل من ذلك بكثير.

وثمة اعتراض آخر على طريقة القطاعات العرضية هذه، وهو أن الرصيد من خبرات الحياة لمختلف جماعات السن قد لا يكون بينه وجه للمقارنة. ويكون ذلك واضحا على

الأخص حين تعقد المقارنات بين جماعات عمرية متباعدة . فمثلا لا يمكن أن ننسب الفروق بين من هم اليوم في سن الأربعين ومن هم الآن في سن ١٥ سنة إلى عوامل تتعلق بالسن وحده. فعندما كان الأفراد الذين هم في سن الأربعين اليوم-نقول عندما كانوا في سن ١٥ - كان التعليم أكثر تواضعا في برامجهم ، كما كانت الفرص محدودة بالنسبة لمزاولة أنواع معينة من النشاط أو لم تكن توجد على الإطلاق ، كما أن كثيرا من الاتجاهات الاجتماعية كانت في الغالب تختلف اختلافا كبيرا عما هي عليه اليوم، وعلى ذلك فهذه المقارنات تتعقد لأن جماعات الصغار والكبار نشأت في ظل ظروف متباينة، نتيجة للتغيرات الحضارية التي لا تفتأ تأخذ مجراها.

واعترافا بهذه الصعوبات من ناحية . ونتيجة لإمكان الحصول في الوقت الحاضر على تسهيلات أفضل من ناحية استخدام الدراسات التتبعية ، غي ج
التتبعي له هو الآخر صعوبة. وعلى أي حال فإن بعض هذه الصعوبا ق
على الدراسات التي أقيمت على مجموعة واحدة ، أما عن الصعوبات الأخرى، فمن الممكن علاجها إذا كان الباحث متنبها لها. وربما كانت أخطر ثغرة في الضعف في الدراسات التتبعية للنمو هي الطبيعة الانتقائية للجماعات التي تتناولها الدراسة ، وهي حقيقة ناتجة عن مقتضيات الإقامة المستقرة والتعاون المستمر مع الباحث إلا أن هذا الانتقاء- على أسوأ الظروف - يحد من اتساع مجال النتائج دون أن يدحضها بشرط أن يعنى الباحث بتحديد الجمهور الذى تنطبق عليه هذه النتائج تحديدا واضحا ويمكن أن نذكر - من بين أوسع الدراسات التتبعية التي تناولت النمو-دراسة "بركلي" فى مؤسسة بركلي لرعاية الطفل فى كاليفورنيا ودراسات "هارفارد" للنمو وهى متعددة وبرنامج الدراسة الجريء الذى قامت به مؤسسة "صمويل س. فلز" للبحوث فى ييلوسبرنجز بأوهايو وهو البرنامج الذى يهتم بكل جانب من جوانب الفرد منذ الحمل إلى النضج أما دراسة فلز فموضوعها حوالي ٣٠٠ طفل وعائلاتهم ممن يعيشون فى مجتمعات متجاورة. وتناولت أول دراستين من دراسات هارفارد للنمو جوانب معينة من النمو العضوي فحسب، أما الدراسة الثالثة التي أنجزت فى سنة ١٩٣٨ فقد أخذت فى اعتبارها مجموعة كبيرة من المقاييس الجسمية والسيكولوجية والتربوية طبقت على حوالي ٣٥٠٠ طفل من أطفال المدارس فى ثلاث مدن من ولاية ماساشوستس وقد بدئ باختبار



هؤلاء الأطفال عند قبولهم فى الفرقة الأولى ثم أعيد اختبارهم كل عام لمدة ١٢ عاما . وفى الدراسة الرابعة من دراسات هارفارد للنمو وقد بدأت هذه فى سنة ١٩٣٠ كان الاختبار الأول عند الميلاد ثم جرت متابعة حوالي ١٠٠ طفل من كلا الجنسين بالامتحانات الدورية فى هذا المشروع.

(٢) منحنيات المتوسطات فى مقابل المنحنيات الفردية:

وهناك اعتراض آخر يقوم فى وجه طريقة القطاعات العرضية، وهو أنها لا تسمح إلا برسم منحنيات المتوسطات. فحيث أن هناك أشخاصا مختلفين يختبرون عند كل مستوى عمري فمن الواضح أنه يتعذر رسم منحنيات النمو للحالات الفردية وحتى إذا جمعت البيانات التتبعية فإن الإجراء الشائع هو رسم متوسط الدرجات بالنسبة لكل سن. ومثل هذا الإجراء قد يخفى اختلافات هامة من فرد إلى آخر. فإذا كان ارتقاء أية وظيفة معينة يختلف اختلافا بينا من فرد إلى آخر فأغلب الظن الاختلافات سوف يلغى بعضها البعض -
المتوسطات وعلى ذلك فإن المنحنى الناتج قد يكون مغايرا تماما لمجرى الارتقاء فعلا كما يتحقق لدى أي فرد.

(٣) مستوى صعوبة الاختبار:

ويتأثر شكل منحنى النمو أيضا بعدد من خصائص الاختبار أو أداة القياس التي نستخدمها لقياس مقدار التقدم ، ومن بين هذه العوامل المستوى العام للصعوبة فى الاختبار. فنجد أن التحسن فى الأداء يحدث سريعا فى السنوات القليلة الأولى إذا كنا بصدد عمل سهل نسبيا، ثم يكون أكثر بطئا بعد ذلك كلما اقتربنا من الدرجة النهائية. وعلى الضد من ذلك إذا كنا بصدد عمل صعب نسبيا أو عمل يتطلب درجة معينة من المعلومات العامة أو إتقان أساليب خاصة قبل تأديته على الوجه الصحيح ، فهنا نجد التقدم يبدأ بطيئا ثم يصبح أسرع بكثير من مستويات السن العالية ومن ثم فإن العمل الأخير يعطى منحنى يتزايد ارتفاعه بالتدرج بدلا من أن يتناقص . ويمكن توضيح هذه النتائج بمنحنيات الأداء لدى فرق مدرسية متدرجة أثناء أدائها لجمل سهلة وأخرى صعبة فى مقياس "ترايبو" Trabue لاكمال الجمل.

(٤) نماذج القدرات كما تقاس عند الأعمار المختلفة:

عندما نستخدم مقياسا مركبا كمقياس ستانفورد-بينيه فالراجع أننا نقيس قدرات متباينة عند مستويات العمر المختلفة. ففي الأعمار الكبيرة نجد أن معظم اختبارات الذكاء مشبعة جدا بالوظائف اللفظية وبأعمال أخرى مجردة ورمزية وفي الطرف الآخر نجد أن اختبارات الأطفال صغار السن تقوم إلى حد كبير على الارتقاء الحسي الحركي. كما يحتمل أن العمل الموحد- كما يبدو للنظرة السطحية - قد يتطلب مساهمة أنواع مختلفة من النشاط لتأديته عند مستويات العمر المختلفة ومثال ذلك أن لوحة الأشكال التي تقيس أولا وقبل كل شيء الإدراك المكاني عند سن الرابعة قد تقيس أساسا سرعة الحركة عند سن العاشرة. وعلى هذا فمن الواضح أن منحنى من منحنيات النمو قد يتكون في الواقع من عدد من المنحنيات المتداخلة الخاصة بوظائف مختلفة.

٥) الطبيعة المركبة لمعظم منحنيات النمو:

على أننا حتى إذا أخذنا اعتبارنا مستوى واحد من العمر فسنجد أن تي تتضمنها معظم الاختبارات السيكلولوجية متنوعة ومركبة. فدرجة الفرد في مثل هذه الاختبارات بوجه عام تعتمد على قدراته في عدد من الوظائف المختلفة. وحتى إذا كانت الوظائف هي نفسها التي تقيسها بمثل هذه الدرجات على طول المدى العمرى للمفحوص فسيظل صحيحا أن منحنى النمو الناتج مركب من عدة منحنيات.

فكل من الوظائف المساهمة قد ترتقى بسرعة خاصة وتصل إلى النضج في عمر خاص بها. على أننا إذا عطينا بتحديد المنحنى المركب تحديدا متسقا وواضحا، فالراجع أن تغيرات العمر ذاتها في هذا المنحنى ستكون ذات دلالة خاصة. فمثلا يمكن أن يحلل منحنى النمو الخاص بارتفاع القامة إلى منحنيات نمو منفصلة للأطراف والجذع وتلك تنمو بسرعات متفاوتة.

ومن الأمثلة منحني القدرة الفنية، مهارات التل، القدرة الموسيقية، مهارات التفصيل، كل هذه منحنيات مركبة تتضمن كل منها منحنيات بعدد ما فيها من مهارات وقدرات فرعية.

ويمكن أن نحصل على أمثلة متشابهة نستمدّها من مظاهر النمو اللغوي المختلفة وكذلك من أثر تغيرات السن في مختلف أنماط اختبارات الذاكرة ومن ارتقاء عدة وظائف أخرى.



منحنيات النمو ومنحنيات التعلم (منحنيات تقدم العمر).

إن "منحنى النمو" قد يكون مضللاً إلى حد بعيد إذا نحن استخدمناه فيما يتعلق بدرجات الاختبارات السيكولوجية ويسائر البيانات عن السلوك وما يبينه هذا المنحنى فعلاً هو أداء الفرد في أعمار مختلفة في موقف اختبار مقنن، ولا يختلف مثل هذا المنحنى لأي جانب أساسي عن منحنى التعلم. ففي كلتا الحالتين يختبر الفرد تحت ظروف مشابهة على فترات متتالية ويسجل تقدمه على المنحنى. غير أن منحنيات التعلم تصدق على فترة زمنية أقصر من تلك التي تصدق عليها منحنيات النمو بالرغم من أن تجربة للتدريب قد تمتد إلى عدد من السنين. ويبدو أن الفرق الرئيسي بين منحنيات التعلم وبين منحنيات النمو هو أنه في الأولى يعطى المفحوص تدريباً خاصاً تحت ظروف تجريبية مضبوطة بشكل دقيق بينما في الثانية يترك الفرد لمصادر خبرته الخاصة. وعلى هذا يبدو أن منحنى النمو السيكولوجي في أحسن صورته هو منحنى تدرب ل عليه ولكن دون ضبط للظروف المحيطة هو يعكس الآثار المتراكمة للتدريب العشوائي وخبرة الحياة اليومية دون إضافة أي شيء جديد حقاً إلى الصورة.

خصائص الفروق داخل الفرد الواحد:

يمكن أن نلخص الخصائص العامة للفروق داخل الفرد الواحد كما يلي:

- ١) توزيع الفروق داخل الفرد يتبع في صورته العامة التوزيع الاعتيادي الذي أشرنا إليه عند الحديث عن الفروق بين الأفراد. فمعظم درجات الفرد في مختلف السمات ينتظم حول قيمة متوسطة وتوجد بعض حالات التطرف قوة وضعفاً حول هذا المتوسط.
- ٢) يختلف مدى تباين السمات داخل الفرد الواحد من شخص لأخر، أي أن هذا المدى (كما يقاس بالانحراف المعياري) ليس ثابتاً.
- ٣) أكدت بعض الدراسات أنه لا توجد علاقة دالة إحصائية بين مستوى القدرة العقلية ودرجة اختلاف السمات داخل الأفراد وترى أنستازى وفولوى أن هذه النتيجة تم التوصل إليها من دراسة عينات متجانسة من الأفراد مما أدى إلى الحصول على معاملات ارتباط منخفضة. كما أنهما يريان أن انخفاض الارتباط قد يرجع إلى طبيعة العلاقة بين هذين البعدين والتي تتخذ صورة العلاقة المنحنية وليس العلاقة الخطية المستقيمة.

٤) أكدت بعض الدراسات الأخرى أن العلاقة بين مستوى القدرة العقلية ودرجة التباين داخل الفرد علاقة سالبة ومعنى ذلك أن التباين داخل الأفراد من ضعاف العقول أعلى منه عند المتوسطين في الذكاء، والتباين داخل هؤلاء أعلى منه عند المتفوقين عقليا. ومعنى هذا أن ضعاف العقول هم أكثر الفئات الثلاثة إظهارا لما يمكن أن يسمى "التخصص العقلي" وعندما قورنت مجموعات المتفوقين والمتوسطين لم تظهر بينهما فروق دالة إحصائية وتعلق أنستازى وفولى على هذه النتيجة بقولهما:

"الحقائق التي بين أيدينا عن تباين السمات لا تؤيد الفكرة الشائعة القائلة بأن الأطفال الموهوبين عقليا يظهرون درجة من التخصص تفوق ما يبديه الأطفال الأسوياء، والحقيقة إنه إذا كان ثمة أي اختلاف في هذا الصدد، فإن الفرد الأكثر غباء هو الذى يبدو أكثر تخصصا من المتوسط".

٥) تميل الفروق داخل الأ ... التناقص مع زيادة التدريب وإلى الزيادة م ... العمر.

٦) الاختبارات التي ظهرت لقياس ما يسمى "القدرات الخاصة" أو ما نفضل تسميته "بالقدرات المتخصصة" تفترض أن الارتباط بين ما تقيسه وغيرها من القدرات = صفر. ومن ذلك الاختبارات التي تقيس القدرات الموسيقية والفنية والميكانيكية والحركية، وهذا ما أكدته نتائج البحوث الارتباطية بالفعل سواء بين هذه القدرات بعضها وبعض أو بينها وبين الذكاء العام، ومعنى ذلك "أن القدرة العالية فى أي مجال من هذه المجالات قد تصاحبها قدرة منخفضة فى جوانب أخرى" وفى هذا برهان جديد على ظاهرة الفروق داخل الفرد الواحد(أبو حطب، ١٩٧٨

الفروق داخل الفرد فى القدرات العقلية:

لاحظ بينيه وهنري منذ عام ١٨٩٦ أن الطفل الواحد لا تتساوى فيه جميع القدرات؛ ولذلك نجدهما يقترحان مجموعة من الفروض عن تعدد القدرات حتى فى بعض المجالات المحدودة كالذاكرة ، وهى الذاكرة البصرية ، وذاكرة الجمل (الذاكرة اللفظية)، وذاكرة الألحان الموسيقية وذاكرة الألوان وذاكرة الأعداد، وهى جميعا جوانب متعددة للذاكرة لا توجد فى الفرد الواحد بنفس الدرجة ، وإنما يختلف الفرد فيها بالإضافة إلى اختلافه فى كل منها عن



الآخرين وهذا ما أدى إلى اهتمام علماء النفس الفارق منذ البداية بهذه الفروق داخل الأفراد بالإضافة إلى الفروق بينهم ، ولو أن هذا الاهتمام لم يستمر واستيعض عنه في ميدان الذكاء باستخدام درجة واحدة كلية مثل نسبة الذكاء.

ثم عاد علماء النفس إلى الاهتمام بالفروق داخل الأفراد في السنوات الأخيرة ، وذلك بالجوء إلى وصف كل مفحوص في ضوء ما يسمى التخطيط النفسي للقدرة **profile** .
وحيثما فحصت هذه التخطيطات النفسية لوحظت ظاهرة الفروق داخل الفرد هذه **intraindividual differences** في مختلف المستويات العقلية وفي مدى يتراوح بين ضعف العقول والعباقرة. ويذكر جيلفورد نتائج البحوث التي قام بها علماء النفس في ميدان الضعف العقلي والتي تؤكد أن أولئك الذين تحددهم اختبارات الذكاء بأنهم ضعاف العقول قد يظهرون من التوافق الاجتماعي تستثير الدهشة، لا أن هذه الاختبارات لا تتضمن فيما تقيسه تلك القدرات العقلية التي ترتبط بهذه الأنماط التوافقية ، والتي ربما تنتمي إلى ميدان الذكاء الاجتماعي الذي يتطلب فهم الآخرين والمهارات الخاصة بالتعامل معهم.

ويبرهن مايرز **Meyrs** على أنه عند دراسة عينات من ضعاف العقول من ذوى الأعمار العقلية المختلفة ، ٢ و ٤ و ٦ سنوات، لوحظ أنها تظهر درجة من التمايز في القدرات العقلية تتشابه مع ما يظهره الأطفال من غير ضعاف العقول في نفس الأعمار الزمنية.

وتوجد أمثلة كثيرة على هذه الفروق داخل الفرد بين المتفوقين عقليا وتتمثل هذه في العبقرية ذات الجانب الواحد، ومنها حالة الطيب البولندي فنكلشتين الذي أظهر قدرات غير عادية في تذكر الأعداد وحسابها. فقد كان يستطيع تذكر مصفوفة أعداد مقاديرها 5x5 في وقت قصير، بل كان يستطيع تذكر قائمة تتكون من ٣٠ عددا في دقيقة واحدة . ومع ذلك فلم يكن إلا متوسطا في قدرته على تذكر الأشكال البصرية .

وهكذا فإننا حين نصف طفلا بأنه أقل (أو أعلى) من المتوسط على أساس نتيجة اختبار مثل ستانفورد بينيه للذكاء فإن هذا الوصف ليس كاملا. فمثلا هل يعنى ذلك أن الطفل أقل (أو أعلى) من المتوسط في مختلف النواحي، أم توجد اختلافات في داخله لها دلالة على نموه

العقلي؟ هل هو عادى أو متفوق فى بعض النواحي وضعيف فى البعض الآخر؟ الواقع أن اختبارات الذكاء لا تعطى سوى درجة واحدة تلخص المستوى العقلي العام للطفل، وهى بذلك لا تظهر الكثير من حقائق النشاط العقلي. فقد يحصل طفلان على نفس الدرجة فى اختبار الذكاء ومع ذلك تختلف التخطيطات النفسية (البر وفيلات) لكل منها. (أبو حطب، ١٩٧٨).

مدى التنوع فى سمات الفرد:

أجريت أبحاث قليلة لقياس مدى تغير السمات أو التغير من سمة الأخرى فى الفرد الواحد. وفى هذه الدراسات تطبق مجموعة من الاختبارات المقننة على عينات كبيرة من المفحوصين يتم انتقاؤها على أساس عدم التماثل فى نواحي نموهم. ومن الممكن هنا تطبيق نفس الطرق الإحصائية المأداة فى قياس الفروق بين الأفراد لمعرفة سمات الفرد الواحد بشرط جات الاختبارات إلى وحدات متماثلة (درية مثلا). ومن أمثلة هذه البحوث الدراسة التى أجراها كلارك هل، وطبق فيها ٣٥ اختبارا على ١٠٧ من تلاميذ المدارس الثانوية، ثم حلل النتائج لتحديد مدى تنوع السمات داخل الأفراد. وتضمنت الاختبارات التى استخدمها بعض الاختبارات الفرعية التى تشملها فى العادة مقياس الذكاء العام بالإضافة إلى اختبارات القدرة الحركية والانتباه وسمات الشخصية. وبعد أن حولت جميع الدرجات إلى وحدات متشابهة حسب الانحراف المعياري لنتائج الفرد الواحد فى جميع الاختبارات، واعتبر مقياسا لمدى اختلاف السمات داخل الفرد الواحد.

وقد أكدت هذه الدراسة أن مدى الاختلاف فى السمات داخل الفرد يعادل حواله ٨٠% من مدى اختلاف الأداء فى السمة الواحدة فى مختلف الأفراد، وبالرغم من أن هذه النسبة المئوية تختلف تبعا لعدد الاختبارات المستخدمة وطبيعة هذه الاختبارات، والوظائف العقلية التى تقيسها، وطبيعة عينة المفحوصين، إلا أنه يكاد يكون من المحقق أننا نلاحظ فى أية عينة من الأفراد قدرا كبيرا من التنوع والاختلاف داخل كل فرد من أفراد هذه العينة

وفى دراسة أخرى قام بها دى فوس De Voss على تنوع القدرات العقلية عند الموهوبين، وفيها قورنت مجموعة تتألف من ١٠٠ طفل موهوب تتراوح نسب ذكائهم بين ١٣٦، ١٨٠ وبمتوسط مقداره ١٤٩،٤، بمجموعة ضابطة غير منتقاة تتألف من ٩٦ تلميذا



أكبر من المجموعة الأولى في العمر الزمني وتشابه معها في "العمر العقلي" كما يقاس باختبار ستانفورد- بينيه. وطبق الباحث على المجموعتين اختبارات ستفرد التحصيلية بالإضافة إلى اختبارات أخرى للمعلومات في ميادين خاصة. وقد حلت النتائج الخاصة بكل فرد لبحث العلاقة بين درجات الاختبارات ومقارنتها بعضها ببعض من حيث اختلافها . وقد وجد الباحث فروقا واسعة لها دلالة إحصائية بين المجموعتين. وحينما قارن نتائج كل زوج محتمل من الاختبارات تبين أن النسبة المئوية لهذه الفروق بين السمات داخل الأفراد كانت تتراوح بين ١٣% ، ٣٧% لمجموعة الموهوبين و ١٣% ، ٤٠% للمجموعة الضابطة ، وكانت نسبة متوسط الفروق في المجموعة الأولى ٢٨،٨٩%؛ وفي المجموعة الثانية ٢٧،٨٢%. ويتضح من ذلك أن درجة تمايز القدرات التي اختبرت عند الأطفال الموهوبين لا تختلف اختلافا دالا من الوجهة الإحصائية عن لعاديين الأكبر منهم سنا والمتعادلين معها ر العقلية.

وتدحض نتائج هذه الدراسة الفكرة الشائعة أن مدى التنوع والاختلاف في السمات داخل الفرد في الحالات المتطرفة (الموهوبين أو ضعاف العقول) أكبر منه عند العاديين. لقد أكدت نتائج البحوث التي أجريت على الحكماء - البلهاء التي أشرنا إليها وجود هذا المدى في الحالات التي توصف بالضعف العقلي كما تحدده الاختبارات التقليدية للذكاء. إلا أن دراسة كلارك هل آتفة الذكر تؤكد وجود هذا المدى أيضا عند العاديين، أما بحث دى فوس فقد حسم الخلاف عن طريق المقارنة بين الحالات المتطرفة من الموهوبين وحالات العاديين، وقد أظهرت المجموعتان مدى تماثلا من التباير والتنوع

ثالثا: الفروق بين المهن inter-Occupational

فمن المعروف أن المهن المختلفة تتطلب مستويات مختلفة من القدرات والاستعدادات والسمات وقياس هذه الفروق يفيدنا في الانتقاء وفي التوجيه المهني وفي إعداد الفرد عموما للمهن، هذا وما ينطبق على المهن المختلفة ينطبق على المواد الدراسية المختلفة.

رابعا: الفروق بين الجماعات Inter - Group

تختلف الجماعات في خصائصها ومميزاتها المختلفة فقد أثبتت الدراسات العلمية المتعددة فروقا بين جوانب الحياة النفسية في كل من الجنسين بين الجنسيات المختلفة وبين

الأعمار المختلفة ... الخ وتيار هذه الفروق يفيدنا في دراسة سيكولوجية الجماعات وخصائص النمر ودراسة العوامل التي قد تكون مسئولة عن هذه الفروق لأنماء الصالح منها والتغلب على العاقل.

الخواص العامة للفروق الفردية :

(١) الفروق الفردية فروق كمية وليست نوعية أي أن الفرق بين شخص وآخر لا يعني أن أحدهما لديه قدرات لا تتوافر بالمرة في الشخص الآخر ولكنها تعني أن هذه القدرات متوفرة في كل فرد وأن الفرق ينحصر في مقدار السمة في كل فرد ومعنى ذلك أنه لا يمكن تقسيم الأفراد بالنسبة لآية قدرة أو ثمة نفسية تقسيما ثنائيا "حادا إلى من يمتلك القدرة ومن لا يمتلك القدرة ولكن امتلاك الأفراد لآية سمة أو قدرة يتمثل بمقياس متصل اتصالا تاما ، فالفرق بين الطول والقصر هو فرق في الدرجة ذلك لأنه توجد درجات متفاوتة من الطول والقفز المقارنة بينها باستخدام مقياس واحد كذا في سمة عقلية مثل الذكاء فالفرق بين العبقرى وضعيف العقل هو فرق في الدرجة وليس فرقا في النوع لأنه توجد درجات متفاوتة بينهما ولأنهما يقاسان بمقياس واحد لذلك كان التقسيم الثنائي لبعض الصفات تقسيما غير علمي لأنه قائم على تصور الفروق بين الأفراد في الصفة فروق في النوع أو أنه يقوم على تصور أن درجاتها المختلفة عند الأفراد من أدناها إلى أقصاها

وحيث أن السمات والقدرات تتوزع على أفراد المجتمع توزيعا كميا فإن ذلك يقتضي أن يكون لكل قدرة مرحلة تمثل درجة الصفر وهنا يبرز سؤال هام. هل درجة الصفر في أي اختبار تمثل انعدام وجود السمة؟ إذا صح ذلك فإن هذا يتعارض مع ما ذكر من أن جميع السمات والقدرات موجودة في جميع الأشخاص بكميات متفاوتة كما أنه إذا صح ذلك فإن هذا يقتضي أن ما تمثله درجة الصفر على الاختبارات ينبغي أن يكون معبرا "عن مستوى موحد ولكن الواقع العلمي يؤكد أن الوصول إلى هذا المستوى افتراض نظري فقط. ولتبسيط هذه الفكرة نتساءل :

أليس معنى أن شخصا "قد حصل على درجة (صفر) في اختبار القدرات العقلية أو السمات الانفعالية أنه لا يمتلك قدرا من هذه القدرات أو السمة؟ أن إجابة هذا السؤال تشير



إلى مشكلة (الصفير المطلق) فلكل اختبار مستوى أدنى من القدرة أو السمة يبدأ عنده تقديراته.

ويطلق على هذا المستوى أرضية الاختيار ومن ذلك يتضح أن درجة الصفير ، في عدة اختبارات لا تمثل قدرا واحدا من السمة أو القدرة التي تشترك هذه الاختبارات في قياسها بالرغم من أن هذه الاختبارات المختلفة قد تكون معدة لقياس سمة أو قدرة واحدة.

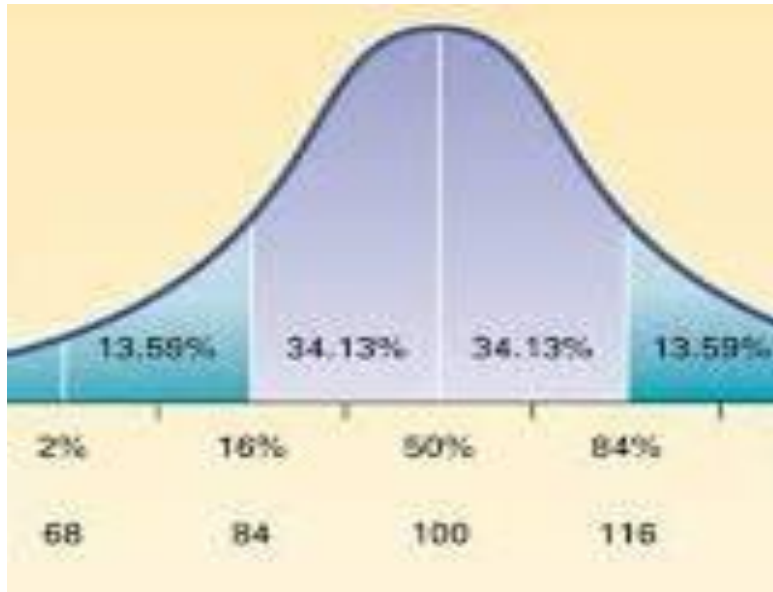
٢) مدى الفروق الفردية: المدى هو الفرق بين أعلى درجة لوجود أية سمة أو قدرة واقل درجة مضافا إليه واحد صحيح. هذا ويختلف المدى من قدرة إلى أخرى ومن سمة لأخرى. فمثلا القدرة على التذكر يختلف عن مدى القدرة الاستدلالية وتدل نتائج الأبحاث العلمية على أن أوسع مدى للفروق الفردية يظهر في سمات الشخصية وان اقل مدى يظهر في الفروق وان مدى الفروق الفردية في النواحي العقلية يعتدل بين هذين الطرفين ويختلف هذا المدى باختلاف الجنسين (ثا) ففي التوزيع التكراري لدرجات كل من الذكور والإناث في الذكاء يلاحظ أن الإناث اكثر تجانسا من الذكور.

وقد اهتم وكسلر بدراسة مدى الفروق بين الأفراد في معظم المهارات والقدرات العقلية آتى تقيسها الاختبارات السيكلوجية، وقد استنتج من دراساته أن النسبة بين أكفأ الأشخاص وبين أضعفهم هي ١:٢ ومعنى ذلك هو أن قدرة أكفأ الأشخاص في هذه الاختبارات يعادل ضعف القدرة التي يظهرها هؤلاء الأشخاص كفاية. وقد اهتم (هل) (Hall) يبحث هذا الموضوع أيضا فجمع كثيرا من نتائج الاختبارات السيكلوجية وقام بتحليلها إحصائيا وذكر أن هذه النسبة هي ١:٤ ، أي قدرة أكفأ الأفراد تعادل أربعة أمثال القدرة التي يظهرها أقلهم كفاية.

٣) تتوزع الفروق بين الأفراد توزيعا اعتداليا: فقد بينت الأبحاث العديدة أن جميع السمات أو القدرات إذا قيست بين مجموعة من الأفراد ممثلة للمجتمع الأصلي ، ومثلت درجاتها بمنحنى فان الفروق الكمية تخضع في توزيعها وانتشارها بين الأفراد إلى ما يسمى بالتوزيع الاعتدالي . فأغلبية الحالات تقع في منتصف المدى ويقل عدد الحالات بانتظام كلما ابتعدنا عن القيمة المتوسطة واتجهنا نحو كل من الطرفين.

المنحنى الاعتدالي :

لا بد أن يكون القارئ قد لاحظ خواص معينة في التوزيع المقدم في الجدول رقم ١ . فمعظم الحالات تتجمع في منتصف المدى وعندما تقترب من الأطراف نجد تناقصا تدريجيا مستمرا. ولا يبين في المنحنى ثغرات أو تقاطعت كما لا يمكن تمييز فئات منفصلة بصورة واضحة. فالمنحنى متناظر الطرفين ، أي لو أننا قسمناه بخط رأسي من منتصفه لحصلنا على نصفين متناظرين تقريبا. فمنحنى التوزيع يشبه "المنحنى الاعتدالي" الذي يأخذ شكل الجرس ، والذي يشيع وجوده في قياس الفروق الفردية. ويوضح الرسم البياني في شكل (١١) المنحنى الاعتدالي المثالي "المحدد نظريا" .



شكل (١١)

المنحنى الاعتدالي المثالي المحدد نظريا

إن مفهوم المنحنى الاعتدالي قديم في الإحصاء، وقد عرف أولا باسم "منحنى

الاحتمال الاعتدالي" The normal probability curve



إن احتمال وقوع حادثة ، هو التكرار النسبي المنتظر لوقوع حادثة معينة فى عدد كبير جدا، أو لانتهائي من الملاحظات. ويعبر عن الاحتمال بنسبة مئوية أو عشرية. ويكون بسطه هو تكرار النتيجة المتوقعة أو المنتظرة ويكون مقامها هو مجموع النتائج الممكنة. فاحتمال أو فرض سقوط قطعتين من العملة ، إذا ما قذفنا إلى أعلى - بحيث تكون الصورة هي المواجهة للناظر هي : $1/4$ أو مرة من أربع مرات ممكنة. أما احتمال السقوط بحيث يواجه الناظر الصورة فى أحدهما والكتابة فى الأخرى فهو $1/2$ أما احتمال وقوعهما على الكتابة فى القطعتين فهو $1/4$. فإذا ما زيد عدد قطع العملية إلى ١٠٠ مثلا بحيث يصبح عدد مرات الوقوع المحتملة على وجه أو أكثر كبيرا جدا، فإننا نستطيع مع ذلك أن نحدد-رياضيا-فرض ظهور مزيج من المواجهات، كجميع الصور أو العشرين على صورة وثمانين على وجه الكتابة. وهذه الاحتمالات والتكرارات المنتظر وقوعها يمكن رسمها بيانيا بنفس الطريقة الموضحة عاليا لرسم الدرجات وسيأخذ الذى سنحصل عليه. حين يكون عدد الـ يرا جدا، شكل المنحنى الاعتدالي المحتمل ذي الشكل الجرسى.

أثبتت البحوث أن توزيع نسب الذكاء لمجموعة كبيرة غير منتقاة من الأفراد يتبع المنحنى الاعتدالي، وهى خاصية أساسية من خصائص الفروق الفردية فى القدرات العقلية وسمات الشخصية كما أشرنا لذلك من قبل. ونظرا لأن الأفراد يختلفون فى نسب ذكائهم فإننا نميل إلى تصنيفهم إلى أقسام منفصلة تتميز بدرجة متفاوتة الذكاء. والتصنيف الشائع يشمل الأقسام الآتية:

(١) نسبة ذكاء ١٨٠ وما فوقها : وهى درجة ذكاء غير عادية، حتى أنه يصل إلى هذا المستوى أقل من شخص واحد فى المليون. وربما كان هذا مستوى الذكاء الذى يسمح بالقيام بإنجازات عبقرية فى مجالات العلوم والفنون وخاصة إذا صوحت النسبة ببعض السمات الأخرى التي تميز العباقرة.

(٢) نسبة ذكاء من ١٦٥ - ١٨٠ : وهى درجة تقترب من العبقرية.

(٣) نسبة ذكاء من ١٣٠ - ١٦٥ : ويقدر وجودها بين ٣% من الأفراد.

٤) نسبة ذكاء من ١٣٠ - ١١٠ : يضم هذا المدى من الذكاء عددا أكبر من الأفراد وتمثل نسبة ١١٠ خريجي المدرسة الثانوية، بينما تمثل نسبة الذكاء ١٣٠ الخريج المتوسط لإحدى الكليات.

٥) نسبة ذكاء من ٩٠ - ١١٠ : تعتبر الفئة التي تنحصر نسب ذكاء أفرادها في هذا المستوى فئة متوسطة. وتشمل هذه الفئة ثلثي الأفراد تقريبا. ومن تصل نسبة ذكائهم (٩٠) هم ممن استطاعوا أن يتموا المرحلة الإعدادية بمشقة، أما من يبلغون نهاية المدى وهو (١١٠) فهم ممن أتموا المرحلة الثانوية.

٦) الأطفال دون المتوسط: إن الحدود الفاصلة بين الفئات السابقة ليست لها دلالة كبيرة، ولكن الخطوط الفاصلة بين العاديين ومن هم دون مستواهم فتعد هامة جدا، فان اتخاذ قرار بوضع شخص في نبتن يعد ذا أثر كبير في حياته، وربما كان م ب ذكائهم عن ٧٠ عددا ليس بالقليل، وإذا وزعت هذه النسبة توزيعا عادلا فقد نجد على الأقل تلميذا في كل فصل من فصول الدراسة ويحتاج عدد كبير من أفراد تلك الفئة إلى رعاية خاصة، قد تتراوح بين مجرد زيادة ساعات تعليمهم، إلى تكليفهم بأعمال إضافية إلى إلحاقهم بمؤسسة خاصة. ومن المحتمل أن يجد هؤلاء الأطفال صعوبة في تعلم المجردات وفهمها ، وقد يظهرون بعض القصور في المهارات الميكانيكية أو الحركية.

٧) نسبة ذكاء من ٥٠ - ٧٥ : ويصنف الأطفال الذين تنحصر نسبة ذكائهم في هذا المدى على أنهم "مورون"، وإذا بذل جهد كبير مع هؤلاء الأطفال فانهم يتعلمون القراءة بطريقة ميكانيكية ولكن مع قدر ضئيل من الفهم. ويمكن للراشدين من هذه الفئة أن يتدربوا على الأعمال الزراعية أو أن يقوموا بالأعمال اليدوية السهلة.

٨) نسبة ذكاء من ٢٥ - ٥٠ : وهذه هي فئة البلهاء **imbeciles** وتعد القراءة والكتابة والحساب أعلى من مستوى هذه الفئة. ومع تعليم يتسم بالصبر يمكن للراشدين من هذه الفئة تعلم غسل الأطباق والطهي ورعاية الماشية. ومن النادر أن يصل الكبار في هذه الفئة إلى مستوى أقلى يتجاوز مستوى أطفال متوسطين في سن السادسة أو السابعة.



٩) نسبة ذكاء أقل من ٢٥ : يطلق على أفراد هذه الفئة أسم "المعتوهين" **idiots** وهم لا يتعلمون إلا أموراً قليلة جداً، وتحت ظروف مواتية يتعلم الراشدون من أفراد هذه الفئة بعد خمسة أيام أو ثمانية من التعلم أن ينظفوا الأرضية ويكسوها، وأن يقوموا بأعمال سهلة مثل نشر الخشب. ولا يستطيع أغلبية المعتوهين أن يرتدوا ملابسهم أو يحافظوا على نظافتهم الشخصية.

كيف يمكن تحديد حالات الضعف العقلي وحالات التفوق العقلي ؟

١) حالات الضعف العقلي.

تمثل حالات الضعف العقلي **mental deficiency** أو التخلف العقلي **retardation** الطرف الأدنى من توزيع الذكاء، حين تتوفر الشروط اللازمة لاعتدالية منحنى الفروق الـ σ شروط خاصة بطبيعة العينة وطبيعة السـ σ وطبيعة الأداة المستخدمة في القياس). ولا يوجد خط فاصل يميز السواء العقلي والضعف العقلي ما دام توزيع الذكاء متصلاً.

ويمكن تحديد حالات الضعف العقلي وفق ثلاث محكات :

أ- محك سيكومتري: وهو أداء الأفراد في اختبارات الذكاء العام وكما يعبر عنه بدرجة خام ثم تحويلها إلى المعيار المستخدم في الاختبار المستخدم في قياس الذكاء وأول المعايير المستخدمة في تحديد الضعف العقلي هو نسبة الذكاء ٧٠ التي تعتبر الحد الفاصل بين السواء العقلي والضعف العقلي ، وهي نسبة تقابل انحرافين معياريين أدنى من المتوسط (حيث متوسط الذكاء ١٠٠) وذلك بالنسبة لمقياس ستانفورد- بينيه ووكسلر.

وقد اقترح تيرمان ١٩١٦ تصنيف الضعف العقلي كما يلي :

أقل من نسبة ذكاء ٢٠ المعتوهين

من نسبة ذكاء ٢٠ - ٥٠ البلهاء

من نسبة ذكاء ٥٠ - ٧٠ المأفونون (المورون)

من نسبة ذكاء ٧٠ - ٨٠ حالات هامشية.

وقد اعتمدت منظمة الصحة العالمية هذا التصنيف، مع تعديل فى التسعينيات. فبدلاً من المعتوه والأبله والمأفون استخدمت مصطلحات: التخلف العقلي الشديد- المتوسط - البسيط.

ويمكن وصف درجات الضعف العقلي فى ضوء الأعمار العقلية :

فالمعتوه يقل عمره العقلي عن ٣ سنوات، والأبله يمتد عمره العقلي من ٣ - ٧ سنوات، والمأفون يمتد عمره العقلي من ٨ - ١٢ سنة.

وفى التعديل الأخير لمعايير مقياس ستانفورد- بينيه استخدمت "نسبة الذكاء الانحرافية"، وبمقتضاها أصبح الضعف العقلي يقابل- الدرجة المعمارية ٢٥، ٢، والتي تتطابق مع نسبة الذكاء الانحرافية ٦٤ على أساس انحراف معياري يساوى ١٦ (فى اختبار بينيه) ويساوى ١٥ (فى اختبار وكسلر).

ومع ذلك يحذر المه علم النفس التعليمي والصحة النفسية من وار بشأن تشخيص حالات الضعف العقلي وما يترتب عليه، على اختبار واحد للذكاء، ويوصى هؤلاء بعدم استبعاد البيانات الأخرى المتصلة بالتكيف والسمات الشخصية عند تشخيص الضعف العقلي .

ب- محك قانوني واجتماعي: فى قانون الضعف العقلي الذى صدر فى بريطانيا عام ١٩١٣ حددت المحكات الاجتماعية لهذا الضعف فى شكل إجرائي : فالمعتوه هو الشخص الذى يصل به القصور العقلي **Feeble-mindedness** إلى حد يجعله عاجزاً عن حماية نفسه ضد الأخطار الشائعة. والأبله يمنعه النقص العقلي من التصرف فى شئونه الخاصة وكل من المعتوه والأبله ينبغي أن يوضع فى المؤسسات. أما المأفون فيحتاج إلى قدر من الرعاية يسمح له يا لتصرف فى بعض شئونه الخاصة.

ج- محك تربوي وتعليمي : والاهتمام هنا ينصب على تحديد الحالات القابلة للتعليم **educable** من بين حالات الضعف العقلي.

(٢) حالات التفوق العقلي :



أ - محك سيكومتري : ويتمثل في تقديم الإنجازات التي حققها العبقري في ضوء معايير الاختبارات العقلية لكل عمر عقلي ثم تحسب نسبة الذكاء وبهذه الطريقة توصل كل من ترمان وكوكس إلي تقدير أدنى نسبة ذكاء يمكن أن تتوافر في الشخص لكي يؤدي ما استطاع أن يؤديه العبقري في مراحل معينة من عمره، وخاصة في الطفولة: وبهذا لا يقل متوسط نسبة ذكاء المجموعة عن ١٥٥.

ب - محك سيكولوجي : حددت بعض البحوث خصائص العباقرة من حيث السمات العقلية (استقلال التفكير - دقة الملاحظة - قوة الذاكرة - سرعة الفهم - الأصالة الإبتكارية - عمق الفهم) والسمات الاجتماعية (يقظة الضمير - اتساع دائرة التأثير في الآخرين - الثقة من الآخر) والسمات الانفعالية والدافعية (صحة تقديره للذات - الرغبة في التفوق - القدرة - قوة الإرادة والمثابرة - ثبات - الرغبة في التفوق - طفى كامل، ١٩٨٨).

أنماط أخرى من منحنيات التوزيع ومعانيها:

أن مغزى منحني التوزيع الاعتيادي لسيكولوجية الفروق الفردية يمكن التحقق منه بصورة أكثر حيوية بمقابلة هذا النمط من التوزيع بأنماط أخرى ممكنة. والتوزيعات المختارة خاصة لهذه المقارنات هي تلك التي تعنيها نظريات ومعتقدات معينة شائعة متعلقة بالفروق. كما أنها تظهر أحيانا في نتائج بعض الاختبارات الحقيقية نتيجة لاستخدام طرق خاطئة، أو لفعل عوامل معينة. والتوزيع الملتوي **Skewed** هو توزيع تنحرف فيه قمة المنحنى أو "منواله" إلى أحد جانبي المركز. ومثل هذا التوزيع ينقصه تماثل الطرفين المميز للمنحنى الاعتيادي.

فنحصل على الملتوى الموجب

والملتوى السالب

ومتعدد القمم

وشديد الالتواء الموجب

وشديد الالتواء السالب

وينتج شديد الالتواء السالب والموجب عن كثير من السمات الخُلقية. فيعتبر معظم الناس شرفاء بحيث يتجهون عند أحد طرفي المقياس ويعتقد أن عدد الحالات ابتداء من تلك النقطة، يبدأ في التناقص بانتظام كلما اقتربنا من الطرف المقابل، ولا يوجد هذا النمط من التوزيع عادة، عندما تستخدم وسائل كافية لقياس السمات الخلقية. أي طرق يمكن بواسطتها التمييز بين مختلف درجات الاستجابة.

وفي عدد من السمات السلوكية الدالة على الامتثال الاجتماعي Social Conformity يوجد نمط من التوزيع يعرف باسم المنحنى J .

وسمى هذا المنحنى بذلك الاسم لتشابهه بالحرف وهو في الواقع منحنى شديد الالتواء، يتجمع غالبية الأفراد فيه في تلك النهاية التي تعبر عن امتثال تام أو قريب من التمام. وأنسب تمثيل لمثل هذا المنحنى في استجابات سائقي المركبات أو المشاة المرور المختلفة كالوقوف وراء الدالة على ذلك، أو عند تقاطع الطرقات حسب إرشادات المرور. ومن أمثلة "السلوك المتمثل" الذي ينطبق عليه المنحنى J مراعاة الفروض الدينية لمراعاة وقت حضور الشعائر، أو المشاركة في الغناء الجماعي إلى ما شابه ذلك.

الظروف التي تؤثر في شكل منحنى للتوزيع :

تقع من وقت لآخر منحنيات توزيع تنحرف انحرافاً له دلالة عن الاعتدال، مبدية خاصة أو أكثر من الخواص السالف مناقشتها في الجزء السابق، نتيجة فعل عوامل خاصة.

ومن المهم أن نتناول بعضاً من أهم هذه العوامل الشائعة حتى يمكن تفسير المنحنيات التكرارية تفسيراً سليماً. وتتضمن الظروف التي يمكن أن تؤثر في شكل منحنى التوزيع خواص العينة، وعدم صلاحية الاختبارات أو المقاييس الأخرى المستخدمة، والعوامل التي تؤثر مباشرة على السلوك نفسه ومن بين النوع الأخير من هذه العوامل، نذكر الظروف المرضية والقيود الاجتماعية وسنتناول في الأجزاء التالية كلا من هذه الظروف المختلفة في دوره.

(١) العينة :

إنه من الممكن الحصول على أي نمط يمكن تصوره من التوزيع بالاختبار المقصود للأفراد المناسبين لهذا النمط. ومن الواضح أنه ليس ثمة اعتراض على هذا الإجراء.



ويمكن أن تقع اختلافات متشابهة، رغم ذلك، نتيجة فعل عوامل انتخابية يتجاهلها الباحث. وحين ينحرف المنحنى بصورة ذات دلالة عن الاعتدال فلا بد حينئذ من اختبار صلاحية العينة. فقد ينتج الالتواء مثلا، لوجود مجموعتين موزعتين كل منهما توزيعا اعتداليا في توزيع واحد، (المنحنى متعدد القمم)

ففي الرسم (أ) منحنيان منفصلان للمجموعتين، لأحدهما متوسط منخفض وتشتت أقل للدرجات من المنحنى الآخر وفي الرسم (ب): المنحنى الملتوي الذي نحصل عليه عند إدماج المجموعتين ومزجهما في توزيع واحد.

ويمكن أيضا الحصول على منحنى متعدد القمم إذا كانت العينة المختبرة لم يتم اختيارها عشوائيا، من المج ، بل من أفراد اختيروا من مستويات واسعة ثم وحدوا في مجموعة واحدة. ة تتكون من أطفال في الخامسة وآخرين رة مثلا، لاشك ستكون توزيعا ذا قمتين في درجات اختبار الذكاء ، أو الطول أو اللون أو الوزن وكثير من السمات الأخرى. أما إذا شملت المجموعة أعمار ٦، ٩، ٨، ٧ سنوات، فان التوزيع سيكون اعتداليا على شكل منحنى جرسى. ويمثل شكل (١٥) توزيعا ذا قمتين بادماج منحنيين لجماعتين منفصلتين انفصالا واسعا.

٢) عدم صحة المدى المختبر :

إذا كان مدى الصعوبة التي يعطيها أسئلة الاختبار قاصرة على المستويات العليا أو السفلى فربما نتج عن ذلك منحنى ملتو صناعيا. ونحصل على توزيع من هذا النوع إذا ما قدم اختبار لجماعة لا يناسبها، فإذا ما أجرى اختبار الذكاء القومي الذي يصلح للمراحل من الثالثة إلى الثامنة، على فصل بالجامعة فان الغالبية العظمى سيحصلون على درجات تقترب كثيرا من الحد الأعلى ، كما سيتناقص عدد الحالات بسرعة قرب الدرجات المنخفضة وبالمثل إذا أجرى أحد الاختبارات الكثيرة المصممة لطلبة الجامعة الجدد على أطفال المدارس الابتدائية فتتجمع الدرجات تجمعاً ملحوظاً قرب النهاية الصفرية للمقياس كما سيكون التوزيع بالمثل غير متمائل. وواضح أن مثل هذه البيانات لا يمكن أن تعنى أن الذكاء ليس موزعاً توزيعاً اعتدالياً بين أطفال المدارس أو طلبة الجامعة. مثل هذه التوزيعات الملتوية تنتج عن حقيقة أن مدى

صعوبة الاختيار لا تمتد كما يجب فى الاتجاهين العلوي والسفلي. ففي أحد الحالات سيحصل جميع الأفراد ممن لهم ما يزيد عن حد أدنى معين من القدرة المختبرة على الدرجة النهائية أو يقترب منها، بينما لو اشتمل الاختبار على أسئلة أكثر صعوبة لوزع هؤلاء الأفراد على مدى واسع.

والخط المستمر يصور التوزيع الحقيقي للقدرة فى المجموعة والخط المتقطع المنحنى الذى ينتج من استخدام اختبار منخفض "السقف". وبنفس الصورة يحدث تجمع للدرجات المنخفضة قرب الصفر إذا كان الاختبار بالغ الصعوبة بالنسبة لهذه المجموعة. لذلك يلزم عند اختيار مجموعة ما أن يراعى ما يؤكد أن المختبرين موزعون بشكل كاف فى كلا جانبي المقياس. ويجب أن تكون أعلى الدرجات التى يحصل عليها المختبرون وأقلها على بعد معتدل من الدرجة النهائية والـ

٣) عدم تساوى وحدات الاختبار :

ومن الممكن إيضاح أن عدم تساوى وحدات أداة المقياس يمكن أن تحرف التوزيع التكراري بصورة مختلفة. ويصور لنا ذلك تصويراً طيباً ما تقدمه لنا البيانات التي جمعت حديثاً فى حدة الإبصار باستخدام اختبارين. والتوزيعات التكرارية لنفس المجموعة المكونة من ٢٢٦ شخصاً فى كل من هذين الاختبارين موضح فى أ ، ب من شكل (١٧) ، فالرسم (١) منحنى شديد الالتواء حاد القمة، جاء نتيجة استخدام لوحة سنلن Snellen المعروفة التي يقوم فيها تحديد حدة إبصار فرد ما على أساس أصغر صف من الحروف يستطيع قراءته على مسافة معيارية قدرها ٢٠ قدماً. وهكذا يحصل الفرد الذى لا يستطيع أن يرى على بعد ٢٠ قدماً أكثر مما يستطيع أن يراه الشخص المتوسط من الحروف على بعد ٥٠ قدماً على درجة إبصار قدرها ٥٠/٢٠ وواضح إذن أن الإبصار المتوسط أو السوي يعنى الحصول على درجة ٢٠/٢٠ وتدل درجة مثل ١٥/٢٠ على إبصار أحسن من الإبصار المتوسط. ونتيجة لاتباع طريقة خاصة فى اختيار أحجام الحروف فى هذا الاختبار، لم تمثل جميع مستويات الحدة بدرجة متساوية إذ مثلت المستويات الدنيا من الحدة البصرية عناصر أكثر من تلك التي مثلت المستويات العليا والمتوسطة.



وبعبارة أخرى، لم تتساو الفروق في مستوى الصعوبة بين الصفوف المتتالية بل ظلت ثغرات كبيره في مستوى الصعوبة في الأجزاء المتوسطة والعليا في مقياس الحدة، أكثر منها في الجزء الأدنى.

٤) الأحوال المرضية :

قد ينتج انحراف التوزيع عن الاعتدال نتيجة ظروف تؤثر في نمو السلوك نفسه، لا نتيجة لخواص الاختبار أو العينة. ويوجد مثال لهذا الأثر في توزيع معامل الذكاء I . Q . أما إذا أدخلنا في اعتبارنا المجموعة الكلية، فإن التوزيع سيكشف عن ازدياد في معاملات الذكاء البالغة الانخفاض عما تتوقعه في منحنى اعتدالي . ونذكر على سبيل المثال دراسة شاملة أجريت في إنجلترا، كانت نتيجتها التي كان فيها معامل الذكاء دون ٤٥ قليلة في منحنى اعتدالي له ذلك المتوسط والانحراف المعياري ثماني عشر مرة. ولعل أنسب تفسير لمثل هذا الانحراف عن الاستواء يرجع إلى أن عوامل ثانوية مثل علة أو حالات مرضية، تزيد نسبيا من نسبة الأفراد ضعاف العقول ويجب أن نذكر أن من الممكن الحصول على توزيع اعتدالي إذا كان المتغير الذي نقيسه نتيجة مركبة لعدد كبير جدا من العوامل المستقلة ذات الأوزان المتساوية فإذا ما أدخلنا في اعتبارنا العدد البالغ الضخامة من العوامل الوراثية والبيئية التي في نمو الذكاء في السكان جميعا كان من المعقول أن نتوقع أن يكون توزيع معاملات الذكاء منحنى اعتدالي. أما إذا أثر أي عامل تأثيرا بوزن غير متناسب فإن أثر ذلك على المنحنى سيكون مناظرا لاستخدام الزهر "المشحون Loaded فيما بيعته من نتائج الصدفة" من اضطراب. فالأحوال المرضية التي يمكن أن تخفض معامل الذكاء بينما لا تستطيع أن ترفعه، يمكن اعتبارها مؤثرات "للشحن Loading

ويجب أن يلاحظ أن المعلومات المتعلقة بالنهاية الدنيا من توزيع معامل الذكاء مازالت معلومات أولية ونوردها هنا كمثال فحسب لما يمكن أن تحدثه الأحوال المرضية من أثر على منحنى التوزيع.

٥) القيود المفروضة اجتماعيا :

ويمكن أن نجد عاملاً آخر قد يشحن الزهر ويغير توزيع الخواص السلوكية فيما يفرضه المجتمع من حدود. وينتج عن مثل هذه الأحوال أحياناً منحنى شديد الالتواء على شكل الحرف السالف وصفه. ويمكن تصوير أثر القيود الاجتماعية على شكل التوزيع بإيراد سلوك سائقي المركبات. ففي تقاطع الطرق العادي الذي لا يحمل إشارة المرور، يحتمل لأن يتبع سلوك السائقين المنحنى الاعتدالي، أي أن تبدى الغالبية قدراً متوسطاً من الحذر، بينما لا يتوقف تماماً إلا عدد قليل جداً، بينما يستمر عدد مماثل بنفس السرعة دون مراعاة لحركة المرور. أما إذا وضع ضوء الإشارات الأحمر ووقف أحد الشرطة عنده، فإن هذه القيود الخارجية ستجعل التوزيع يأخذ شكل J.

والأن نتابع الخواص العامة للفروق الفردية

٤- معدل ثبات الفروق الفردية:

تخضع الفروق الفردية مرور الوقت. على أن مقدار التغير في الية ليس على درجة واحدة في مختلف صفات الشخصية. إذ تشير نتائج البحوث إلى أن معدل ثبات الفروق في الصفات العقلية أكبر من معدل ثبات الفروق في السمات الانفعالية وقد يرجع هذا إلى عاملين أولهما أن مدى التشتت في السمات للانفعالية أكبر منه في الصفات العقلية المعرفية مما يجعل فرصة التغير في الفروق أكبر وثانيهما، أنه من المحتمل أن تكون الصفات الانفعالية أكثر تأثراً بالعوامل الثقافية البيئية من الصفات العقلية.

٥- تمايز الفروق الفردية وعلاقته بالعمر الزمني:

للعمر الزمني أثره المباشر في تمايز الفروق الفعلية بين الناس فمعامل ارتباط القدرات الخاصة ببعضها في مرحلة الطفولة يساوى ٤٣،، أما في مرحلة المراهقة والرشد فدرجة ارتباط القدرات الخاصة ببعضها يساوى ١٨. وفي مرحلة الشيخوخة تصبح درجة ارتباط القدرات الخاصة ببعضها تساوى ٤٣، وهذا يعنى تداخل القدرات الخاصة مع بعضها البعض بحيث أن الطفل المتوسط في قدرة معينة عادة ما يكون متوسطاً أيضاً في القدرات الأخرى في مرحلة الطفولة. وهذا يعنى عدم تمايز القدرات في هذه المرحلة وبالتالي تقل الفروق داخل الفرد من ناحية وبين الأفراد وبعضهم من ناحية أخرى. أما في مرحلة المراهقة والرشد فيقل التداخل بين القدرات الخاصة. فالفرد المتوسط في قدرة معينة ليس بالضرورة أن يكون متوسطاً في باقي



القدرات . ، وهذا يعنى ازدياد الفروق داخل الفرد من ناحية وبين الأفراد وبعضهم من ناحية أخرى، وفي مرحلة الشيخوخة تعود القدرات الخاصة إلى التداخل مع بعضها البعض وبالتالي تقل الفروق بين الفرد ونفسه وبين الأفراد وبعضهم.

أسباب الفروق الفردية

لماذا يختلف الأفراد بعضهم عن بعض؟ وما أسباب هذه الاختلافات؟ إن الإجابة على هذا السؤال تتضمن أهمية كبيرة في كل ميدان يتطلب توجيه السلوك الإنساني. ولقد أثارت هذه المشكلة اهتمام كثير من الباحثين وأجروا فيها الأبحاث والدراسات التي يحاول بعضها إظهار أهمية عامل البيئة والبعض الآخر يحاول إظهار أهمية الوراثة غير أن الاتجاه القائم الآن بين علماء النفس هو أن خصائص السلوك الإنساني وطبيعته سماته وقدراته لا ترجع إلى عوامل الوراثة وحدها أو إلى عوامل مدها وإنما ترجع إلى التفاعل بين هذين الـ ل منها يساعد الآخر ويكمله مدادات الفطرية الوراثة لا يمكن أن تظهر ها بدون عوامل البيئة، فالطفل الذى ينشأ بين الحيوانات يشب كالحيوان عاجزا عن الكلام بالرغم من أنه يملك استعدادا وراثيا للكلام يميزه عن الحيوان ولا بد له من بيئة إنسانية لتحيل هذا الاستعداد الفطري إلى قدرة فعلية. وبعبارة أخرى فنحن أبناء الوراثة والبيئة فى آن واحد وكل قدرة لدى الفرد مورثة ومكتسبة فى آن واحد ومن المحال أن نفصل أثر الوراثة عن أثر البيئة إلا إذا استطعنا فصل مياه راغدين يصبان فى نهر واحد.

ويؤكد علماء البيئة المساواة بين الناس فيما لديهم من إمكانيات لا حدود لتنميتها. وأصحاب هذا الاتجاه يؤكدون أن الفروق الفردية الواسعة التي نلاحظها بين الأفراد إنما تدل على أن فرص تنمية هذه الإمكانيات لم تكن متكافئة ولذلك فانهم يرون ضرورة السعي دون كلل نحو تهيئة الفرص المتكافئة للجميع أما علماء الوراثة فيؤكدون أن الفروق بين الناس إنما هي حقائق بيولوجية أساسية لا يمكن تجاهلها، ويسعى هذا الرأي إلى تحقيق مبدأ الانتفاع بالموهب المتنوعة الموجودة بالفعل. وهذان الافتراضان قد يؤديان إلى استنتاجات لا مبرر لها. فالرأي القائل بأن الفروق الفردية أساسية قد يؤدي إلى تبرير وجود الامتيازات الطبقية والاستبداد والتسلط والاستعمار والتفوق العنصري أما فلسفة المساواة بين الناس فى الإمكانيات فعلى حين تتجنب هذه المزا الق خطيرة إلا أنها تؤدي إلى صعوبات أخرى. فإذا

كان المرء يعتقد أن جميع الأفراد الأسوياء لديهم إمكانيات غير محدودة فانه قد يفاجأ حين يجد أن إنجازات الكثيرين منهم لا تتكافأ مع الفرص المتاحة لهم .

ووجهة النظر القائمة الآن بين علماء النفس هي أن الفروق الفردية بين الأفراد هي نتاج التفاعل بين الوراثة والبيئة وبمعنى آخر يمكن اعتبار الفروق الفردية هي نتاج التفاعل بين:

- (١) إمكانيات الفرد وهي تمثل الجانب الوراثي .
 - (٢) الخبرات أو الممارسات التي يمر بها الفرد والمرتبطة بهذه الإمكانيات.
 - (٣) درجة الدافعية لدى الفرد، حيث تحدد مدى استفادة الفرد من الممارسات، ودرجة إقباله على هذه الخبرات.
- فإذا كان هناك فروق فردية بين فردين (س)،(ص)، وكانا متكافئين في إمكانيتهما والخبرات التي يمران بها فالتفسير الفروق بينهما على أساس اختلافهما الدافعية، أما إذا كانا متشابهين في إمكانيتهما، ودرجة الدافعية فانه يمكن تفسير الفروق بينهما على أساس اختلافهما في نوع وكم الخبرات التي يمران بها، وإذا كانا متشابهين في نوع وكم الخبرات التي يمران بها ودرجة الدافعية لديهما فانه يمكن تفسير الفروق بينهما على أساس اختلافهما في إمكانيتهما الوراثة.
- وإذا كانا متكافئين في عامل واحد من العوامل الثلاثة السابقة فانه يمكن تفسير الفروق الفردية في إطار اختلافهما في العاملين الآخرين. وإذا فسرت الفروق الفردية في مجال القدرات فإنه يجب التعرف على الأهمية النسبية لكل من الوراثة والبيئة في تكوينها حيث توصف القدرة بأنها فطرية مورثة إذا توافر الشرطان التاليان:-

- (١) إذا لم يتطلب ظهورها واتضح أثرها (تعلما أو تدريبا خاصا). كالقدرة على الإبصار والى حد ما الذكاء . فالطفل ليس بحاجة إلى من يعلمه الإبصار وكذلك فان البيئة من حيث فقرها أو غناها لا تؤثر تأثيرا كبيرا في نسبة ذكاء الفرد حيث أن تغييرها في حدود +أو- ١٠ كذلك فان نمو الذكاء لا يتطلب المرور بخبرات خاصة معينة ولكنه ينمو مع الخبرات المتنوعة المتعددة غير المتخصصة أما ما يسمى بالقدرات أو السمات



المكتسبة فهي تحتاج إلى تدريب خاص لتظهر ويتضح أثرها كالقدرة على السباحة واكتساب سمة المثابرة.

(٢) إذا كانت القدرة ثابتة نسبيا. أي لا تستطيع عوامل البيئة العادية أن تغيرها ألا في حدود ضيقة فالبيئة العادية لا تستطيع أن تزيد من ذكاء الفرد أو تنقص منه إلا في حدود ضيقة + أو - ١٠ أما السمات المكتسبة فهي السمات المرنة التي تستطيع العوامل البيئية تغييرها تغييرا كبيرا مثل بعض المهارات المهنية والميول. فالبيئة تستطيع أن تنمي في الفرد ميول لم تكن لديه، وهي تستطيع أن تخلق في الفرد عواطف واتجاهات نفسية جديدة كعاطفة الولاء للوطن، وفي استطاعة البيئة أيضا أن تكسب الفرد مهارات حركية شتى لم يكن يقدر عليها من قبل. وهذا يعني أن القدرات العقلية أكثر تأثرا بالعوامل الوراثية منها البيئية بينما السمات المزاجية والانفعالية شمر تأثرا بالعوامل البيئية ١

وف نتناول ذلك تفصيلا" فيما بعد.

القدرة والاستعداد مفهوم القدرة:

يكاد يتفق علماء النفس على تحديد معنى القدرة تحديدا إجرائيا بالأداء الذي يسفر عنها ويدل عليها:

(١) يعرفها وارن (H.C. Warrn) وبنجهام (W.R.P. Birgham) بأنها القوة على أداء الاستجابة وهي تشتمل على حل المشاكل العقلية.

(٢) ويعرفها درفر (J.Drever) أنها القوة على أداء الفعل البدني أو العقلي. قبل أو بعد التدريب. وفي هذا يسوى درفر بين القدرة والاستعداد مثله في ذلك مثل ثرستون (Thurston) حيث يعرف القدرة بأنها صفة تتحدد بما يمكن أن يؤديه الفرد وأن يقوم بفعله.

(٣) ويعرفها فيرنون (P.E. Vernon) بأنها تعنى وجود طائفة من الأداء الذي يرتبط مع بعضه ارتباطا عاليا ويتميز (إلى حد ما) كطائفة عن غيره من التجمعات

الأخرى للأداء، أي أن ارتباطه بالطوائف الأخرى من الضعف بحيث لا يدل على علاقة قوية قائمة.

ويتفق هذا الرأي مع الفكرة التي ذهب إليها بيرت (C. Burt) من أن القدرات وسائل علمية لتصنيف الأداء.

ويعرف سيشور (Seashore) القدرة بأنها مقياس لمعدل التعلم المحتمل حدوثه من هذا التعريف يتضح أن القدرة تتضمن استعدادا قائما لدى الفرد يمكنه من تعلم شيء ما وليست خضوع الفرد المطلق لما يتعرض له من فرص التدريب دون وجود سابق للإفادة من هذا التدريب.

ويقول جو زيف تيفن (Tiffin) في كتابة علم النفس الصناعي أن مفهوم القدرة يشير إلى السعة (city) التي أنميت أو إلى المعلومات أو المهارات التي تم بالفعل إنمائها وعلى هذا فقد يظهر الفرد الذي يتمتع بسعة محدودة ولكنه حصل على قدر كبير من التدريب ، قدرا أعلى من هذا الذي يتمتع بسعة كبيرة ولكنه لم يحصل على التدريب الكافي ولكن الأخير إذا تم تدريبه التدريب الكافي فسوف يفوق الأول.

وقد يستخدم البعض مفهوم القدرة في معناه الواسع باعتباره يشير إلى القوة على أداء استجابات معينة، هذا التعريف لا يتضمن ما إذا كانت هذه القوة فعلية أو كامنة، وليدة أو مكتسبة فالشخص الذي يكون لديه قدرة أدبية يستطيع (أو يكون قادرا على) أن يكتسب جيدا، سواء في الوقت الحاضر أو بعد حصوله على التدريب اللازم والخبرة.

٤) ويعرفها أحمد عزت راجح بأنها كل ما يستطيع الفرد أدائه في اللحظة من أعمال عقلية أو حركية سواء كان ذلك نتيجة تدريب أو بدون تدريب. من هذا التعريف يتضح جانبان للقدرة وهما : جانب يرتبط بالناحية العقلية ، وجانب يرتبط بالناحية الحركية كما يوضح هذا التعريف اختلاف تأثير هذين الجانبين بالخبرات والممارسات التي يمر بها الفرد والمرتبطة بمحتوى القدرة.



مفهوم الاستعداد:

وإذا كانت القدرة ترتبط بالأداء الذى يسفر عنها ويدل عليها. فان السعة أو الاستعداد يدل على الناحية التنبؤية للقدرة أو الأداء فى المستقبل. ويتضح ذلك من خلال التعريفات التالية للاستعداد:-

يعرف بنجهم الاستعداد الخاص والذي أعده لقاموس وارن بأنه "حالة أو مجموعة من الصفات الدالة على قابلية الفرد- مع شئ من التمرين - لاكتساب المعلومات أو المهارات أو مجموعة من الاستجابات مثل القدرة على التحدث بإحدى اللغات أو القدرة على الإنتاج الموسيقى... الخ ومن هذا التعريف يتضح أن الاستعدادات ليست وراثية برمتها فالاستعداد هو نتيجة تفاعل الوراثة مع البيئة، كذلك فان هذا التعريف شامل حيث يتضمن الاستعداد الذكاء والتحصيل وأي قدرات أخرى أو مهارات تتجه إلى التعلم.

ويعرف الاستعداد كـ "إمكانية الفرد لتعلم مهارة معطاة عندما يـ يم المناسب" من هذا التعريف يتضح أن الاستعدادات إمكانات (Potentialities) يحيلها النضج الطبيعي والخبرات التي يمر بها الفرد وبصفة خاصة الخبرات المقصودة إلى قدرات فعلية ويقصد بالخبرات المقصودة المعارف والمعلومات والخبرات التي يمر بها الفرد خلال مراحل الدراسة حيث تتضمن النواحي المختلفة المرتبطة بالقدرة على أسس سليمة وواضحة.

ويعرف أحمد عزت راجح الاستعداد بأنه قدرة الفرد الكامنة على أن يتعلم فى سرعة وسهولة، وعلى أن يصل الى مستوى عال من المهارة فى مجال معين كالرياضيات أو الموسيقى أو الدراسات الجامعية، وذلك إذا ما توافر له التدريب اللازم.

من التعريفات السابقة يتضح أن الاستعداد قدرة طبيعية على اكتساب أنواع عامة نسبيا أو خاصة من المعرفة أو المهارة، فقد لا يكون لدى الفرد حاليا قدرة على أداء عمل ما.

ولكن لديه استعداد لاكتساب هذه القدرة مستقبلا بالتدريب والممارسة. ومن ثم يختلف الاستعداد عن القدرة فى أن الاستعداد يشير إلى إمكانية إنجاز كامنة وليس إلى إنجاز فعلى فالاستعداد هو الاستطاعة أو الناحية التنبؤية للقدرة، أما القدرة فهي "تنفيذ الاستعداد فى مجال النشاط الخارجى، وهذا يعنى أن الاستعداد سابق على القدرة وملازم لها. فالقدرة ما هي إلا قدح للاستعداد الخاص بعوامل النضج والبيئة.

قد يكون لفردين نفس الاستعداد بنفس الدرجة وهما على قسط واحد من الذكاء ، ولكن الشخص (س) أتيحت له من الخبرات ما استطاع أن ينمي هذا الاستعداد الخاص، وبالتالي سار الاستعداد في طريق نموه الطبيعي. بينما لم يجد استعداد الشخص (ص) الخبرات اللازمة لقدحه وتنميته.

وهكذا ساعدت عوامل النضج والبيئة الشخص (س) على أن يبلور هذا الاستعداد إلى قدرة معينة تبرز في مجال نشاط فكري معين بينما لم تساعد ظروف الشخص (ص) على نضج وبلورة استعدادة.

خصائص الاستعداد والقدرة

ويمكن تلخيص خصائص الاستعدادات فيما يلي :

- ١) أن أثر الوراثة في تعيين أعمق بكثير من أثر التعلم.
- ٢) قد يكون الاستعداد خاص مثل استعداد الفرد لأن يكون ريان طائرة أو مهندسا معماريا أو طبيب جراحة... الخ، وقد يكون الاستعداد عاما مثل الاستعداد العلمي والاستعداد الأدبي والاستعداد الطبي الذي يؤهل الفرد للنجاح في مهنة الطب على اختلاف فروعها وتخصصاتها والاستعداد الميكانيكي الذي يؤهل الفرد للتفوق في الأعمال الميكانيكية بوجه عام على اختلاف أنواعها.
- ٣) تختلف مستويات الاستعدادات لدى الفرد مثل ذلك استعداد مرتفع لتعلم الرياضيات واستعداد منخفض لتعلم الموسيقى .
- ٤) تتوزع الاستعدادات بين الأفراد من حيث قوتها أو ضعفها وفق منحنى التوزيع الاعتدالي وخاصة عندما يكون عدد الأفراد ممثل للمجتمع الأصلي تمثيلا تاما. وتبدو الفوارق في الاستعدادات بين الناس في مدى السهولة التي يكتسبون بها القدرة على تعلم عمل معين وفي مستوى الكفاية بعد التدريب. قد يكون الاستعداد بسيطا من الناحية السيكلوجية أي يتضمن قدرة بسيطة واحدة كسرعة تحريك الإصبع، أو يكون مركبا من عدة قدرات أولية أو بسيطة كالاستعداد اللغوي والاستعداد لإتقان الرياضيات.



كذلك يمكن تلخيص خصائص القدرة فيما يلي:

(١) ثبات القدرة: يقول فرنون (Vernon) " إن الثبات من خصائص القدرات إلا أنه لا يتوقع أن هذا الثبات تاماً" فإذا كان الأفراد يتذبذبون في قدراتهم الميكانيكية مثلاً من يوم لآخر لما أمكننا التعرف على وجود القدرة الميكانيكية، أو أي قدرة أخرى. وبالنسبة لهذا التذبذب يشير خير الله إلى أن الكثير من الأبحاث أكدت أن التغيرات الجوهرية في نسبة الذكاء لدى الفرد هي الشذوذ وليست القاعدة. فنسبة ذكاء الأفراد متوسطي الذكاء تظل ثابتة طول حياتهم بوجه عام مع تغير يتراوح في مدى + ١٠. ويشير سوبر إلى ثبات القدرة بعد تبلورها واتخاذها شكلاً معيناً فهو يقول "أن القدرة سواء كانت وراثية إلى درجة كبيرة أو مكتسبة إلى حد كبير، يبدو إنها تصبح متبلورة في الطفولة المتأخرة وأنها تصبح بعد ذلك ثابتة نسبياً.

(٢) القدرات والعمر الزمني (Chronological Age) ذكر فيما سبق أنه من خصائص القدرات العقلية الثبات إلا أن هذا الثبات لا يتنافى مع الحقيقة الخاصة بتغير تنظيم القدرات فيما بينها. وهذه الحقيقة ذات أهمية كبرى في عملية التوجيه والاختيار التعليمي.

ويذكر ثيرستون (Thurstone) أن الارتباطات بين الاختبارات السيكلولوجية تميل إلى التناقص بزيادة العمر ويفسر ذلك بأن القدرات العقلية لدى الطفل تكون غير متميزة تماماً، ومن ثم يستخدم الطفل مدى أوسع من القدرات في حله للمشكلات التي تقدم له أكثر مما يستخدم عندما يستطيع قصر استخدامه لهذه القدرات على تلك الأكثر ملائمة للمشكلة.

وقد أكد ذلك نتيجة البحث الذي أجراه على أكثر من ١١٠٠ طفل من تلاميذ المدارس الأولية، وطبق عليهم ٦٠ اختباراً. حيث توصل إلى أن أثر القدرات العقلية الطائفية أو المواهب الخاصة لا يظهر بوضوح في الأعمار الصغيرة، وإنما يتضح أثر هذه القدرات ويزداد بروزها كلما تقدم الطفل في العمر.

وقد أظهرت الدراسات التي أجريت عند تطبيق مقياس وكسلر بلفيو نتائج مماثلة لتلك التي كشف عنها ثيرستون حيث تتمايز القدرات من سن ٩ أعوام إلى ٢٥ عاما بشكل يعطى لكل قدرة تخصصها كما أظهرت هذه الدراسات تناقص الارتباط بين أجزاء الاختبار بصورة واضحة من الأعمار ٢٥ عاما إلى ٢٩ عاما، ثم تحدث إعادة لتنظيم القدرات بعد سن ٣٥، وقد يرجع ذلك إلى النمو الكامل وإلى مرونة أكبر في استخدام القدرات المختلفة ويذكر وكسلر أن العمر الذي تصل فيه القدرات إلى قمته يتفاوت من قدرة إلى أخرى ولكنه نادرا ما يحدث بعد سن الثلاثين وفي أغلب الحالات يحدث في العشرين سنة الأولى.

ويذكر جاريت (Garret) أن القدرات تتمايز عند مستويات التعليم الثانوي والجامعي ومن ثم يقرر أن مرحلة التوجيه والاختيار التعليمي ينبغي أن تنتظر مرحلة التمايز التي تبدأ في سن الخامسة عشرة وأنه قبل هذا العمر لا يمكن وضع سوى تنبؤات واسعة لعدد من الميادين دون أن نكون قادرين نحدد المجال الدراسي الذي يصلح له الطالب من غيره من المجالات.

وقد قام محمد يحيى كمال العجيزى بدراسة تمايز الأفراد في القدرة المكانية وعلاقته بالتوجيه التعليمي، وقد توصل من خلال بحثه إلى أن الفروق بين الأفراد في القدرة المكانية تزداد ازديادا كبيرا من العاشرة حتى سن السادسة عشرة حيث يظهر أكبر تمايز بين الأفراد في هذه القدرة في سن السادسة عشرة كما وجد أن هناك اختلاف في السن التي يحدث فيها أكبر تمايز في القدرة المكانية بالنسبة للبنات والبنين، حيث يحدث التمايز في حالة البنات ابتداء من سن الثالثة عشرة. أي وقت مبكرا نسبيا عن حالة البنين .

ويذكر بالم وبالنسكى (Blum and Balinsky) أن تنظيم القدرات العقلية يتغير بتغير العمر، وأن القدرات المختلفة لدى الفرد دون الخامسة عشرة مثل القدرة اللفظية والعددية والمكانية ترتبط ارتباطا عاليا مع بعضها البعض بينما في المرحلة المتأخرة من المراهقة ترتبط مع بعضها ارتباطا منخفضا.

من الدراسات السابقة يتضح أن القدرات العقلية تتمايز وتتلور في مرحلتها المراهقة والرشد، أي في مرحلة الدراسة الثانوية والجامعية، وهذا يعني أن عملية التوجيه التعليمي ينبغي أن تنتظر حتى تتمايز القدرات وأن لا تعتمد عملية الاختيار التعليمي على مستوى الذكاء العام



فقط. وذلك لأن الكشف عن مستوى الذكاء العام لدى التلميذ يخدم فى معرفة الحدود التعليمية التي يمكن أن يصل إليها هذا التلميذ دون إمكانية تحديد نوع المجالات التعليمية المتخصصة التي يمكن توجيهه إليها، وقد سبق تناول ذلك فى مواقع متفرقة.



الفصل الثانى

أسباب الفروق الفردية

القدرات
العقلية
طبيعتها
والفروق
الفردية
فيها

لماذا يختلف الأفراد بعضهم عن بعض ؟

يؤدي الانقسام الاختزالي إلى تكوين أربع نوى بناوية نتيجة انقسام النواة الأم انقسامين متتاليين، أحدهما منصف للعدد الكروموسومي، والآخر مماثل للانقسام الخيطي.

لذلك ستحتوي كل نواة بناوية على ثلاثة وعشرين كروموسوما تمثل مجموعة واحدة من المجموعتين الموجودتين في الخلايا الجسمية الاعتيادية، بالإضافة إلى ذلك ستمثل هذه المجموع اتحادات مختلفة، وفريدة من المعلومات الخليطة، الأموية والأبوية. وأحد أسباب تكوين هذه الاتحادات أو التراكيب المختلفة هو العبور (التعابر) المتبادل بين أجزاء الكروموسومين المتماثلين عند اقترانهما في بداية عملية الانقسام الميوزي المنصف للخلايا الجسدية .

ذكرنا أن التعابر هو أحد الأسباب المؤدية إلى ظهور الاختلافات بين الأفراد، لأنه يؤدي إلى تكوين جاميطات مختلفة وفريدة من نوعها. ولتفهم السبب الثاني لظهور الاختلافات، بين الأفراد لابد من إلقاء نظرة أعمق على آلية الانقسام الاختزالي، ذكرنا سابقا أن الكروموسومات تتضاعف عادة في بداية الانقسام. وبما أن الخلية الأصلية عادة تحتوى على نسختين من المعلومات الوراثية (مجموعتين متماثلتين من الكروموسومات)، لذا ستحتوى كل خلية على أربع نسخ بعد التضاعف مع بقاء العدد الكروموسومي ثابتا بسبب بقاء الكروماتيدات مرتبطة في منطقة السنترويد، وبمعنى آخر سيحتوى كل كروموسوم عندئذ على كروماتيدين.

تقترن الكروموسومات المتماثلة لتكوين الوحدات الثنائية الكروموسومية، ويحدث العبور والتبادل بين أجزاء كروماتيداتهما، ثم تنفصل هذه الأزواج باتجاه القطبين المتقابلين للخلية وينتهي الانقسام الأول بتكوين نواتين كل منهما تحتوى على مجموعة واحدة من الكروموسومات ذات الكروماتيدين. ويتم خلال الانقسام الثاني انفصال الكروماتيدين الشقيقين المكونين لكل كروموسوم لتكوين أربع نوى من نواتي الانقسام الأول. تحتوى كل نواة بناوية على مجموعة واحدة من الكروماتيدات التي تسمى الآن بالكروموسومات. وهكذا تنتهي كل نواة بنسخة واحدة من المعلومات الوراثية.



إن عملية فرز الكروماتيدات لنفسها بصورة عشوائية وانفصالها في الانقسامين الأول والثاني، يعنى أن كل نواة ستستلم في النهاية أيا من الكروماتيدات الأربع المرتبطة في كل وحدة ثنائية الكروموسوم (والتي يبلغ عددها ثلاثا وعشرين وحدة). وتلعب الصدفة دورها في هذا التوزيع الاعباطي للكروماتيدات على النوى الأربع. وبالتالي فستحتوى الجاميطات على تراكيب فريدة لا يشابه أحدهما الآخر. وعند اجتماع تركيبين فريدين من المعلومات الوراثية ستظهر البويضة المخصبة (نسخة فريدة من الأب عن طريق حيوان منوي فريد من نوعه، ونسخة من الأم عن طريق بويضة فريدة من نوعها). وبهذه الطريقة يضمن التكاثر الجنسي أن كل واحد منا، (فيما عدا التوائم المشابهة) يرث تركيبا مختلفا لا نظير له من المعلومات الوراثية (راجع الفصل الأول).

فالجينات هي جزيئات حمض الـ **deoxynucleic acid** أو **DNA**. ويقدر حجم جزيء لحمض بسمك مقداره ٢٠ أنجستروم، واره (٣٠٠٠٠) وحدة انجستروم. ولكل جزيئي بناؤه الأساسي بالإضافة إلى عدد من الجزيئات الفرعية، وهذا البناء الأساسي عبارة عن سلسلة طويلة من السكر والفوسفات، وأي سلسلتين منها تلتحم معا في صورة حلزونية تشبه السلم اللولبي. ويصل عدد اللفات في كل جزيئي من جزيئات حمض **DNA** حوالي ١٠٠٠ لفة.

ويتألف كل جزيئي من حمض **DNA** من حوالي ٣٠٠٠ جزيئا أساسيا من جزيئات سكر الكربون، لكل منها أساس بروتيني. وتوجد أربعة أنواع من هذه الأسس البروتينية، اثنان منها أكبر حجما من نوع البيورين **purines** (مركبات بيضاء متبلورة) يسميان الأدينين **adenine** والجوانين **guanine** والآخران من نوع البيريميدين **pyrimidines** يعرفان بالثيمين **thymine** والسييتوزين **cytosine** ويمسك اثنان من هذه الجزيئات الفرعية - واحد من حواف السلم الحلزوني الذى أشرنا إليه.

ويرى علماء الوراثة أن هذه الأسس البروتينية الأربع تمثل "أبجدية" الوراثة لأنها تحمل "المعلومات" التي تنتقل في الوراثة وفي انقسام الخلية. وتنشأ "لغة" الوراثة من التفاعلات والارتباطات العديدة بين هذه الأسس الأربع.

ويفترض بعض علماء الوراثة - ومنهم بيدل **Beadle** - أن الكائن العضوي الحي الأدنى يجب أن يكون مثل المورث **Gene** ، أي قادر على تكرار نفسه تماما عن طريق الانقسام الذى يحدث بحيث أن الحيوان المنوي يحمل نصف الجزيء والبويضة تحمل النصف الآخر، وينشأ عن ذلك تكوين جديد وجزيئي جديد من حامض **DNA** .

وتنقل "لغة" الوراثة بأبجديتها الرباعية التي أشرنا إليها التعليمات بنمو الخلية وانقسامها. ودور كل جين أن يهيئ إنتاج أنزيمه الخاص المميز له. وتلعب الأنزيمات - باعتبارها منشطات كيميائية - أدوارا حاسمة فى النمو الجسمي؛ لأنها تنتج الخلايا المتخصصة التي نجدها فى الشخص المكتمل النمو.

ولم يكن العلماء يعرفون على وجه التحديد عدد الجينات فى صبغيات الإنسان حتى نهاية القرن العشرين إلى أن مل من أمريكا وبريطانيا فى آن واحد عن ذلك فى إتمام اكتشاف الخريطة صورة كاملة ، ويقدر عدد الجينات بعد ٥٠٠٠ و ١٢٠٠٠ فى الحيوان الشهير فى بحوث الوراثة، أي الدروسوفيللا. ويرى دوزانسكى **Dorzhansky** أنه لو افترضنا أن خلية الإنسان تحتوى على ١٠٠٠ مورث فقط، ولكل منها حالتين، فإن عدد الارتباطات المحتملة يصعب ١٠٠٠٢ ، وفى عملية التناسل نجد فرصة للتنوع الكبير نتيجة الاحتمالات التي لا تحصى لارتباط المورثات (انظر الفصل الأول).

وتظهر الصبغيات وهى الأبنية التي تشبه الخيوط والتي تقع عليها الجينات فى صورة ثنائيات أو أزواج فى نواة الخلية. ونجد فى اللاقحة (الزيجوت) التي تتكون من اندماج خلايا الجنس (البويضة والحيوان المنوي)، وأن كلا من الوالدين يسهم بواحدة من كل زوج من الصبغيات، والمواضع المختلفة للجينات الموجودة فى هذه المواضع قد تكون لها صورة مختلفة.

والسؤال الآن هو :

كيف تنتقل الخصائص الوراثية إلى عظام الفرد وعضلاته وأحشائه وجهازه العصبي؟



لقد أثبتت تجارب علم الأجنة أن المادة النووية - التي هي متطابقة في جميع الخلايا - توجه نمو السيتوبلازم - الذي يختلف نوعا في كل خلية عن الأخرى، ويختلف اختلافات كبيرة في الأنسجة المختلفة.

ومن الأسرار الغامضة لحدوث هذا أن حامض DNA فيه ذخيرة من الوسائط يمكن أن يرسلها مباشرة إلى السيتوبلازم، ومنها عنصر كيماوي يسمى **ribonucleic acid** أو (RNA)، أما الوسائط الأقل مباشرة فهي الأنزيمات. ويشبه الوسيط في تركيبه جزيئات حامض [RNA] ويحدد بمساعدة السيتوبلازم، نمو الخلية.

وحين تنقسم البويضة المخصبة فان الأقسام تتطابق في خصائص النواة بينما تختلف في خصائص السيتوبلازم. ومن تفاعل السيتوبلازم المختلف مع النواة يتجه النمو اتجاها خاصا. ويلعب السيتوبلازم دورا والموجه العام لعملية النمو فيحدد الأعضاء، زة، بينما تحدد المورثات تفاصيل أبنية هذه الأعضاء والأجهزة. (أبو حطب، ١٩٧٨، عبد المحسن صالح، ١٩٧٣، ١٩٧٦، ١٩٨٤).

وبعد هذا العرض الموجز لميكانيزمات الوراثة تطرح السؤال التقليدي عن العلاقة بين الوراثة والذكاء، ونجيب عليه بنماذج من البحوث التي أجريت على الأفراد من درجات مختلفة من القرابة باستخدام الاختبارات "التقليدية" التي تقيس الذكاء بعد تناولنا أولا "لوراثة السلوك وطرق البحث في الوراثة السلوكية.

وراثة السلوك

هناك نوعان من الصفات :

- (١) الصفات الحدية "المنقطعة" - Threshold Traits " un quantitative
- (٢) الصفات الكمية quantitative.

أولاً الصفات الحدية "المنقطعة"

وهي التي يتوزع عليها الناس في الشكل المظهري Phenotype إلى أفراد يملكون الصفة وآخرين لا يملكونها وهذه الصفات تعود إلى عمل "الجينات المنفردة" وهناك

العديد من الجينات المنفردة التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على السلوك، وهذه التغيرات الجينية تؤدي إلى تغيرات ظاهرية ووظيفية ، وحتى إذا لم توجد تغيرات ظاهرية فإن الدراسات المتعمقة تكشف عنها في صورة وظيفية أو بيوكيميائية Biochemical. (لي ارمان، ترجمة أحمد شوقي، ١٩٨٤) وهذه الصفات تكون محكومة بمواقع جينية محددة على الكروموسومات تعمل منفردة، والجين يوجد في أليلين **tow alleles** على ثنائي الكروموسوم وعند إنتاج الجاميطات يسلك كل واحد منهما بشكل حر فتحتوى الجاميطة **Gamete** الواحدة على أحد الأليلين ، وعليه فالأبناء يجمعون بين "أليل" آتٍ من الأب وآخر آتٍ من الأم في زوج الكروموسوم وعند تكوين الزيجوت **Zygote** الذى تكون على شاكلته كل الخلايا الجسدية. (Stern , 1973). هذا الانعزال عند تكوين الجاميطات وحرية التحرك لكل "أليل" هو ما يعرف بقانون مندل الأول: قانون الانعزال **Low segregation** الذي ينص على أن "عاملاً أي زوج من الجينية لينة ينعزلان عن بعضهما عند تكوين الجاميطات بدون أي تغير . سواء كانت الأفراد نقية **homozygous** أو هجين **heterozygous** . (عبد العظيم طنطاوى ، ١٩٧٤-٢١). وقانون مندل الثاني **Low of independent assortment** وينص على أن " أزواج الجينات تستقل فى انعزالها وتتوزع توزيعاً حراً على الجاميطات، وعلى ذلك فكل جين يتوزع على (٢) جاميط (Dunn , 1965) .

" وهناك من الجينات المنفردة ما يحدث أثراً متعددة فى المظهر مصحوبة بتغيرات فى السلوك أي أن يكون للجين الواحد أكثر من أثر ملحوظ وهذه الظاهرة تسمى تعدد الآثار رغم أن كل هذه الآثار يمكن أن تعزى إلى تتابع معين من تتابعات النيوكليوتيدات **nucleic acid** . الجزيئات التي يتركب منها الحامض النووي **nucleic acid** فى جزئ **DNA** ما ، أي موضع جيني محدد على الكروموسوم . كما أن الجين المنفرد الذى لا تعرف له آثار مظهرية **Phenotype** معينة غالباً ما يستطيع بشكل أساسي أن ينتج تغيرات سلوكية" (لي ارمان، ترجمة أحمد شوقي ، ١٩٨٤ ، ٦٣) هذا الجين ذو الآثار المتعددة **Pleiotropic gene effect** يكون ذا أليلات متعددة **multiple alleles** ، ومهما يكن عدد هذه الأليلات فى أي سلسلة



منها فإن الفرد لا يحمل في خلاياه الجسمية أكثر من زوج من هذه الأليلات ولا يحمل في خلاياه النووية " الجاميطات " أكثر من واحد "فرد" منها وينشأ هذا التعدد من تغيرات في الجين يعطى كل تغير منها أليلاً جديداً يختلف في تأثيره عن الأليلات الأخرى فالعامل الوراثي (A). على سبيل المثال . لا يتغير إلى (a) فقط وإنما يتغير إلى (a1) ، (a2) ، (a3) وهكذا فالعوامل الأيلومورفية المتبادلة عبارة عن ثنائيات كل منها يكون زوجاً أيلومورفياً واحداً ومن أمثلة ذلك تعدد ألوان أزهار البازلاء وتعدد ألوان فراء القوارض ومجاميع الدم في الإنسان. (عبد العظيم طنطاوى ، ١٩٧٤ ، ١٢٠.١١٤ ؛ - Race, 1962 (25).

ومن أمثلة الصفات الحدية التي يزخر بها التراث السيكلولوجي الثأثة ، عمى الألوان . وهو من الصفات المرتبطة بالفة متتحة على الكروم وسوم X ولذا تظهر ورا بشكل أكبر وكذلك الهوس ، والشيزوفرنيا. (1984 ، n ؛ هارسيناي وهتون ، ترجمة: مصطفى فهمي، ١٩٨٨؛ لى أرمان ، ترجمة أحمد شوقي، ١٩٨٤) .

ثانياً : الصفات الكمية quantitative Traits

وهي صفات غير متقطعة كالصفات الحدية فهي صفات متصلة continuous كالذكاء ، والشخصية ، والابتكار توجد لدى الأفراد بدرجات مختلفة وتلعب البيئة فيها دوراً كبيراً ولذا يختلف الأفراد ذوو التركيب الجيني الواحد في إظهار الصفة في النسل أي أن قوة نفاذ Penetration الصفات الكمية أقل من ١٠٠% كما هو الحال في الصفات الحدية (Dunn, 1951 - 62 ؛ عبد العظيم طنطاوى ، ١٩٧٤).

" وقد بدأت الدراسات الحديثة تنجه إلى تحديد عدد الجينات المتحكممة في أي صفة كمية، وحيث أن الاختلافات في الصفات الكمية هي اختلافات غير منقطعة فإن كل فرد هو عبارة عن مقياس خاص به ، ومع ذلك يقع فردان أو أكثر في فئة واحدة" (عبد العظيم طنطاوى ، ١٩٧٤. ٢٢٩).

ويوضح "لي أرمان" العلاقة بين الصفات الحدية . الناتجة عن الانعزال الوراثي للجينات . والصفات المتصلة، فالصفات الكمية غالباً ما يقترب توزيعها التكراري من التوزيع الطبيعي

المتصل . التوزيع الاعتدالي . ، وبفرض أن صفة ما تبدى تبايناً متصلاً وتخضع جزئياً للتحكم الوراثي فما هي الكيفية التي يبدو بها التباين الوراثي . غير المتصل . بطبيعته والناتج عن الانعزال الوراثي للجينات . قانون مندل الأول . والتوزيع الحر . قانون مندل الثاني . كوحيدات محددة ، كيف يبدو كتابين متصل؟ ويفترض وجود فردين تركيبهما الوراثي A/a ، B/b حيث أنها أزواج من الجينات فى مواقع غير مرتبطة ببعضها ، وبفرض أن A, B سائدان على a, b فالأول "السائد" يؤدي إلى زيادة الصفة ، والثاني "المتنحي" يؤدي إلى خفضهما فيمكن التعبير عن الزيادة ب(+) وعن النقص ب (-) وبالتالي يصبح لدينا أربعة تراكيب وراثية تتراوح ما بين فرد لديه أربعة جينات $(+/+ , +/+)$ وفرد لديه $(-/- , -/-)$ والتركيب الوراثي الأكثر تكراراً هو $(+/- , +/-)$ والقيمة المعادلة لتركيبه الوراثي = صفر(*) حيث يوجد جينان $(+)$ ، وجينان $(-)$ وفى نفس الوقت هو المتوسط لقيمة التركيب الوراثي ، أما أقل التراكيب الوراثية تكراراً توجد على طرفي المتصل وهى $(+/- , +/+)$ ، $(-/- , -/-)$ ف الموجب ، و $(-/- , -/-)$ للطرف السالب ، وبالتمثيل الحسابي تصبح $+4$ و -4 على الترتيب.

يلاحظ هنا أن (لي أرمان) ضرب مثلاً بالتزاوج بين فردين هجين "خليط الجين" **heterozygous** الأول $(+/-)$ ، $(+/-)$ ويمثلان جينين يتداخلان فى المسؤولية عن صفة، والثاني هجين أيضاً $(+/-)$ ، $(+/-)$ ويصبح التزاوج بين الهجينين "مندلياً" على جين واحد كما فى شكل أ . وحسب مندل فإن النسب كما هي فى خلايا التوزيع الرباعي للاحتمالات (١) نقى $(+)$: (٢) هجين $(-/+)$ ، $(+/-)$: (١) نقى $(-)$ ولذا فإن الغالبية تكون فى الهجين.

والنسب هي: ١ نقى $(+/+)$: ٢ هجين $(+/-)$ ، $(-/+)$: ١ نقى $(-/-)$ وهى تتوزع $2+ : (1+ \text{ صفر } 1- , 2- , 1+)$ قيمتهما = صفر وفى حالة وجود جينين يكون التوزيع ، $4+ , (2+ \text{ صفر } 2- , 4-)$ وتتوزع التراكيب الوراثية الخمس السابقة كما فى شكل (ب)، وهى تقابل نقطة الصفر على متصل المنحنى الاعتدالى التى تتجمع حولها التكرارات.



		٦		
	٤		٤	
١				١
٤-	٢-	٠	٢	٤
--	--	++	++	++
--	+-	--	-+	++

قيمة التركيب
التركيب
الصفات

شكل رقم (٢٠)

وفي حالة وجود جين ثالث " موقع ثالث ذي أليلين هجين أيضاً (+/-) فعند التزاوج بين الفردين الهجينين فإن عدد الأقسام للتركيبات الوراثية الناتجة (الاحتمالات) يزداد إلى سبعة أقصاها بالموجب ٦+ وأقصاها بـ ٦- وتمثل هكذا: ٦+، ٤+، ٣+، ٢+، ١+، ٠، -١، -٢، -٣، -٤، -٥، -٦. فإذا كانت الجينات التي الصفة أربعة جينات تصبح الأقسام تسعة وهـ

وكلما ازداد عدد الجينات التي تسهم في الصفة تتضاءل الفروق بين الأقسام حتى تصل إلى حالة تصبح الفروق بين الأقسام في حدود الأخطاء التي تحدث في القياس وعندئذ يصبح التوزيع متصلاً، بالإضافة إلى ذلك فإن أية تباينات ليس لها مسببات وراثية يمكن أن تغطي ما يترتب على الإنعزالات الجينية من عدم اتصال التوزيع، وبناءً عليه يمكن أن يصبح التوزيع متصلاً بصرف النظر عن دقة القياس. لتدخل ما يعرف بتباين الخطأ. (لى أرمان، ترجمة أحمد شوقي، ١٩٨٤). وعلى ذلك فتعدد الجينات ذات التأثير البسيط على الشكل الظاهري للصفة بالإضافة إلى التباين الذي يعود إلى التأثيرات "غير الوراثية" يؤديان إلى الحصول على توزيع متصل، ولذا فإن الجينات التي تساهم في وراثة الصفات الكمية والتي لا نستطيع التعرف عليها عن طريق الانعزال المندلي التقليدي. أي التي لا يمكن دراسة كل منها على انفراد. تسمى الجينات العديدة **Polygenetic** أو الأليلات المتعددة **multiple alleles**. أما الجينات التي يمكن دراستها فردياً فتسمى بالجينات الكبيرة. أو الجين الواحد ذو التأثير الكبير **single - major - locus** ولا يوجد أي تمييز بيولوجي أساسي بين الجينات الكبيرة والجينات العديدة والاصطلاحات لا يقصد بها سوى الملاءمة للدراسة.

وصفة كالذكاء في الإنسان . وهى بالتحديد صفة كمية . يلزم لتحليلها التعرف على أهداف وطرق الوراثة الكمية ، فالهدف الأساسي هو تقسيم قيمة الشكل الظاهري (P) **Phenotype** التي يمكن قياسها إلى مكوناتها: الوراثة **Genotype** والبيئة **Environment** والحصول على التباين الظاهري (VP) الذي يمكن تقسيمه إلى مكوناته : تباين وراثي (VG) وتباين بيئي (VE) وتباين التفاعل بين التركيب الوراثي والبيئة. (VGE) ، ووجود التفاعلات الوراثة البيئية يؤدي إلى زيادة التباين الظاهري الكلي ، فكلما زادت التفاعلات نلاحظ زيادة في مستوى التباين ، ويتأثر التباين بالارتباط بين التركيب الوراثي والبيئة فإذا كان هناك ارتباط موجب بين تركيب وراثي وبيئة ما فإن التباين الوراثي تزداد أهميته (١). وعندما يكون الارتباط سالباً تقل أهميته ففي البيئة الملائمة تعطى التأثيرات الوراثة تأثيراً تاماً عنه إذا لم تكن البيئة ملائمة. فزيادة التباين الوراثي هو انعكاس للارتباط الموجب بين التركيب الوراثي والبيئة. (عبد طأوى ، ١٩٧٤).

وللتحليل الكمي أجريت الدراسات على التوائم والعائلات استناداً إلى المعلومات الوراثة فالتوائم وحيدة الزيجوت (**MZ Monozygotic**) تتطابق وراثياً "جينياً" ولذا فإن قيمة (F) . وهى معامل الاتفاق الوراثي . فى هذا النوع من التوائم = ١ ، وعليه فإن أية اختلافات عن الواحد الصحيح ستعود لتأثير البيئة أما التوائم ثنائية الزيجوت (**DZ Dizygotic**) نهى وراثياً لا تختلف عن الأخوة العاديين إلا أن لهما ميزة الاتفاق فى المؤثرات البيئية.

فالتوائم أُل (**MZ**) فقط هي التي تمثل التراكيب الوراثة المتطابقة فى الإنسان ولذا فقد أجريت العديد من الدراسات عليها. وهناك وسائل عديدة . بغض النظر عن الصفات المرئية . لمعرفة ما إذا كان التوائم أحادى اللاقحة أو ثنائي اللاقحة أهمها فصيلة الدم والإنزيمات وبروتينات السيرم بالدم فقد اكتشف الأطباء أنها تستطيع أن تمدنا بدليل قوى على الهوية الوراثة. (هارسيناى ، هتون : ترجمة: مصطفى فهمي ، ١٩٨٨).

(١) يسميها البعض بيئة مواتية تساعد على تفجير النمط الجيني (عماد إسماعيل ، ١٩٧٨)



التباين الكروموسومي X ، Y والشخصية:-

وللتدليل على دور الجنس في الشخصية ككل باعتبارها النمط الكلي الفريد للسمات الذي يميز الشخص عن غيره من الأشخاص (أبو حطب ، ١٩٧٨ . ٧) يتناول الباحث تأثيرات النقص أو الزيادة في وحدات كروموسومية كاملة (Y أو X) على مختلف جوانب الشخصية. وهي إحدى الطرق المستخدمة لدراسة التأثيرات الكروموسومية Chromosomal effects. وتوجد أنواع من الشذوذ الكروموسومية chromosomal anomalies يقتصر الباحث على ما يتصل منها بكروموسومات الجنس.

أعراض داون المتلازمة Down's syndrome

وهي أعراض توجد لدى الأطفال الذين يولدون بزيادة في الكروموسوم (٢٢) 22 chromosome Trisomy وهم من ناحية المظهر ي "متخلفون عقلياً" وتحدث الزيادة في الكروموسوم أثناء الانقسام الميتوزي Mitosis في الدور الضام وينشأ الكروموسوم الزائد من عدم الانفصال أثناء الانقسام ، وتذكر الدراسات أن عدم الانفصال هذا قد يقتصر على الإناث ولذلك يزداد عدد أفراد النسل المصابة بأعراض داون مع تقدم عمر الأم نتيجة تغير بيئة الخلايا البويضات " البويضات " كما توجد الأعراض كذلك نتيجة كسر كروموسومي يؤدي إلى انتقال الكروموسوم (١٥) إلى ثنائي الكروموسوم (٢٢). ويصبح كأنه ثلاثي الكروموسومي (٢٢). (لي أرمان ، ١٩٨٤ . ٩٦) .

ويذكر بلومن (1986 , Plomin) بالإضافة إلى التخلف العقلي السابق وصفاً للمصاب بأعراض داون بأنه غير انفعالي Unemotional ، واجتماعي Sociable ، ويذكر هارسيناي وهتون (١٩٨٨) أن متلازمة داون يمكن أن تكون مصاحبة أيضاً لزيادة في كروموسوم (X) ولذا فإن التخلف العقلي يزداد شدة كلما تزايدت أعداد كروموسوم (X) والتي تصل أحياناً إلى (٣) كروموسومات أو أربعة أو خمسة ويتراوح معدل الذكاء بين (٢٠) وأقل من (٦٥) وهي قيم تمثل التخلف العقلي أو البلاهة وأحياناً يسلك هؤلاء الأفراد سلوك السعداء والأصدقاء ويكونون محبين للآخرين ومقلدين لهم.

متلازمة كلاينفلتر Klinefelter's syndrome

وتكون لدى الذكور الذين يحملون كروموسوم (X) زائداً ، وفيها يكون الفرد كسولاً **passive** ومعكفاً (Plomin , 1986) ، فتركيبهم **reclusive** ، فتركيبهم الكروموسومي (XXY) ، والفرد من هذا النوع يكون ذكراً مظهرياً لكنه يكون عادة عقيماً وذو رغبة جنسية ضئيلة ويوصف هؤلاء بأنهم غير أكفاء اجتماعياً ويتمثل هذا في هجرهم للمدرسة وعزوفهم عن العمل وغير ذلك من الأنشطة اللازمة للتعامل الاجتماعي ، وبعضهم يظهرون أكثر من عدم الالتزام فيكون لديهم عداوة للمجتمع وقد يحتاجون إلى إصلاحات وكثير من التقارير تدل على تميزهم بالسلبية والاعتماد على الغير والبعد عن الواقع كما يتميزون بمحدودية الاهتمامات وضعف القدرة على التحكم في انفعالاتهم ، والاندفاع ونسبتهم في المجتمع هي ٩ إلى ١٣ في كل عشرة آلاف مولود جديد . (لى أرمان ، ١٩٨٤ . ١٠٢) .

يضيف كامبل وآخ Campbell , et al , 1978 أن أصحاب متلازمة (XXY) عتلال جسدي يؤدي إلى نوبات مرضية والكلام وشذوذ في رسم موجات المخ بال EEG ، بالإضافة إلى فصام الشخصية **Schizophrenia** وحالة من الجنون الدوري وانحراف في السلوك الجنسي . وقد وصفوا حالة طفل في سن الثالثة بأن سلوكه كان يشمل نوبات غضب غير مؤذية ، ونشاط مفرط بشكل مرضي وكذلك الإشاحة بالنظر ، وإسالة اللعاب ، أما فترات الانتباه لديه فكانت وجيزة ، وكان مقطب الجبين مع قلة في التعبير ، وغالباً ما يحتد في عدوانية . ضد والديه أو ضد جسده . كشد الشعر . عند إزعاجه ، ويتفوه بألفاظ غير مفهومة ، ويحك جلده حتى التقرح ويضرب رأسه بقسوة .

متلازمة تيرنر Turner's syndrome

وهي متلازمة تصيب الإناث ممن يولدن بتركيب كروموسومي (XO) أي بكروموسوم (X) ناقص ، وهو المعروف بشذوذ الغدة التناسلية ويكون مظهرهن إنثاءً أما من حيث السلوك فيتصفن بالتوتر العصبي ، ومستوى من الذكاء ناقص إلى حد معين وهو قصور جزئي في القدرة الحسية ويورد لي أرمان قول موني Money أنه يمكن تفسير عدم تقدير المسافة الذي تعاني منه الإناث (XO) بوجود خلل وراثي يؤثر على نمو ووظيفة قشرة المخ وفي اختبارات الذكاء



يظهر الخلل فى المكون "غير اللفظى" حيث لا تتأثر القدرة اللفظية (٢) أما على مستوى الشخصية فيتميزن بقصور فى إيقاظ العاطفة (٣). يتضمن أشكالاً من عدم المبالاة وتبلد الإحساس والبطء فى أخذ المبادأة وعدم القدرة على تحمل المحن . أما بالنسبة للتأثيرات غير المباشرة للوراثة على الشخصية فى أعراض تيرنر المتلازمة فتكون من خلال الشكل الظاهري والأداء الوظيفي للجسم ، فالمشكلة الأولى التي تعاني منها بنات "تيرنر" هي قصر القامة ، والمشكلة الثانية هي الفشل فى الوصول إلى البلوغ ، ويكون للقصر والمظهر الجسماني الطفولي **Infant zing** استجابات اجتماعية غير عادية فى كل الأعمار ومع الناس من كل الأعمار لذا فهي تنعكس على النمو الاجتماعي ، وكلما اقترنا من البلوغ ازدادت مواقف المواجهة والضغط مما يؤدي إلى إعاقه النضج الإجماعي ، ويجب ملاحظة أن هذا القصور الوراثي الهرموني لا يؤثر على القدرة على الزواج والأمومة للأطفال (لي أرمان ، ١٩٨٤) .

كر وموسوم Y الزائد Extra (Y) chromosome in meals

(٢) يتفق هذا الإستنتاج مع استنتاج ستا فورد (Stafford , 1961) فى دراسته للعامل الثاني والذي استنتج ارتباطه بكر وموسوم الجنس وأنها توجد متنحية على كـر وموسوم (X) فالعامل اللفظى لم يتأثر رغم نقص أحد كروموسومى (X) لأنه يوجد سائداً. مما يؤكد ارتباط النشاط اللفظى بكروموسوم (X) ، والمكون غير اللفظى (يوجد متنحياً على كـر وموسوم X وبالتالي فغن نسبته فى الإناث نادرة عندما يكون تركيب الأنثى xx وليس Xx أو XX. واحتمالات وجوده فى الذكور ٥٠% عندما يكون التركيب xy وليس xX) XY تشير إلى الصفة فالمكون غير اللفظى فى حالة التنحي على كـر وموسوم X ، x تشير إلى المكون اللفظى). وفى متلازمة تيرنر يكون احتمال التركيب xO نادراً أما الغالب فهو التركيب XO. أي سيادة المكون اللفظى وانخفاض المكون الصوري (غير اللفظى).

(٣) لكي يكون الشخص Tender minded أو sensitive يجب أن يكون لديه قدر من الخيال أو التفكير بالصور وفى هذه الحالة يصل هذا القدر إلى درجة متدنية.

في تقرير عن إحدى المستشفيات الأمنية في اسكتلندا ينقل لي أرمان التقرير الآتي:

يختلف الذكور (XY) اختلافاً بيناً عن الذكور XY في ثلاث اتجاهات رئيسية:

أولاً: جرائم الذكور (XY) تتضمن قليلاً من جرائم العنف ضد الأشخاص كانت النسبة ٨,٧% من جرائمهم ضد الأشخاص أما بقية الجرائم فهي ضد الممتلكات بينما كانت جرائم الذكور (XY) من المتواجدين بالمستشفى الأمني تصل إلى ٢١,٩% ضد الأشخاص .

ثانياً: يتضح السلوك الشاذ للمرضى (XY) في سن مبكرة فأول إدانة لهم كانت في المتوسط عند عمر ١٣,١ سنة وفي المجموعة (XY) كانت في سن ١٨ سنة .

ثالثاً: معدل الجريمة في عائلات وأشقاء حاملي (XY) كان أقل منه في عائلات وأشقاء المجموعة المقارنة (XY) إلا أن الصورة التي تظهر من اختبارات الذكور (XY) المحتجزين تظهر أنهم: عديمي لية وغير ناضجين ، ومن الملاحظ أنهم أكثر

ومما سبق يستنتج لي أرمان أن الأدلة الرابطة بين كرموسوم (Y) الزائد والسلوك الإجرامي المرضى تفرض أخذ هذا الارتباط في الاعتبار عند تحديد المسؤولية القانونية ، كما يجب أخذ الذكور المسبيين للمتاعب من طراز (XX YY) في الاعتبار. مع ندرة وجودها (لي أرمان ، ١٩٨٤ . ١٠٥) وقد فسرت دراسة دنمركية أجريت على آلاف من حاملي كرموسوم (Y) الزائد مقارنةً بمجموعة ضابطة من المواطنين العاديين ، فسرت جرائم حاملي كرموسوم (Y) الزائد في صور ثلاثة تفسيرات ممكنة :

الأول: أن حاملي (XY) هم حقاً أكثر عدوانية وعداء للمجتمع من باقي السكان والثاني: أن خلل الذكاء المعروف بأنه ينتج عن كرموسوم (Y) الزائد يجعل من الأسهل القبض على حاملي (XY) .

والثالث : طولهم الزائد يجعل العدوان أسهل لديهم عن غيرهم ويجعل الآخرين يدركون أنهم أكثر خطراً .

وقد توصل الفريق الدنمركي إلى أن حوالي ٤٢% من حاملي (XY) الذين تم الكشف عنهم كان لهم سجل إجرامي وهذا معدل أكثر كثيراً من معدل ٩% الذي ظهر في



مجموعة المقارنة "المجموعة الحاكمة من ذوى الطول من المجتمع العادي والذين يحملون طرازاً جينياً (XY).

إلا أن الجرائم لم تكن عدوانية ولا عنيفة، وقد كانت الجرائم تتعلق مباشرة بالنوع الذى لم يكن أي شخص ذي ذكاء عادى أو دوافع سوية ليقبض عليه بسببها فقد اعتاد واحد منهم أن يسطو على المنازل أثناء تواجد أصحابها بها. وانتهت الدراسة باستنتاج أن كروموسوم (Y) الزائد يعطى بالفعل نسبة أكبر لخطر السلوك المضاد للمجتمع. على أن الخطر أقل كثيراً مما كان يظن أولاً. (هارسيناي وهتون : ترجمة : مصطفى فهمي ، ١٩٨٨). ويرى بلومن (Plomin , 1986) أن معدل الجريمة المرتفع للذكور (XYY) هو غير مرتبط بالعدوان ولكن مرتبط بالذكاء المنخفض.

ويستند لي أرمان إل راسة هامرتون Hamerton وكذا درا ب Jacobe فى تأكيد وجود اختلافات بين الذكور (XYY) البالغين من الأشخاص الذين لم يدخلوا المستشفيات وبين أقرانهم (XY) فقد دلت الدراسات على أن الفرد من (XYY) أقل مقدرة فى التحكم فى المسلك العدواني الطبيعي للذكور فى مواجهة المواقف المحبطة أو المثيرة ، كما أنهم أكثر اندفاعاً وأقل نضجاً من الذكور (XY) وهناك وبعض الأدلة عن المعدلات الزائدة للصعاب السلوكية وعدم القدرة على التعلم بين الأطفال ذوى التراكيب (XYY) ، حالياً يمكن أن يقال القليل عن الطفولة المبكرة لأن المتابعة المستمرة لم تجر على عدد كاف من الأطفال لإمكان استخلاص النتائج المقنعة ، وأخيراً فإنه من الواضح أن القلة القليلة من الذكور (XYY) يقضون جزءاً من حياتهم فى أماكن تحفظ أمنه وهناك القليل من الشك فى أن يكون هؤلاء الذكور أو بعضهم عرضة للخطر أكثر من أقرانهم ذوى التركيب (XY) وقد يرجع هذا للتأثيرات البيئية المتباينة التي تتداخل مع التركيب الكروموسومى (XYY). (لي ارمان ، ١٩٨٤ . ١٠٦).

ومما سبق يتضح الارتباط بين الوراثة وسمات الشخصية فيما يتعلق بوجود أو غياب أو زيادة بعض الكروموسومات. كما أن الأمثلة السابقة توضح العلاقة بين البرنامج الوراثي والجهاز الغدى فإن غياب أو زيادة كروموسوم الجنس فى حالات تيرنر (XO) أو كليفلتر (XXY) أو كروموسوم (Y) الزائد (XYY) يصحبه قصور أو زيادة فى الغدد هرموناتها ولذا

فإن تدخلاً هرمونياً في حالة "متلازمة تيرنر" بهرمون النمو الأستروجين يحقق اكتمال النضج الجنسي للجسم من المراهقة إلى النضج الكامل فتتضح المظاهر الجنسية للإناث. ولذا فإن التباين النفسي الجنسي في هذه الحالات هو انعكاس للتباين الوراثي الهرموني.

ويمكن الربط بين ما سبق والتجارب التي أجريت على الحيوانات باستئصال الغدد أو حقن الهرمونات وما يتبعه من تغيرات سلوكية (لي أرمان ، ١٩٨٤ ، ١٠٢٠) كما توضح التجارب التي أجراها فرانك بيتش **Frank Beach** بالاستئصال التدريجي لجزء من لحاء المخ في ذكور الفئران وأثر ذلك على النشاط الجنسي أثبتت هذه التجارب العمل المتناغم بين البرنامج الوراثي والغدد "الهرمونات" والجهاز العصبي "الميكانيزمات العصبية كما أثبتت أن الأثر البيئي " الاستثارة الخارجية تتوقف على المكون الداخلي " الحالة الهرمونية" (موراى ، ١٩٨٨ ، ٨٣).

هذا بالإضافة إلى أن دراسة "السلوك العدواني" والفروق بين الجنسين عادة ما تنطرق إلى الفروق التكوينية بالإضافة إلى الفروق الثقافية " فإن بعض البحوث قد توصلت إلى وجود فروق وراثية بين الجنسين قد تكون هي المسئولة عن السلوك العدواني لدى الذكور".

ومن الدراسات التي أجريت على الحيوان دراسة إدواردز الذى حقن إناث الفئران بعد الولادة مباشرة في يومها الأول بهرمون ذكرى فوجد أن هذه الفئران "الإناث" وكذلك الذكور "الطبيعيين" قد أظهرت سلوكاً عدوانياً وهى فى عمر ٦٠ يوماً أكثر مما أظهرت الإناث المولودة معها والتي لم تحقق بالهرمون ، كما وجد أن الفئران التي قام بإخصائها " استئصال خصيتها" فى سن مبكرة قد فقدت بعد ذلك حماسها للعدوان والقتال وشابهت فى سلوكها سلوك الإناث (Edwards , 1968) ويورد لازاروس تجربة لاجرسبتس على الفئران "الألينو" حيث صنف الذكور إلى أعلى عدواناً وأقل عدواناً وقام بتوزيع الأعلى عدواناً إلى إناث أعلى عدواناً ، وكذلك الأقل عدواناً للأقل عدواناً وقارن بين المجموعتين فتيبين وجود فروق كبيرة بينهما فى السلوك العدواني عندما وصلتا إلى الجيل السابع وبذلك استدل على وراثية العدوان. كذلك يورد تجربة كلارك وبيرش على الشمبانزي بحقنها الحيوانات التي لا تبدى سيطرة اجتماعية بهرمون جنس ذكرى فتغيرت صورتها وأصبحت أميل إلى أن تكون هي



الحيوانات المسيطرة على غيرها ، ويذكر لازاروس أن هذا مثال واضح لتأثير الهرمون الجنس الذكرى على السلوك التكيفي (لازاروس ، ١٩٨١ . ١٦٩) .

ومن الأمثلة على تأثير كرموموسوم الجنس أيضاً ما توصل إليه لوبس من علاقة بين تشوه كرموموسوم X والتخلف العقلي لدى الذكور باعتباره صفة ترتبط بالجنس ولا تظهر إلا لدى الذكور الذين يحملون نسخة واحدة من كرموموسوم (Lubus , X) . (1979).

هذا فيما يتعلق بتأثير الوحدات الوراثة الكبيرة الكروموسومات على الشخصية. ولكنها الحالات الشاذة التي تنتج عن الزيادة أو النقص في عدد الكروموسومات. ويرى الباحث الحالي أن وجود كرموموسوم إضافي ينتج من التأثيرات ما ليس مجرد إضافة أو طرح من برنامج النمو السوي، والأولى تتأخر أن الكرموموسوم الإضافي يخل بنظام له مما يترتب عليه وجود فرد به عيوب واسعة المدى ولذا يتأخر النمو عقلياً وحركياً وجنسياً.

ومن الطبيعي أن يحدث أثناء النمو تفاعل للجينات أحدهما مع الآخر بطريقة معقدة فالمنتجات البروتينية لأحد الجينات تتفاعل مع المنتجات البروتينية لجين آخر وبالتالي فإن منتجات الكروموسومات الجسدية والجنسية تساهم على نحو متبادل في نمو الكائن الحي.

طرق البحث في الوراثة السلوكية Behavior Genetic

'Methods

وراثة السلوك Behavior Genetics

توضح الأعمال المنشورة في أوائل هذا القرن أن باستثناء القليل منها فإن دراسة السلوك ودراسة الوراثة سارت كل منهما منفصلة عن الأخرى . ويرجع (لي ارمان ، ١٩٨٤ - ١٧) هذا الانفصال إلى عدد من الأسباب منها : الصعوبة الكبيرة في قياس الصفات السلوكية إذا ما قورنت بالصفات الظاهرية " كالصفات الجسمية والخلل الفسيولوجي والأمراض وغيرها من الصفات الظاهرية والتي كانت موضع اهتمام دراسي الوراثة " . والسبب الثاني : قلة المدربين في علم النفس بين دارسي الوراثة ، فالملاحظ لأعمال علم النفس في

هذه الفترة يجد أن دارسي علم النفس التجريبي والعلاجي قد أبدوا ملاحظات محدودة للمكونات الوراثية للسلوك . وفى عام ١٩٥٠ ناقش بيتش Beach فى مقال علمي السبب فى الإهمال الكبير الذى لقيه التباين الوراثي للسلوك من دارس علم النفس ، فأوضح أن دراسة السلوك غير الإنساني أجريت وما زالت تجرى فى أغلب الأحوال باستخدام الفأر النرويجي **Rattles Norwegians**، ونظرا لما افترض ومازال يفترض أحيانا من ثبات نسبى فى البناء الوراثي للكائنات المستخدمة ، فقد استخدمت كطراز واحد - دون النظر إلى طرز وراثية مختلفة - جرت عليه دراسة سلسله من السلوكيات ، أي أن السلوكيات نفسها مثلت العوامل المتغيرة فى الدراسة - ولم يدخل التباين الوراثي كمتغير - أما دارس الوراثة فيتعامل مع الطرز الوراثية المختلفة أو ما يسمى بالتراكيب الوراثية **Genotypes** كي يتسنى له رؤية كيفية تباين الصفات تبعا لتباين الطراز الوراثي، ولقد جاءت دراسة السلوك الوراثي كناتج ثانوي لبحوث طوربة ذات أهداف أخرى . (**Veelen** , 20 - 1974 ,) .

أما بالنسبة للإنسان فرغم الدراسات المبكرة التي تتعلق أساسا بالتوائم فى أعمال نيومان ، فريمان وهو لزنجر **Newman , Freeman & Holzinger** إلا أن التوصل إلى مدخل لدراسة وراثة السلوك الإنساني يعد حديثا نسبيا ، وما قام به علماء النفس من دراسات عنى أساسا بالصفات الهامة اجتماعيا والتي تجمع بين صعوبة القياس وصعوبة وضع تفسير دقيق لتوارثها . (**Plomin** , 1986) .

وفى إصدار خاص بعنوان : **Methodological Developments in Personality Research** يقدم بلومن (**Plomin** , 1986) الأساليب المختلفة للوراثة السلوكية **Behavioral Genetic Methods** وهى :-

١- أسلوب الأسرة **Family method**

ومن مزاياه أنه يمكن الباحث من تتبع التأثيرات الوراثية بالعلاقة الملاحظة بين الأب / الأبناء ، والأخوة فيما بينهم ، والأقارب ، وهو يعتمد على السريان العائلي " انتقال الجينات



من الآباء للأبناء واشتراك الأبناء فى نصف الجينات " إلا انه نظرا لاشتراك الأسرة فى بيئة واحدة وكذلك فى الوراثة فان هذا التصميم البحثي لا يصلح لدراسة التأثيرات النسبية لكل من الوراثة والبيئة . ومع ذلك تعطى دراسات الأسرة تقديرات حد أعلى للتأثير الجينى ، فأقارب الدرجة الأولى يبلغ الحد الأعلى للتأثير الجينى لديهم ٣٠% وبحد أقصى أيضا يعود ٣٠% من التباين فى استبيانات الشخصية بالتقدير الذاتى للفروق الجينية . وهكذا تضمن هذه الطريقة أن ٧٠% من التباين فى الشخصية من المحتمل أن يكون بيئى الأصل وهى مثال للطريقة التى بها يبنى البحث فى الوراثة السلوكية تصميمًا قويا لأهمية التأثير البيئى على الفروق الفردية فى الشخصية .

٢- أسلوب التوائم . Twin Method

وتقوم على مقارنة ا بين التوائم المتطابقة بالارتباط بين التوائم .
والتوائم المتآخية هنا أفضل من المقارنة بين الآخوه أو الأقارب من الدرجة الأولى فى الأسلوب السابق " أسلوب الأسرة " فان الارتباط بين التوائم المتآخية يكون أعلى منه بين الآخوه ، ويبلغ الارتباط أقصاه بين التوائم المتطابقة . والمقارنة بين ارتباط التوائم المتطابقة والمتآخية كان مثير جدل حول اختلاف التشابه بين البيئات باعتبار أن بيئة التوائم المتطابقة أكثر تسابها ، إلا أن دراسة بلومن ١٩٨١ أثبتت أن البيئتين متشابهتان لدرجة معقولة ، وهذا التشابه البيئى هو ما أشير إليه " بالوراثة الثقافية " لأن الأساليب والعادات والتقاليد هي الأخرى تنتقل خلال الأجيال بصورة تتشابه مع الوراثة السلوكية ، وتسبب كثيرا من الخلط فى تفسير النتائج (لي ارمان ، ١٩٨٤)

٣- أسلوب التبني Adoption method

تعرف هذه الطريقة بأنها " تصميم الوراثة السلوكية الأعظم والأكثر قوة لأنها تتضمن أفراد أسرة مرتبطين جينيا ومتبنين جزئيا ولذا لا يشاركون آباءهم وأخوتهم البيولوجيين بيئة الأسرة ويقارنون أيضا بأخوة بالتبني يشاركونهم بيئة الأسرة ولا يشاركونهم الوراثة .
وتكشف المقارنة الأولى (الآخوه والآباء البيولوجيين بالابن المتبنى) أثر الوراثة ويشير التشابه بين المتبنى وأخوته وآبائه بالتبني إلى أثر البيئة .

٤-أساليب التوائم فى الأسر Families of Twins method

وأثناء العقدين الآخرين ربط علماء الوراثة السلوكية بين الأساليب الثلاثة السابقة (الأسرة - التوائم - التبني) فى أسلوب واحد ففي وجود توأم متطابق أحدهما متبنى يمكن النظر إلى أبناء التوأمين فالأبناء يرتبطون جينيا بعمهم التوأمى كما يرتبطون بأبيهم التوأمى وبهذا يكون أبناء العم مرتبطين ارتباطهم كأخوة . وهذا الأسلوب يتيح استخدام قياسات لتأثيرات الوراثة والبيئة . (Nance , 1976) وقد طبق هذا الأسلوب فى دراسة " المخاوف العامة والفوبيا (Common Fears and Phobias) (Rose , et al . , 1981)

الذكاء INTELLIGENC

التعريف ببعض المصطلحات:

تعريف الذكاء :

يوجد أكثر من تعريف للذكاء وقد يرجع سبب تنوع تعريفات الذكاء وتعدددها إلى اختلاف نظرة العلماء إلى الذكاء نفسه. فمنهم من ينظر إليه من ناحية وظيفته ومنهم من ينظر إليه من ناحية مكوناته.

ويقسم فريمان تعريفات الذكاء إلى خمسة أنماط هي:

(١) تعريفات تهتم بدرجة تكيف الفرد بالنسبة للبيئة المحيطة به وتؤكد هذه التعريفات الناحية الاجتماعية للذكاء من حيث معرفة الفرد للغة السائدة فى الثقافة التي يعيش فيها والأرقام المستعملة فيها والمفاهيم المختلفة التي تتعلق بالزمان والمكان والقوانين والواجبات وما إليها.

(٢) تعريفات تهتم بقدرة الفرد على التعلم فكلما زاد ذكاء الفرد كلما زادت قدرته على التعلم أو زادت سرعته فى التعلم.



٣) تعريفات تهتم بقدرة الفرد على القيام بعمليات التفكير المجرد أي القدرة على تناول الرموز بمهارة. وهذا نوع من السلوك يتبين في نوع معين من الاختبارات التي تقيس الذكاء غير أن أصحاب التعاريف في هذه الفئة لا يحاولون التدقيق في الأصل في هذا السلوك وعما إذا كان السبب فيه التكوين العضوي أو العوامل البيئية فهم يحكمون على الذكاء من مظاهر سلوكية .

٤) تعريفات تهتم بالأساس العضوي للذكاء. فينظر إلى الذكاء على أنه قدرة عضوية لها أساس في التكوين الجسماني. ويعزى اختلاف الأفراد فيه إلى اختلافهم في التكوين العضوي وبالتالي اختلافهم في الوراثة.

٥) تعريفات تجمع بين التعريفات السابقة.

وفيما يلي أهم تعريفات الذكاء

- ١) تعريف كلفن : القدرة على التعلم.
- ٢) تعريف كهلر : القدرة على إدراك العلاقات عن طريق الاستبصار والتوافق العقلي في المواقف الجديدة التي تقابل الفرد في حياته.
- ٣) تعريف ستيرن : القدرة العقلية الفطرية العامة لدى الفرد على التكيف العقلي للمشاكل ومواقف الحياة الجديدة.
- ٤) تعريف سبيرمان : قدرة فطرية عامة أو عامل عام يؤثر في جميع أنواع النشاط العقلي مهما اختلف موضوع هذا النشاط وشكله. وتشمل هذه القدرة العامة القدرة على إدراك العلاقات وخاصة العلاقات الصعبة أو الخفية. أي أن الشخص الأكثر ذكاء يرى علاقات أكثر ويرى منها ما يخفى على غيره من الناس بسرعة أكثر.
- ٥) تعريف ركس نايت: القدرة على اكتشاف الصفات الملائمة للأشياء أو الأفكار وعلاقتها ببعض .

٦) تعريف ثور نديك: أنه ليس هناك شيء اسمه الذكاء العام بل عدد كبير من قدرات خاصة مستقل بعضها عن بعض وأن ما يسميه البعض بالذكاء ليس إلا المتوسط

الحسابي لهذه القدرات عند الفرد وبعبارة أخرى فالذكاء العام هو قيمة حسابية وليس حقيقة عقلية.

(٧) تعريف بنتر : القدرة على التكيف بنجاح بالنسبة للعلاقات الجديدة في الحياة.

(٨) تعريف دير بورن : القدرة على اكتساب الخبرة والإفادة منها .

(٩) تعريف ترمان : القدرة على القيام بالتفكير المجرد.

(١٠) تعريف بينيه : القدرة على اتخاذ اتجاه محدد والاستمرار فيه وكذلك القدرة الملائمة والنقد الذاتي.

(١١) تعريف بور نج : الذكاء هو ما تقيسه اختبارات الذكاء أي نمط السلوك الذي تحدده نوع معين من الاختبارات.

(١٢) تعريف جودا رد : القد الاستفادة من الخبرات السابقة في حل الحاضرة والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية.

(١٣) تعريف بترسون : أداه بيولوجية تعمل على جمع نتائج عدة مؤثرات متشابهة وتوحيد أثرها في السلوك.

(١٤) تعريف جاريت : القدرة على النجاح في المدرسة أو الكلية (تعريف إجرائي).

(١٥) تعريف سوبر : يتضمن الذكاء القدرات المطلوبة في حل المشكلات والتي تتطلب بدورها فهم الرموز اللغوية والعددية وغيرها مثل الأشكال والموضوعات المختلفة واستعمالها (تعريف إجرائي).

تعريف زكي صالح : مجموعة أساليب الأداء التي تشترك في كل الاختبارات التي تقيس أي مظهر من مظاهر النشاط العقلي والتي تتميز عن غيرها من أساليب الأداء الأخرى وترتبط بها ارتباطا ضعيفا.

معنى ذلك أن الذكاء كلمة مجردة أو تكوين فرضي لا تشير إلى شيء مادي ملموس يمتلكه الشخص أي أننا لا نلاحظه مباشرة ولا نقيسه قياسا مباشرا إنما نستدل عليه من آثاره ونتائجه.



وإن هذا التكوين الفرضي ظهر نتيجة البحوث فى الاختبارات العقلية ونتيجة استخراج العلاقة بين هذه الاختبارات الواحد منها بالآخر.

من التعريفات السابقة نجد أن الذكاء يشمل كل الجوانب الآتية:

- القاسم المشترك الأكبر بين العمليات العقلية جميعا بدرجة متفاوتة.
- الجانب المعرفي من الشخصية أي قدرة الشخص على التعرف على معالم بيئية واكتشاف -
- الصفات الملائمة للأشياء والأفكار الموجودة وعلاقتها ببعضها.
- القدرة على استنباط أفكار أخرى مناسبة اذا ما عن للشخص مشكلة تحتاج إلى أعمال الذهن.

-تكوين فرضي **Hypothetical** وليس وحدات أو أشياء ملموسة ومن ثم نجد أن التعرف عليه أو قياسه لا يتأتى بشكل مباشر بل عن طريق نتائجه وأثاره.

تعريف القدرة **bility**

القدرة هي الإمكانية العقلية الحالية للفرد للقيام بسلوك معرفي أو عقلي معين تحت ظروف أو شروط معينة.

القدرة هي التفسير السيكولوجي العقلي للعامل، أما العامل فمفهوم إحصائي بحث. القدرة هي مجموعة من أساليب الأداء ترتبط فيما بينها ارتباطا عاليا وتتميز عن غيرها من أساليب الأداء الأخرى أي ترتبط بغيرها ارتباطا ضعيفا. معنى ذلك أن القدرة مجرد تكوين إحصائي أو تكوين فرضي لأنها لا تخضع للملاحظة المباشرة ولكن نحن نستدل عليها من أداء الأفراد فى موقف ما.

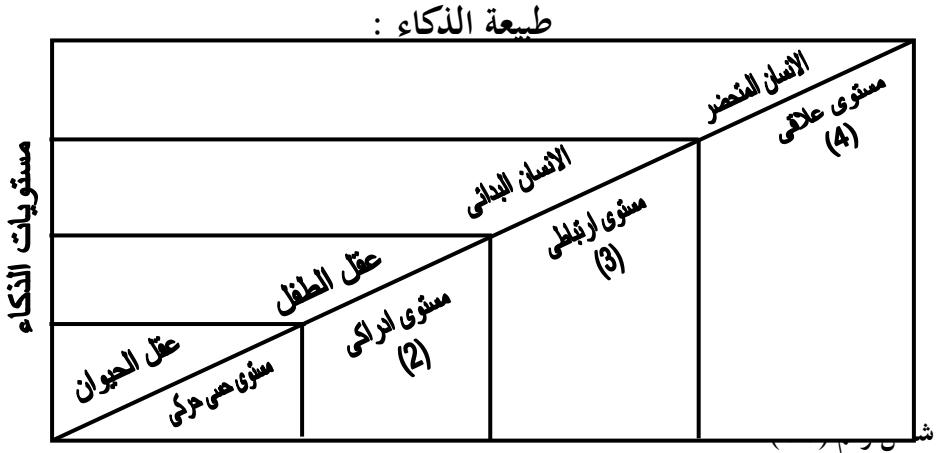
القدرة = استعداد + خبرة ، تعلم ، تدريب (كما وكيفا).

تعريف الاستعداد **Aptitude** :

الاستعداد هو الحالة أو مجموعة الخصائص العقلية والحركية الدالة على قابلية الفرد للقيام بنشاط عقلي معين. (قدرة كامنة).

تعريف العامل **Factor** :

تصنيف إحصائي موجز للمتغيرات العقلية التي تقيسها الاختبارات المختلفة التي أجرى عليها التحليل العاملي **Factor Analysis** .



طبيعة الذكاء: التقسيم الطبقي، التقسيم التطوري

أعلى الخط التقسيم الطبقة
حيث اتصاله بالعالم الخارجي

أفعال فطرية غريزية وسلوك جامد لا يتغير بتغير المواقف وهي أفعال عامة يشترك فيها جميع
أفراد النوع الواحد على نحو محدد

أفعال مكتسبة مرنة كافية لتعديل السلوك وفق مطالب البيئة الخارجية .
يشمل عمليات الحس والحركة البسيطة.

يشمل عمليات الحس والحركة البسيطة + الإدراك بسرعاته المختلفة والوعي بطبيعة المتغيرات
وتشكيل معان نفسية عنها لها وظائف سلوكية محددة .

١ + ٢ + تنظيم للمثيرات في صيغ عقلية معينة تظهر على شكل تذكر وتخيل وتصور .

١ + ٢ + ٣ + إدراك العلاقات واكتشاف حلول المشكلات وإيجاد العلاقة بين العلة
والمعلول.

نظريات التنظيم العقلي

توجد ثلاثة اتجاهات رئيسية لتفسير التنظيم العقلي :

أولا : الاتجاه الذري

نادى بهذا الاتجاه كل من ثور نديك وطومسون. ويؤكد هذا الاتجاه وجود عدد كبير من
العناصر العقلية المنفصلة ولكن تعمل مع بعضها في أي عمل عقلي. وقد تبدو هذه العناصر



المنفصلة عامة في طبيعتها لوجود عناصر مشتركة بين مختلف الأعمال العقلية التي يطلب من الناس القيام بها.

وفيما يلي شرح لبعض النظريات التي تؤكد هذا الاتجاه.

نظرية العوامل المتعددة :

صاحب هذه النظرية ثور نديك.

طبقا لهذه النظرية يتكون الذكاء من عدد كبير من العناصر أو العوامل المنفصلة، وكل عامل منها عبارة عن عنصر دقيق يدل على قدرة من القدرات . ولقد حاول ثيرستون في بحوثه عام ١٩٣٨ أن يستخرج مجموعة من العوامل المتعددة المنفصلة وسماها بالقدرات العقلية الأولية.

تتضمن أي عملية عقلية عددا من هذه العناصر الدقيقة التي تعمل سويا وإذا كان هناك معامل ارتباط إيجابي بين عمليتين في إلى وجود عناصر مشتركة بين العمليتين.

ثانيا الاتجاه التوحدي

نادى بهذا الاتجاه العلامة سبيرمان والذي يشير إلى وجود صفة عامة للتكوين العقلي تتدخل كل عمل عقلي على الرغم من وجود قدرات نوعية تحدد الصفة الفردية لأداء شخص معين. وفيما يلي شرح لنظرية سبيرمان التي تعتمد على الاتجاه التوحدي.

نظرية العاملين (العامل العام + العامل النوعي) :

توصل سبيرمان إلى نظريته هذه عن طريق التحليل العالمي

Factorial Analysis فلو فرض أن لدينا خمس اختبارات يقيس كل منها قدرة معينة وطبقت هذه

الاختبارات على مجموعة واحدة من الأفراد ورصدت النتائج ثم حسبنا معامل الارتباط بين كل

اختبار وآخر ووضعنا الأرقام الناتجة في مصفوفة أو في جدول واحد لوجدنا الآتي :

أ	ب	ج	د	هـ
أ	٥٦ز	٠,٤٨	٠,٤٠	٠,٣٢
ب	-	٠,٤٢	٠,٣٥	٠,٢٨
ج	-	-	٠,٠٣	٠,٢٤
د	-	-	-	٠,٢٠

هـ	-	-	-	-	-
----	---	---	---	---	---

من الجدول السابق يمكن أن نصل إلى الاستنتاجات الآتية:

أن جميع القدرات العقلية القابلة للقياس إنما هي قدرات تنزع إلى أن تعمل معا متضافرة ولا يشترط أن يكون الصلة بينهما متينة لكن معامل الارتباط مهما كان صغيرا يجب أن يكون موجبا.

فسر سبيرمان هذه الظاهرة بأن القدرات العقلية كافة تشترك في عامل عام **Common Factor** وقد سمى هذا العامل العام (ع أو G) وهذا العامل العام يؤثر في جميع مظاهر النشاط العقلي المعرفي بدرجات مختلفة فقد يتطلب حل مسألة رياضية قدرا من العامل العام أكبر من العوامل الخاصة. ح في الأعمال الحرفية فقد يتطلب قدرا ل الخاصة أكبر من العامل العام سبيرمان نفسيا على أنه "القدرة المعرفية العامة على جميع نواحي النشاط".

بالإضافة إلى ذلك العامل العام فان كل مظهر من مظاهر النشاط العقلي يتضمن عوامل نوعية (ن أو S) وهذه العوامل كثيرة العدد ويتخصص كل عامل منها في مظهر من مظاهر النشاط التي يقوم بها الفرد ولا يمكن أن يشترك مظهران من مظاهر النشاط العقلي في عامل نوعي واحد.

ولقد أوضح سبيرمان أن العامل العام لا يعدو عن كونه إدراكا للعلاقات واكتشاف حلول للمشكلات وأنه فطري المنشأ يعتمد على الطاقة الذهنية العامة التي تختلف من فرد لآخر. فلو سئل شخص "ما علاقة الأسود بالأبيض" وأجاب بأنها علاقة تضاد فيكون قد أدرك ما بينهما من علاقة. ولو سئل نفس الشخص ما هو اللون المضاد للون الأسود؟ وأجاب بأنه اللون الأبيض يكون قد قام بعملية استنباط ففي الحالة الأولى ذكر له تعبيران وطلب منه ذكر العلاقة بينهما وفي الحالة الثانية ذكر له عنصر واحد وعلاقة وطلب منه الإتيان بالعنصر الثاني. كذلك أوضح سبيرمان أن النشاط المتعلق بالعمليات العقلية العليا كالاستدلال والابتكار يتطلب النجاح فيها قدرا كبيرا من العامل العام (ع) أكثر من توقفه على العوامل النوعية. معنى



ذلك أن العمليات العليا مشبعة بالعامل العام في حين أن الاختبارات التي تقيس عمليات حسية حركية يتوقف النجاح فيها على العوامل النوعية أكثر من توقفه على العامل العام. المظهر السلوكي للعامل العام هو أن المتفوقين عقليا يتفوقون في جميع نواحي النشاط العقلي عموما وإن اختلفت درجة تميزهم العقلي بالنسبة لبعض هذه النشاطات. أي أن المتفوقين مزودون بقدرة عامة فائقة يمكن تحويلها في مختلف الاتجاهات.

تبدو الفروق الفردية بين الناس في الذكاء في اختلاف قدرتهم على استنباط العلاقات والمتعلقات فكلما استطاع الفرد استنباط علاقات أكثر تعقيدا وتجريدا كان مستوى ذكائه رفيعا حيث أن جوهر الذكاء كما ذكرنا سابقا هو القدرة على إدراك العلاقات الصعبة والدقيقة. أمثلة للاختبارات العقلية المؤسسة على نظرية سييرمان:

ثالثا : الاتجاه المتوسط :

نادى بهذا الاتجاه كل من بـ تون. ويرفض هذا الاتجاه الرأي القائل بوجـ م واحد أو وجود عدد كبير لا حصر له من العوامل الخاصة ولكنه ينادى بوجود عدد قليل ومحدود من العوامل الأولية المستقلة يتكون منها العمليات العقلية. وفيما يلي شرح لبعض النظريات التي تؤكد هذا الاتجاه.

نظرية العوامل الطائفية :

صاحب هذه النظرية بيرت وهو يمثل المدرسة الإنجليزية.

تقوم هذه النظرية على الفروض الآتية :

كل قدرة منفردة (عامل طائفي) توجد بدرجات متفاوتة عند الأفراد وأنها تدخل في أداء بعض الأعمال بدرجات متفاوتة (أي أنها ليست متخصصة في أداء عمل واحد فقط)

قبول العامل العام كحالة خاصة من حالات العوامل الطائفية أي عامل عام للعوامل الطائفية.

أي نشاط عقلي يقوم به الفرد يمكن أن يعتبر محصلة أربع مكونات هي :

(ع) أي العامل العام الذي يميز الصفات ويشترك فيها جميعا.

(ط) أي العوامل الطائفية التي تميز بعض الصفات دون غيرها.

(ن) أي العامل الخاص النوعي الذي يختص بهذا النشاط العقلي فحسب ولا شأن له بالأنشطة العقلية الأخرى.

(ح) أي عامل الصدفة والخطأ ويشمل العوامل الداخلية التي تؤثر في الفرد عند قيامه بهذا النشاط العقلي مثل حالته الجسمية والمزاجية والانفعالية.

إذن النشاط العقلي = ع + ط + ن + خ

رابعا : نظرية الترتيب الهرمي للعوامل الطائفية.

لم يعد الآن خلاف بين المشتغلين بالذكاء حول المكونات الخاصة به وحول الأساليب الإحصائية التي يمكن أن توصل إلى هذه المكونات وهي :

G. Factor (العامل العام)

تتضمن هذه القدرة جميع القدرات الأخرى التي تتصل بأي نشاط عقلي يقوم به الفرد. والعامل العام هو العامل الذي يوجد في جميع الاختبارات المستخدمة. فإذا كانت جميع الارتباطات بين مجموعة من الاختبارات موجبة فمن الممكن أن نجد عاملا عاما بينها وإذا كانت الارتباطات تصل الصفر أو سالبة فلا نجد عاملا عاما في هذا

Major Group factors : القدرات الطائفية الكبرى

تقسم هذه القدرات النشاط العقلي المعرفي إلى تجمعات قليلة في عددها كبير في اتساعها. ولقد أثبتت الأبحاث وجود نوعين رئيسيين من هذه القدرات الكبرى: قدرة لفظية عامة : وتتكون من العوامل التي تدل على القدرات الأولية اللفظية والاستدلالية والتحصيلية.

قدرة ميكانيكية عامة : وتتكون من العوامل التي تدل على القدرات الأولية المكانية والمهنية والميكانيكية.

القدرات الطائفية المركبة : Compound Group factors هي القدرات العقلية التي يمكن تحليلها إلى قدرات أو عوامل أولية مثل ذلك تحليل القدرة الميكانيكية إلى قدرات أولية كاستدلال الميكانيكي والتصور البصري وإدراك العلاقات المكانية.

القدرات الطائفية الأولية : Primary Group factors تعتبر هذه القدرات بمثابة الوحدات الأول للتنظيم المعرفي. وتتكون من القدرة العددية والطلاقة اللفظية والقدرة المكانية والقدرة الاستقرائية والقدرة الاستنباطية والقدرة على سرعة الإدراك.



وقد تتجمع هذه القدرات فى فئات محددة فتكون المركبة وقد تتجمع فى فئات أكثر اتساعا فتكون الكبرى وهكذا ، ويعتبرها العلماء الوحدات الأساسية للنشاط العقلي.

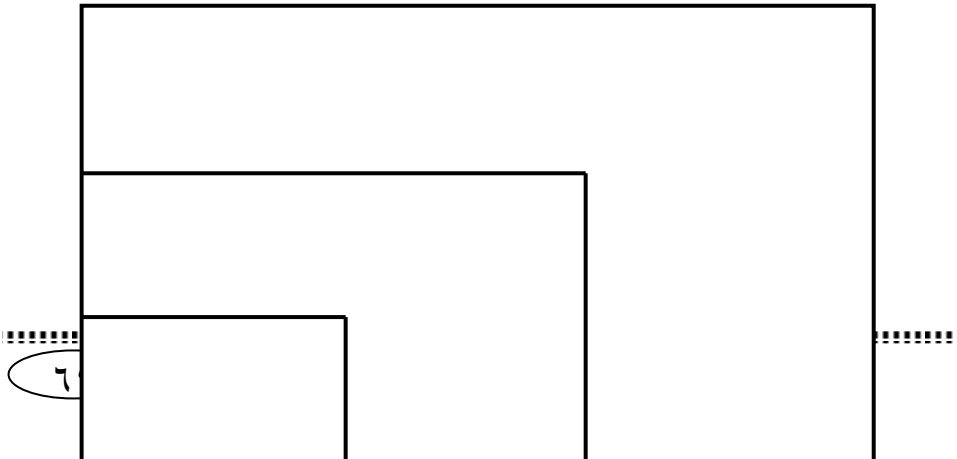
القدرات الطائفية البسيطة : **Simple Group factors** وهى نتيجة لتقسيم القدرات الطائفية الأولية إلى أبسط صورها الممكنة مثال ذلك تقسيم القدرة العددية إلى قدرات طائفية بسيطة مثل القدرة على إدراك العلاقات العددية والقدرة على الإضافة العددية.

القدرات الخاصة : **Specific factors** هي القدرات التي تتعلق بالاختبار نفسه. أي أن العامل الخاص يوجد فى الاختبارات فقط ولا يوجد فى غيره من الاختبارات قيد البحث.

ثبات نسبة الذكاء

يقصد بثبات نسبة الذكاء ثبة قة بين العمر العقلي والعمر الزمني. وتشير من الأبحاث أن التغيرات الجوهرية فى نسبة الذكاء لدى الفرد هي الشذوذ وليست القاعدة. فنسبة ذكاء الأفراد متوسطي الذكاء تظل ثابتة طول حياتهم بوجه عام مع تغير يتراوح فى مدى + ١٠ درجات. أما ضعاف العقول فان عمرهم العقلي يتأخر عن عمرهم الزمني ولا يكون هذا الفرق واضحا فى طفولتهم المبكرة ولكن كلما زاد نضجهم الجسمي وزاد عمرهم الزمني نجد أن الفرق بين العمر العقلي والعمر الزمني أصبح واضحا . كذلك بالنسبة للموهوبين والعباقرة فان زيادة العمر العقلي عن العمر الزمني فى مراحل الطفولة المبكرة والمتأخرة قد لا تكون واضحة ولكن الفرق بين العمر العقلي والعمر الزمني يأخذ طريقة فى الظهور فى مرحلة المراهقة أو بعدها.

نمو الذكاء:



معدل النمو أسرع من أي مرحلة سابقة يصل قمة النمو في سن ١٦ إلى ١٨ ثم يأخذ مستوى الذكاء في الانحدار ببطء شديد ابتداء من حوالي سن ٣٠ سنة وبعد الخمسين تزداد سرعة هذا الانحدار نسبياً لكنه انحدار تدريجي غير ملحوظ ولا يمكن الكشف عنه إلا بالاختبار الدقيق أما توقف نمو مستوى الذكاء عند ١٦ - ١٨ لا يعني توقف نمو الخبرة والتعلم.

وكل ما يعنيه أن مستوى الذكاء كما تقيسه المقاييس واحد لدى كل منها. أما النمو الذي ينمو بعد هذا السن فليس مستوى الذكاء بل المادة التي يستخدمها الذكاء لذا يجب التمييز بين المستوى العقلي والإنتاج العقلي وعلى هذا الأساس إذا أردنا تقدير نسبة الذكاء لشخصي في الأربعين مثلاً حسبنا عمره الزمني ١٦ أو ١٨ سنة.

تتميز المكونات بوضوح تام داخل كل مستوى - تظهر القدرات العقلية وتتخصص بشكل دقيق - نمو مستوى الذكاء - سرعة لدى الأفراد الأذكى ويستمر لمدة متوسطة الذكاء كما أن نمو الذكاء لدى الأغبياء وضعاف العقول يكون أبطأ ولمدة أقصر منها لدى متوسطي الذكاء فمستوى الذكاء يقف نموه لدى الأغبياء قبل سن ١٤ سنة . يقل معدل النمو نسبياً - يقل التداخل بين مكونات الذكاء - تتميز المكونات الخاصة بالمستوى الحسنع المكونات الخاصة بالمستوى الإدراكي وتظهر بعض المكونات الخاصة بالمستويين الارتباطي والعلاقي .

لا تزال المكونات الخاصة بكل مستوى غير متميزة وشديدة التداخل. معدل النمو سريع - نمط النموكتلى أي تتداخل المكونات ويعتمد كل منها على الآخر بحيث يصعب تمييز بعضها عن البعض.

ولقد أكدت الكثير من التجارب أن اختبارات الذكاء التي تعطى في أزمئة مختلفة خلال مرحلة الدراسة الثانوية للتلميذ يمكنها أن تتنبأ بدقة بمستوى ذكائه في نهاية تلك المرحلة. فاختبار الذكاء الذي يطبق في السنة الأولى من المرحلة الثانوية يتنبأ بمستوى ذكاء الشخص في نهاية هذه المرحلة بدقة لا تقل عن دقة اختبار الذكاء الذي يطبق عليه في السنة النهائية. كذلك وجد أن اختبارات الذكاء التي طبقت خلال فرق الدراسة الابتدائية الأخيرة تتنبأ بدقة بمستوى



الذكاء فى نهاية المرحلة الثانوية ولكن دقتها التنبؤية ليست كبيرة. ومن الأبحاث الكثيرة فى هذا المجال أمكن التوصل إلى النتائج الآتية:

درجات الأطفال فى اختبارات الذكاء قبل سن الثانية لا تتنبأ بدقة بأداء الأطفال أنفسهم فى اختبارات الذكاء بعد ذلك.

تصبح درجات اختبارات الذكاء أكثر استقراراً وثباتاً بتقدم الأطفال فى السن النضج على أساس أنه كلما اقترب الفرد من مستوى النضج أو من حدود النمو فى عملية معينة يصبح من المحتمل أن تقل الذبذبة إلى حد ملحوظ عما كان عليه الحال فى مرحلة سابقة. كذلك كلما اقترب الأطفال من القمة **Ceiling** فى مستوى ذكائهم يميل معدل سرعة نموهم إلى أن يصبح أكثر ثباتاً. معنى ذلك أنه فى مستوى مبكر من العمر تكون الفروق الفردية فى الفرد نفسه كبيرة فيما يختص بثبات نسبة الذكاء وتقل هذه الفروق الفردية كلما تقدم الفرد فى عمره الزمنى. ولكن قد تحدث مستوى الذكاء لدى بعض الأفراد بالزيادة

ص

كنتيجة لبعض العوامل البيئية أو الظروف الأسرية أو الشخصية وهذا يدعونا إلى الاهتمام بتوفير المناخ الملائم للطفل أو الشخص الراشد لكي ينمو ذكاؤه إلى أقصى إمكانية له وعلاج ما قد ينتابه من أمراض جسمية أو نفسية فى الوقت المناسب.

علاقة الذكاء بالتحصيل :

كثيراً ما تسمى اختبارات الذكاء العام باختبارات الاستعداد المدرسي **Scholastic Aptitude Tests** وذلك لأن صدقها يتحدد عادة فى ضوء محكات التحصيل الأكاديمي.

الذكاء هو استعداد كامن بينما التحصيل ما هو إلا أحد مظاهر هذا الاستعداد ونتيجته.

(أ، ب) طالبان على نفس الدرجة من الذكاء (مستوى عال) أي أن لهما نفس القدرة على الاستعداد العقلي ولكنهما مختلفان فيما استغلاه من هذا الاستعداد فى التحصيل. الطالب (أ) لم يستغل ذكائه فى التحصيل بقدر ما استغله الطالب (ب).

مستوى الذكاء	+ ذكاء + تحصيل	+ ذكاء + تحصيل
	- ذكاء - تحصيل	- ذكاء + تحصيل

مستوى التحصيل

شكل (٢٣)

علاقة الذكاء بالتحصيل

(ب، د) طالبان على نفس الدرجة في التحصيل (مستوى عال) ولكنهما مختلفان في مستوى الذكاء. فالطالب (د) مستوى ذكاؤه أقل بكثير من الطالب (ب). - الحالة (ا) يمكن أن توجد في الريف حيث تقل فرص الـ استشارة قدر كبير من الاستعدادات الكامنة

رد مما يجعل تحصيله أقل بكثير من استعداداته وهذا ما يسمى بالحرمان البيئي Cultural Deprivation

فلقد بينت مقارنة أهل الريف وأهل الحضر في الذكاء أن درجات أهل الحضر تكون عادة أعلى في المتوسط من درجات أهل الريف. ويرجع السبب الرئيسي في الحصول على مثل هذه النتائج إلى أن البيئة الريفية لا تحفز الفرد على استغلال الذكاء الكامن الذي قد يكون موجودا لدى الفرد وذلك لبساطتها وعدم تعقدها ، كما تضيق الفرص التعليمية في القرى ويقل الإقبال على التعليم بصفة عامة.

الحالة (د) ممكن أن توجد في المدينة حيث تساعد المعيشة وما بها من مشيرات كثيرة ومتنوعة وفي المنزل وفي المدرسة على استثمار أكبر قدر من الاستعداد الكامن لدى الفرد فيزيد بذلك من تحصيله بالرغم من انخفاض مستوى ذكائه Over-achiever وهذا يؤكد لنا أن البرنامج التعليمي المعد إعدادا حسنا والذي يقابل حاجات التلاميذ وميولهم وخبراتهم من الممكن أن ييسر تحصيل الأطفال وتوافقهم الشخصي والاجتماعي بالرغم من عدم الزيادة في سرعة نموهم العقلي.

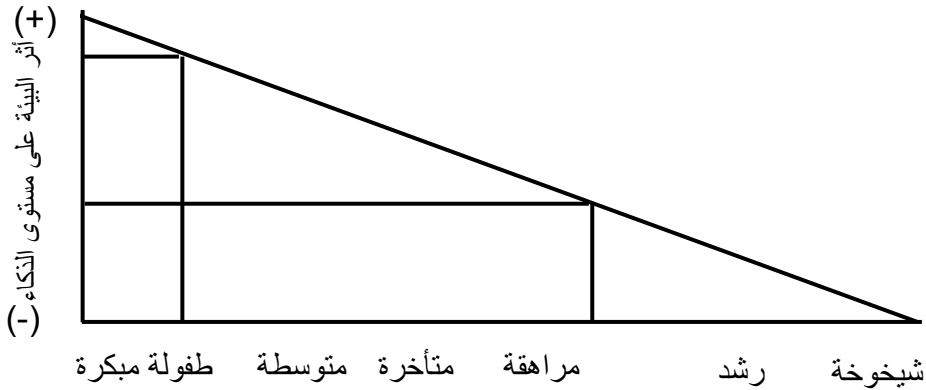
العلاقة بين البيئة كمتغير مستقل والذكاء كمتغير تابع:



تبين الكثير من البحوث أن الذكاء هو نتاج العوامل الوراثية والبيئة المعقدة المتفاعلة كل منها مع الآخر. فلقد وجد Burt على سبيل المثال في دراسة أجراها على حوالي ألف من الأخوة وآبائهم وأحياناً أجدادهم وبعض أقاربهم أن ٨٨% من جملة الفروق في الذكاء ترجع إلى النمط الوراثي وأن ٧% يرجع إلى العوامل البيئية وأن ٥% يرجع إلى أخطاء في عملية القياس نفسها. معنى ذلك أنه لا يمكن تنمية الذكاء أبعد من حدود الإمكانيات البيولوجية الموروثة التي تقرر أعلى حدود الذكاء لكن العوامل البيئية في الوقت نفسه هي التي تقرر ما إذا كان في المستطاع بلوغ تلك الحدود. بمعنى أن كل كائن حي معد لأداء أنماط معينة من السلوك حسب تكوينه الوراثي، وبعد الكائن الحي ذكياً إذا كان يستعمل هذه الإمكانيات في المواقف التي تدعوه لاستعمالها. فنمو الذكاء إلى أعلى حدوده البيولوجية يتطلب أثاره بيئة غزيرة وسليمة من الناحية الانفعالية، كما أن الأسر الذكية بيولوجياً قد تختار إمكانيات أو تخلق بذكاء بيئاً ثراء من الأسر غير الذكية.

لقد أثبتت بعض البحوث وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين ذكاء الأطفال والمستوى الاجتماعي والاقتصادي لآبائهم، وهذا يعني أن ذكاء الأطفال يتغير تحت ظروف بيئية معينة وفقاً لمبادئ عامة واضحة. واستجابة الذكاء إلى التغيرات البيئية تدل على أن الذكاء مرن وقابل للتعديل في حدود أبعد مما كان يعتقد من قبل. كذلك أكدت الكثير من البحوث التربوية والنفسية أن الأطفال الذين يعيشون في بيوت غير مواتية يشعرون بالقلق ويكتسبون نواحي دفاعية إزاء العلاقات الوالدية غير السليمة مما يكبث سرعة نمو العقل ويؤدى وضعهم في بيوت للتبنى إلى تهيئة فرص التوافق الانفعالي السليم فيحصل هؤلاء الأطفال على نسب أعلى للذكاء لأنهم يتمتعون في هذه الحالة بحرية تنمية قدراتهم العقلية إلى أقصى حدودها. وسيأتي ذلك تفصيلاً فيما بعد.

كذلك أكدت بحوث أخرى على أن أثار البيئة على الذكاء يمكن أن تتفاوت بتفاوت الأعمار ففي الطفولة المبكرة حينما يكون الطفل في دور النمو السريع يمكن أن يكون أثر البيئة على نمو الذكاء أكبر مما هو عليه إبان الطفولة المتأخرة والمراهقة. وهذا ما يبينه الرسم التالي (شكل ٢٤) عن أثار البيئة على مستوى الذكاء في مراحل النمو المختلفة (خير الله، ١٩٧٤).



شكل (٢٤)

أثر البيئة على الذكاء في مراحل العمر المختلفة

(التأثير النسبي للوراثة في الذكاء)

لم تحفل قضية من قضايا الشخصية بمثل ما حفل به الذكاء من جهود بحثية لإثبات والكشف عن التأثيرات النسبية لكل من الوراثة والبيئة فيه إلى حد أن جعل " زولت هارسيناي يعنون الفصل الذي سيتناول فيه الذكاء والشخصية في كتابه " التنبؤ الوراثي " يعنون له " المعركة الكبرى " فقد كانت هذه القضية ولم تزل معركة بالفعل بين أنصار البيئة وأنصار الوراثة .

فللذكاء أهمية خاصة بين جوانب الشخصية المختلفة فهو عمودها الفقري حسب المفهوم

المتكامل للشخصية بجانبها المعرفي والوجداني في النموذج المعرفي الجديد

(بوخطب ١٩٧٨) ونظرية التعليم المنطقي (Rychlak , 1986) L L T

((وكما سيأتي عند تناول الوحدات الوراثة الكبيرة " الكروموسومات)فان أي خلل فيها

يصيب الشخصية ككل جسميا ومعرفيا ووجدانيا (متلازمة داون Down's

syndrome ، ومتلازمة كلينفلتر Klinefelter's syndrome

ومتلازمة تيرنر Tuners syndrome ، وكر وموسوم Y)) الزائد (y)

(chromosome extra). (لي ارمان ١٩٨٤ ، Plomin , 1986

Witken 1976 ، "1972 Campbell ; ، هارسيناي ١٩٨٨



ولقد أتضح عند عرض أساليب الوراثة السلوكية **Behavioral Genetic Methods** الأهمية التي تحتلها دراسة التوائم **Twin Method** وطريقة التبنى **Adoption Method** في هذا النوع من الدراسات لتحديد الأهمية النسبية لكل من الوراثة والبيئة في السلوك المدرس ، ولذا فقد قامت دراسات وراثة الذكاء منذ بداياتها على استخدام التوائم .

وقد أجريت دراسات عديدة استخدمت التوائم المتطابقة " أحادية اللاقحة **MZ**.. التي ربيت معا أو ربيت منفصلة والتوائم الأخوية " ثنائية اللاقحة **DZ** والأخوة العاديين والأطفال غير الأقرباء

ويقدم جليفورد (Guilford 1967 - 352)) ملخصا ل ٥٦ بحثا (جدول ٢) والتي تكشف عن ارتباط مشترك بين التوائم المتطابقة عندما تربي معا يبلغ ٧٧% وعندما تربي منفصلا يبلغ ٥٦% والنسبتين " ٢١% " هو الذي يرجع إلى بيئة للمجموعتين ، ونظرا إلى أنه لا يمكن الزعم أن التوائم المتطابقة التي تربي معا تتعرض لنفس الظروف البيئية ، فان نقصان التشابه في الظروف البيئية للتوائم المتطابقة هو المسئول عن هذا الفرق بين ٩٥% والثبات الافتراضي للاختيار) ، ٧٧% (معامل التحديد : مربع معامل الارتباط للتوائم المتطابقة التي ربيت معا) والذي يبلغ ١٨% ولذا فان التباين المشترك ٧٧% هو أقل من الحقيقة يسبب عدم التماثل البيئي ، وكذا النسبة التي تعود إلى الفروق البيئية ٢١% هي أقل من الحقيقة بمقدار ١٨% العائد إلى الفروق البيئية في التوائم المتطابقة المرباة معا والذي لم يتم احتسابه . وبمقارنة معاملات الارتباط بين التوائم المتطابقة والتوائم المتأخية (ربوا جميعا معا) تحت الظروف البيئية المتشابهة (وبهذا تعود الفروق بين معاملات الارتباط إلى التشابه الوراثي) نجد أن معامل الارتباط للتوائم المتأخية من نفس الجنس ٥٣% ومن الجنسين ٥٣% أيضا ومعامل التحديد لهذا المعامل " مربع معامل الارتباط " هو ٢٨% وبمقارنته بمعامل التحديد للتوائم المتطابقة (٧٧%) نجد أن الفرق الذي يعود إلى التشابه الوراثي بين المجموعتين (أي ما تشترك فيه التوائم المتأخية مع التوائم المتطابقة من وراثة " هو ٤٩% . وهذه النسبة تتطابق مع النسبة المقررة من خلال دراسات الوراثة لمدى التشابه الوراثي بين التوائم والأخوة (دوجاناسكي ، ١٩٧١) عند تقرير النسبة الوراثية التي

يشارك فيها الأخوة العاديين من وراثتهما الأبوية . فقد قرر أنهما مشتركان في حوالي ٥٠% من الجينات (دوجانسكي ، ١٩٧١-٥٢) ومن المقارنات الممكنة الأخرى لمعاملات الارتباط الدالة على التشابه في الذكاء (IQ) التي أوردتها جيلفورد يتضح أن نقصان التشابه الوراثي يؤدي إلى نقصان معاملات الارتباط وأن زيادة التشابه البيئي كما هو الحال عند الأطفال غير الأقرباء الذين يربون معا في المؤسسات أو الملاجئ لا تؤدي إلى زيادة معاملات الارتباط بل إن الفروق البيئية قد تؤدي إلى فروق ضئيلة في معاملات الارتباط كما هو الحال في الأخوة العاديين الذين ربوا معا (٠٤٩ و) والذين ربوا منفصلين (٤٦ و) والفرق هو (٠٣ و) ، أما الأطفال غير الأقرباء الذين ربوا معا فكان معامل الارتباط بينهما هو (٠١٦ و) بينما كان بين من ربوا منفصلين منهم (٠٠٩ و) ويكون أثر البيئة أكثر وضوحا عندما نقارن معاملات الارتباط (أبناء / آباء بيولوجيين ، أبناء / أبناء بالتبني) وهي (٥٢ و) ، (٠١٩ و) على الترتيب . وهنا يبدو ا لملفت بين معامل الارتباط (أبناء / آباء (٥٢ و) والنسبة المقررة من خلال دراسة الجينات في علم الوراثة ٥٠% حيث أن جاميطات الأب (حيواناته المنوية) يحمل كل منها ٥٠% من الكروموسومات (٢٣ فردا) وكذلك جاميطات الأم " بويضاتها " و يلتقيان في الخلية المخصبة " الزيجوت " وبهذا يرتبط الابن بكل من أبويه بمقدار ٥٠% من الجينات تقريبا . ويرتبط التوأم (MZ) الارتباط ذاته إلا أن الارتباط بين فردى التوأم (نظرا للاشتراك في ذات ال ٥٠% للآب وال ٥٠% للآم) يكون ١٠٠% أي (١٠٠ و) .

جدول رقم (٢)

الدراسة	أسلوبها	مؤشرات الإسهام الوراثي
Shields, 1962	التوائم	التوائم MZ، ر=٠,٧٧ DZ، ر=٠,٥٣



توائم MZ مرياة مع ر = ١٠,٨٧ توائم MZ متباعدة ر = ٠,٧٥ توائم DZ مرياة معا ر = ٠,٥٣ توائم منفصلون ر = ٠,٥٠ أخوة عاديون ربوا معا ر = ٠,٩٤ أخوة منفصلون ر = ٠,٤٠ بين الآباء والأبناء ر = ٠,٥٠ بين الآباء والأبناء بالرضاعة ر = ٠,٢٠ غرباء ربوا معا ر = ٠,٢٣	التوائم	دويجانسكى: ترجمة ذكرىا فهمي، ١٩٧١ ٥٢، دراسة منفصلة
توائم MZ مرياة معا ر = " " منفصلون ر = ٠,٦٢	التوائم	لي إرمان ترجمة أحمد شوق ١
توائم MZ ربوا معا ر = ٠,٨٨ ٠,٧٧ توائم MZ منفصلون ر = ٠,٧٥ ٠,٥٦ ر = توائم DZ ربوا معا ر = ٠,٥٣ ٠,٢٨ = أخوة عاديون ربوا معا ر = ٠,٤٩ ٠,٢٤ ر = أخوة عاديون منفصلون ر = ٠,٤٦ ٠,٢١ ر = آباء وأبناء طبيعيين ر = ٠,٥٢ آباء وأبناء بالتبني ر = ٠,١٩ غير أقرباء ربوا معا ر = ٠,١٦	التوائم	Guilford 1967 , عرض نتائج ٥٦ دراسة

غير أقرباء منفصلون ر = ٠,٠٩		
أم / ابن بالدم ر = ٠,٣٤ أم / ابن بالتبني ر = ٠,٢٩	التبني	Scarr&Weinberg, 1978
أم / ابن بالدم ر = ٠,٢٠ أم م ابن بالتبني ر = ٠,٢٢	التبني	Horn& Loehlin, 1979

فمن الغريب أن تأتي نتائج هذه الدراسات آل (٥٦) مؤكدة النسب ذاتها رغم أن الجانب الأول الوراثة " كان معنيا بترجمة المعلومات الوراثية إلى صورة كمية دون النظر إلى السلوك . ورغم تأكيد بلومن وغيره على ما يسمى بالتباين البيئي غير المشترك **No shared environmental variance** . في داخل البيئة الواحدة المشتركة (249 - in 1986) .

وبتتبع أعمال ولسن (Wilson , 1972, 1975, 19770) يتضح من عمله الأول (١٩٧٢) على التوائم المولودة حديثا في دراسة عن النمو والتكوين في الأعمار ٣، ٦، ٩، ١٢، ١٨، ٢٤ شهرا تتضح أن التعرض للظروف البيئية فقط هو الذي يؤدي إلى اضطراب التكوين العقلي للأطفال المحكوم أساسا بالبرنامج الوراثي " الطبقة الزرقاء (blueprint) للتوائم مثل هذه الأوضاع قد تتضمن تعرض أحد فردى الزوج المدروس لتشيط النمو بسبب عدم السماح باكتمال النضج أو التعرض لبيئة فقيرة أو لحدوث صدمات عند الميلاد .

وفي دراسته ١٩٧٥ وضع تقديرات للنماذج الإدراكية لأعمار ٤ سنوات ، ٥ سنوات ، ٦ سنوات وقد استنتج أنه في وجود مدى كبير من البيئات المنزلية فان الطبقة الزرقاء الوراثية تكون ذات التأثير في النماذج الإدراكية والتكوين، فقيم معامل الذكاء تتشابه بين التوائم وعند استخدامه لنوعين من معامل الذكاء على هذه التوائم أحادية الزيجوت : النوع اللفظي **Verbal** الأدائي **Performance** وجد درجة عالية من التوافق في الاختبارات الفرعية للنوع الأول " اللفظي " (المعلومات ، المفردات اللغوية ، الحساب ، التشابه ، الفهم ،) والاختبارات الفرعية للنوع الثاني " الآدائي " (منزل حيوان ، إتمام الصورة والمتاهات ، والتصميم الهندسي ، وتصميم المكعبات) ، كما وجد أن الارتباطات بين الوراثة والبيئة تبدأ



فى الظهور إذ تؤثر الحالة الاجتماعية والاقتصادية فوجد ارتباطات بينها وبين معامل الذكاء للتوائم فى عمر ٦ سنوات .

وفى دراسته ١٩٧٧ المستمرة مع عينة التوائم نفسها يستنتج ولسن " أن اختلافات الأفراد فى الذكاء لا يمكن أن يلغىها مدى تركيز الدرس أو حماس المدرس فالتباينات المحددة مسبقا للتركيب الوراثي متأصلة الجذور بحيث لا يمكن لآيه تمرينات خاصة إزاحتها جانبا ، ولكن معرفة ذكاء كل طفل بدقة يعد من الأهداف المرجوة ، وكذلك فان الجهود التعليمية التي تسترشد بهذا الهدف يجب أن تعطى الأولوية " .

ويعلق لي ارمان (١٩٨٤ - ٢٠٨) : إن مثل هذه الطريقة للتعليم سوف تؤدي إلى الارتباط المتوقع السابق ملاحظته بين التركيب الوراثي والبيئة .

ولدراسة التفاعل بين الوراثة والبيئة استخدم كاتل (Cattell, 1965) مديلا يعتمد على طريقة تحليل التباين (m le abstract) المجرد

(Variance analysis (MAVA) وهى طريقة تقوم على تتبع التوائم: ١ - توائم متطابقة (ريو معا ، وربوا منفصلين ٢ - وتوائم متآخية (ريو معا ، ومنفصلين ، ٣ - أخوه أشقاء (ربوا معا ، ومنفصلين) ٤ - أخوه غير أشقاء (ربوا معا ، ومنفصلين ٥ - أطفال أقارب (ربوا معا ، منفصلين) ٦ - أطفال غير أقارب (ربوا معا ومنفصلين ، ومن هذه المجموعات يمكن الحصول على المعلومات الخاصة بالتفاعل بين الوراثة والبيئة وقد تمكن كاتل من الحصول على (تفاعل) مقداره ٢٥ ، وقد توصل ولسن من خلال دراساته السابق ذكرها إلى قيم تتراوح ما بين ٢٢ و ٣٠ إلى ٣٠ و للذكاء مع الوضع الاجتماعي (لي ارمان ١٩٨٤ - ٢١١)

والدراسات فى وراثة الذكاء يؤكد بعضها بعضا فقد قام كل من (ارلنمير ، وكيملنج وجارفك (Erlenmeyer , Kimling and Jarvik , 1965) بسرد للبحوث التي قامت لحساب معامل الذكاء (Q١) وحساب معامل الارتباط بين المجاميع المختلفة من الأفراد المرباة معا دون قرابة والآباء بالرضاعة وأطفالهم والأخوة ، والتوائم وحيدة الزيجوت MZ والتوائم ثنائية الزيجوت DZ من خلال ٥٢ دراسة منفصلة وقد أوضحت أنه كلما قربت درجة القرابة ارتفع معامل الارتباط فى كل من الفئات المرباة معا أو

متباعدة وهذا يشير إلى مكون وراثي وبمقارنة التربية المتباعدة ، والتربية معا يتضح المكون البيئي فان معامل الارتباط للتي تربي معا يكون أكبر من تلك التي تربي متباعدة ، والغرباء الذين يتوقع أن يكون معامل الارتباط بينهم (صفرا) عندما يربون معا يكون معامل الارتباط (٢٣،) وهذا المعدل يشير إلى التأثير البيئي، وبالنظر إلى معاملات الارتباط في الدراسة ككل نجد أن معامل الارتباط للتوائم (MZ) المرباة معا ٨٧ ، ومتباعدة هو ٠،٧٥ وللتوائم (DZ) المرباة معا هو ٠،٥٣ المتشابهة الجنس وغير المتشابهة .

أما الآخوه العاديون المربون معا فمعامل ارتباطهم ٤٩ ، ومنفصلون ٤٠،٠ ، ومعامل الارتباط بين الآباء والأبناء هو ٠،٥٠ وبين الآباء والأبناء بالرضاعة ٠،٢٠ ومعامل الارتباط الأخير ٠،٢٠ بين الأبناء و الآباء بالرضاعة كان هو الآخر موضع خلاف تفسيري فيمكن اعتبار أل ٢٠% تعبيراً عن التشابه البيئي ، كما يمكن اعتبارها نتاج توجه انتخابي من الأم بالرضاعة لاختيار طفل أشبه ما يكون كما أن مؤسسات التبني تميل إلى هذه الـ
الموافقة على تقديم طفل للتبني حرصاً منها على الطفل . (Erlennmeyer, et al., 1963)

ويعلق دوجانسكي على الدراسة السابقة بقوله : إن كل واحدة من هذه الدراسات التي ذادت على الخمسين اهتمت بتوائم أو أشقاء أو محتضنين " متبنين " في نفس الدولة وعادة في نطاق جزء محدود إلى حد ما من نفس الدولة ومن ثم فان تفاوت البيئات التي تعرض لها الأفراد موضوع الدراسة كان محدودا ، ومحدودا بدرجة أكبر كثيرا مما كان يمكن أن يكون لو أن الأشخاص الذين ربو منفصلين كانوا قد نشؤوا في دولة غريبة في الصين مثلا أو في قبيلة هندية أو على الأقل في طبقات اجتماعية مختلفة وجماعات اقتصادية وتربوية مختلفة ومن الواضح في الواقع أنه كلما ازداد تجانس البيئة ازداد نسبيا دور الاختلافات الوراثية والعكس بالعكس (دوجانسكي ، ١٩٧١ - ٦٨).

ومن دراسات شيلدز (shields 1962) والتي سجلت معامل ارتباط بين التوائم المتطابقة قدره ٧٧ ، ودراسات نيومان ، وفريمان وهو لزنجر (Newman & Freeman. and Holzinger, 1973) والتي كان فيها معامل الارتباط



٦٧، ودراسة جويل - نيلسن (Juel & Nielsen, 1965) والتي كان فيها معامل الارتباط بين التوائم، ٦٢ فى دراسات التوائم المتطابقة المنفصلة. ومن نتائج الدراسات التي قارنت معاملات الارتباط (أبناء / أباء التبنى ، أبناء / آباء بيولوجيين) باعتبار الأول عاكسا لتأثير البيئة فقط والآخر عاكسا لتأثير البيئة والجينات معا دراسة مينسوتا والتي أجرتها سكار وواينبرج (Scatr & Weinberg 1978) والتي جعلت المقارنات فى داخل الأسرة الواحدة (ابن بالتبني / أب / ابن بيولوجي) ، ودراسة تكساس والتي أجراها هورن ، ولوهلن ، وويلرمان (Horn , Loehlin and Willerman 1979) and نجد نتائج أخرى ففي دراسة سكار لا توجد فروق بين معامل الارتباط بين الأم وابنها البيولوجي أو بينها وبين ابنتها بالتبني ، حيث كان الارتباط (الأم / الابن البيولوجي) يزيد زيادة طفيفة.

ويعلق استفن روز (١٩٩٠) على هذه الدراسة (دراسة ساندرا سكار) ر لإثبات عدم خضوع الذكاء للوراثة، وهو فى كتابه not in our Genes يفند كل الدراسات التي ثبتت وراثة السلوك .

ويعلق زولت هار سنبای Zsolt Harsanyi على الدراسة نفسها بقوله " لقد قامت سكار بدراسة نتائج اختبارات الذكاء (Q١) التي أجريت على أطفال سود تم تبنيهم فى بيوت بيض - وعادة فإن درجات السود تقل فى المتوسط بخمس عشرة نقطة عن درجات البيض فى اختبارات معامل الذكاء الأكثر شيوعا وهى نتيجة أدت إلى توجه أفكار العديد من العلماء نحو اعتبار أن السود منحطين فطريا - على أن السيدة (سكار) قد وجدت أن الأطفال السود الذين نشأوا فى بيوت بيض يكتسبون ما متوسطة ١٦ نقطة أكثر من السود الذين يبقون فى بيوت السود، وفوق ذلك فكلما كان الطفل أو الطفلة أصغر سنا عند التبني ذاد الفارق فى معامل ذكائه . ويتساءل زولت Zsolt : هل تعنى هذه النتائج أن الوراثة تلعب دورا تافها فى الذكاء ؟ ويجب بأن سكار وجدت أن الارتباط بين الأطفال الأقرباء بالدم كان أكبر دائما من الارتباط بين الأطفال الذين لا يرتبطون بالدم ، فالضبط الدقيق الذى تقوم به بيئة العائلة لا يستطيع أن يحجب تماما الاتجاهات العامة التي تحكمها الوراثة ، فلا

شك أن الجينات تلعب دورا في تحديد معامل الذكاء بالاختيارات الحالية . (هارسيناي ١٩٨٨-٢٤٠)

ويلاحظ في هاتين الدراستين خروجاً عن الخط العام التي تعاقبت الدراسات على إرثائه وتأكيده فقد كان الارتباط في دراسة تكساس أم / ابن بالدم ، ٢٠ (ن = ١٦٢) ، أم / ابن بالتبني ٠،٢٢ (ن = ١٥١) ، أليس غريبا أن يكون الارتباط بين الأم والابن بالتبني أعلى من الارتباط بين الأم ذاتها وابنها البيولوجي ؟ أما دراسة مينسوتا فكان الارتباط : أم / ابن بالدم ٠،٣٤ (ن = ١٠٠) وكان الارتباط : أم / ابن بالتبني ٠،٢٩ (ن = ٦٦) . ورغم أن التصميم السابق يتناسى الكثير من مبادئ الوراثة مثل : ١ - أن وراثة الطفل ليست من الأم وحدها وإنما هي من الأبوين وربما كان تحييد دراسة الارتباط بالأم يقوم على تحيز بيئي باعتبارها الأكثر التصاقاً بالأبناء من الأب ومع ذلك ٢ - فإن السيادة والتحي كما سبق عرضها تزيد الصورة وضوحاً فقد يكون الـ رثة الابن الذكر من أمه متيحياً وكما سبق ض المتلازمات ظهر الكثير مما يمكن أن تقدمه الأم من وراثة الابن إذا كانت جاميطاتها مشتملة على كروموسومات ناقصة أو زائدة أو متكسرة و ملتحمة كما أن دراسة كر ومسوم الجنس وحده وهو ثنائي متخالف في الذكر (XY) أظهرت أن العيوب الموروثة على كر ومسوم (X) لا يوجد ما يناظرها ويعوض قصورها في كر ومسوم (X) آخر في الذكر لأن تركيبه متخالف . وبهذا فإن دراسة الارتباط بين الابن (ذكر أو أنثى) والأم هي دراسة تحيزت إلى البيئة وأهملت حقائق الوراثة . ٣ - كما أن الدراسة لم تفصل العينة إلي جنسين لتضح الفروق في الارتباطات . ٤ - كذلك لم تهتم الدراسة بضرورات التصميم الذي استخدمته والذي يوجب مقارنة المتبنى بأسرته البيولوجية (آباء وأخوة) إلى جوار المقارنة بأسرة التبني (آباء وأخوة)

وقد قام كل من جينكز وفولكر (Jinks & Fulker 1970) بتحليل حسابي وراثي لعدد من المجاميع لبيان وراثة معامل الذكاء (IQ) ووجدوا أن السيادة ذات أهمية لارتفاع معامل الذكاء ويدل ذلك على وجود انتخاب مباشر لرفع نسب الذكاء أثناء التطور البشري (فقد سبق بيان أن الصفات الضارة أغلبها متحية وعندما يتجمع المتحيات في شخص فإما يولد ميتا - ومعظم حالات الإجهاض تكون من هذا النوع - وإما أن يموت يعد الميلاد بفترة ، وإما أن يعيش ولكن لا ينقل جيناته إلى أنسال باعتبار الزواج في الآنيان عمليه



انتقائية " غير اعتباطية " فهو زواج متناسق فالاختيار بناء على صفات معينة للشريك هو عادة ما يحكم التزاوج في بنى البشر (لي ارمان ١٩٨٤ - ٢١٤) ويستنتج جينكز وفولكر أن معامل الذكاء يكون تحت تحكم وراثي إلى حد بعيد ويكون توزيع معامل الذكاء في العشائر مستمرا ولذلك فان من المؤكد وجود تأثير للعديد من الجينات يتراوح إحصاء ذلك العدد من ٢٢ جين إلى أعداد أكبر بمعدل ١٠٠ جين ولذا فانه ليس هنالك شك في أن معامل الذكاء تحت تأثير جيني متعدد ويجب أن يظهر كل مقومات الصفات التي تتأثر بتعدد جيني ، رغم أن التأثير البيئي عليه كبير عما هو موجود بالنسبة للصفات المظهرية ، ومع ذلك فان جينات مفردة معينة مثل جينة البول الفينيل كيتوني **Phenylketonuri** الذي يؤدي إلى نقص ملحوظ مع معامل الذكاء ، وكذلك بعض الشذوذات الكروموسومية كما هو في أعراض متلازمة داون يمكن أن تؤثر فيه .

وعلماء الوراثة السلوكية الذي على وراثة الذكاء والذين يبنون تنبؤاتهم على لم الوراثة ومنهم " هيرمان جوزيف مولر " كورت هيرتشورن " يتوقعون تدهور الذكاء . أما (مولر) فيقول : إن عملية الانتخاب الطبيعي قد أوصلتنا إلى المستوى الحالي على مرور عدة ملايين من السنين . فماذا يحدث لنا الآن إذا اختصرنا أو حتى ألغينا قوة الانتخاب الطبيعي علينا ؟ من الواضح أننا لن نحقق مزيدا من التقدم ولكننا قد نتمكن بوسائل ثقافية كالتحسين الجوهرى في طريقة التعليم ، وان كان من المحتمل أننا حاليا أفضل بما لدينا من مواهب أصيلة . على أن من الأرجح أننا نستطيع التنبؤ بتدهور الذكاء والتعاونية إذا ما تهرأ الأساس الوراثي لهتين الصفتين الإنسانييتين باختفاء الانتخاب الطبيعي (سيتوارت روث ، ١٩٧٥ - ٤٤)

وأما كورت هيرتشورن . ففي تعليقه على فاعلية " تحسين النسل السلبي " الهادف إلى زيادة احتياطي الجينات الجيدة الخاص بالشعب يقول " والذكاء يمثل نموذجا جيدا للمشاكل التي تواجهنا . فأحيانا يعانى الطفل من تخلف عقلي شديد بينما يكون المستوى العقلي لوالديه طبيعيا بل ممتازا ويغلب الظن في هذه الحالات بأن السبب هو وجود حالة " تماثل الصفات في الطفل " (أي أن الطفل حمل الصفة المتنحية من كلا الأبوين فصارت لديه في حالة نقية **homozygous** مما تؤدي إلى التخلف العقلي . ويمثل الأبوان هنا حاملين أزواج

متخالفة ، heterozygous ومن الناحية الأخرى فان الدرجات الحقيقية من التخلف العقلي تظهر ارتباطا كبيرا بضعف الذكاء فى أعضاء آخرين من الأسرة ويرى البعض أن هذا النوع من النقص راجع إلى عوامل ترتبط " بتعدد الجينات " إذ يكون العدد الأكبر من الجينات المتعلقة بالموضوع فى هذه العائلات من النوع الذى يميل إلى خفض الذكاء " الجينات توجد فى ثنائيات متناظرة على ثنائيات الكروموسومات وهى تمثل الصفات أما فى تماثل يجعل الصفة نقية أو تماثل يجعل عكسها نقيا أو تخالف يسود فيه أحد الوجهين ويكون غالبا الصفة الصحية لأن الصفات الضارة تكون غالبا متنحية ، والمقصود فى العبارة السابقة :

أن العدد الأكبر من الجينات يكون فى الوضع الذى يؤدي إلى خفض الذكاء إلا أننا نجد ضمن مواليد هذه العائلات نسبة مرتفعة من الأشخاص ذوى الذكاء الطبيعي كما نجد أفرادا متفوقى الذكاء .

كل هذه الملاحظات يتم إبدالها مع العلم بأن مقاييس الذكاء الحالية غير دقيقة بالمرة . وتدل التقديرات أن ذوى الذكاء المرتفع أقل إنجابا من ذوى الذكاء المنخفض - بتحكمهم فى الإنجاب - فإذا ما حدد إنجاب ذوى الذكاء المرتفع باثنين فقط ، ومنع إنجاب ذوى الذكاء المنخفض نهائيا . فستكون النتيجة حسب تقدير عالم الوراثة البريطاني " ليونيل بنروز " انخفاضا تدريجيا فى معدل مستوى الذكاء فى الشعب وهذا يرجع إلى نقص إنتاج بدائل للأفراد مرتفعي مستوى التفكير من نسل غالبية الشعب أي من غير ذوى مستوى التفكير المرتفع . (كورت هيرتشنون ١٩٧٥ - ١٧٠) .

فسيولوجيا المخ والنشاط العقلي

لقد ظل المخ زمنا طويلا أقل أعضاء الجسم فهما وعلى عكس أجزاء الجسم المختلفة لم تكن وظيفة المخ واضحة ، وإذا كانت الأبحاث فى طبيعة الأمراض قد مرت بثلاثة مراحل من التنظير حتى وصل الطب إلى العديد من المؤشرات التنبؤية وأصبح قادرا على الضبط والتحكم ، وهذه المراحل هي :

اعتقاد العلماء أن المرض هو عامل خارجي تماما وهو المفهوم الأفلاطوني.



ثم أخذوا يكتشفون حقيقته بالنظر إلى العوامل الداخلية " المفهوم الابقراطى " وبدءوا يكشفون عناصره الميكروسكوبية.

وأخيرا وضعوا النظريات التي تأسست على اكتشافاتهم . فيمكن النظر إلى البحث فى المخ على أنه الآن فى المرحلة الثانية " مرحلة الاستكشاف " ولم يزل بعيدا عن مرحلة فهم الآليات . Mechanisms

وتتنامى الأبحاث حول المخ وتخصصات نصفه وكما أن هناك خرائط كروموسومية فان هناك أيضا الآن خرائط للمخ وقد تبين أنه هو الشخصية بأكملها (عبد المحسن صالح ١٩٧٣ - ١٠١) ولقد جمع ادوارد جوروفيتز (Gurowitz , 1973) عشرات الدراسات عن الذاكرة وهو يربط الذاكرة بالبرنامج الوراثة وال DNA وال RNA والأنظمة البروتينية . ومنها جراحات فى عيادات المخ والأعصاب لاستئصال ورم فى جزء من أجزاء المخ ، ويعطى التجارب الأخرى على اليد ان والقواقع ويذكر جيلفورد (G rd 367 , 1967) أن أهم نتائج البحث فى ميدان فسيولوجيا المخ تتفق مع نتائج التحليل العاملى ومن ذلك ما وجده (جولد شتين من أن أحد المرضى يستطيع العد ولكن لا يستطيع أن يدرك أن ٧ اكبر من ٤ ومعنى ذلك أن القدرة العددية (السهولة فى التعامل مع الأرقام) عند هذا المريض سليمة بينما تدهورت قدرته على (معرفة العلاقات بين الرموز) ، ووجد " هيدسون " أيضا أن عينته " المصابة فى المخ " متدهورة الأداء فى اختيارات التصنيف (المتنوع) لمكعبات عليها رسوم لأشياء مختلفة بعد أن صنفها أول مرة ومعنى ذلك أن القدرة على " معرفة فئات المعاني لم تتأثر أما القدرة على " الإنتاج التباعدى لفئات المعاني " فقد أثرت فيها إصابة المخ .

وبفضل الجراحات أمكن ل بروكا Broca اكتشاف منطقة سميت باسمه وهى منطقته فى الجزء الأيسر من النص الجبهي وبها تم معرفة المناطق المخية المسئولة عن استخدام اللغة ، كما حدد ويرنك Wernick منطقة أخرى مسئولة عن فهم اللغة المنطوقة وهى تتصل بمنطقته بروكا (المسئولة أساسا عن توليد اللغة) بخلية طويلة منحنية تمر بالمراكز الحسية البصرية والسريعة ، وهاتان المنطقتان (بدرجة نموها) تتطور اللغة فى مراحلها الارتقائية)

1978 , Dempsey , ، بارنسا ماريان وآخرون (١٩٨٨ - ١٠٧) . والفهم اللغوي

والإنتاج اللغوي من العوامل الهامة في المجال المعرفي.

وتتنامى الدراسات حول المخ تزايدت الأدلة العلمية على أن النصف الكروي اللحائي الأيمن تتركز فيه الوظائف المرتبطة بالحدس والانفعال والإبداع واستخدام الكلام (الوظائف المكانية) ولهذا يسمى النصف الحدسي أما النصف الكروي اللحائي الأيسر فله السيادة من حيث ضبط مراكز الكلام وبعض جوانب التفكير النقدي والتحليلي والمراكز العصبية آتى تضبط نشاط الحبال الصوتية واللسان والشفيتين ولذا فان شلل النصف الأيسر غالبا ما يكون مصحوبا بصعوبات في النطق والكلام والتحليل (جمعه يوسف ١٩٩٠ - ١٧٠ ؛ عبد الستار إبراهيم ١٩٨٥)

وقد تكون السيادة أحيانا لأحد النصفين على الآخر ، ويعتبر النصف الأيمن في معظم الناس هو النصف الصامت أغل (Dempsey , 1978) إلا أنه يظ ته ونشاطه عند البعض فيزداد نشاطهم وتظهر قدراتهم ذات الطابع الفني والإبداعي والحدسي والانفعال بالأشياء والإحساس بها ، وفي الشخص الواحد قد ينشط نصف ويهدأ النصف الآخر لبعض الوقت فيتغير النشاط ودفة القيادة ، ومن المتفق عليه أن المخ يقوم بوظيفته جيدا عندما يكون أحد نصفيه نشطا وكثيرا ما تكون السيادة مشتركة بين النصفين (عبد المحسن صالح ١٩٧٣) .

العمر العقلي Mental Age :

العمر العقلي هو مستوى الذكاء الذي بلغه الفرد في الوقت الذي تجرى عليه المقياس أو هو درجة ذكاء الفرد بالمقياس إلى أفراد آخرين من نفس سنه .

ويحدد العمر العقلي عن طريق تحديد متوسط الأعمال العقلية التي يمكن أن ينجح فيها مجموعة ممثلة من الأطفال في كل سن . فغالبيت الأطفال في سن السادسة مثلا يستطيعون القيام بأعمال عقلية معينه تميزهم عن الأطفال الآخرين سواء كانوا أصغر أو أكبر منهم سنا" وكذلك الحال مع بقية الأعمار الأخرى .

فيقال أن طفلا عمره العقلي ٨ سنوات مثلا إذا استطاع أن ينجح في الاختبارات التي يجتاها طفل متوسط عمره الزمني ٨ سنوات ، مع العلم بأن العمر العقلي في ذاته لا يدلنا على أن الفرد



ذكي أو غبي إلا إذا قورن العمر العقلي بالعمر الزمني. فالطفل الذي عمره العقلي ٦ سنوات مثلاً يكون غيباً إن كان عمره الزمني ٨ سنوات ويكون طفلاً ذكياً أن كان عمره الزمني ٤ سنوات.

على أنه إذا اعتبر العمر العقلي وحدة لقياس نمو الذكاء فإن هذه الوحدة ليست متساوية من حيث القيمة في الأعمار الزمنية المختلفة. فلو فرض أن زاد طفل في سن ٦ سنوات مقدار ستة أشهر في العمر العقلي وزاد مثلها في سن ١٢ سنة فهذه الشهور الستة ليست متساوية في الحالتين وذلك بعكس الحال عند قياس النمو الجسمي للطفل فإذا زاد طفل ما في سن ٦ سنوات مقدار ٦ سم في الطول وزاد مثلها في سن ١٢ سنة فهذه الزيادة متساوية في الحالتين.

نسبة الذكاء Intelligence Quotient :

عندما نريد أن نفهم نسبة ذ عليها أحد المفحوصين كان من الضروري في الاعتبار المقياس المستخدم لأن مكونات مقياس الذكاء تختلف من مقياس لآخر ويتبع ذلك اختلاف دلالة الدرجة التي يحصل عليها الفرد فيما لو كان المقياس لفظياً أو عملياً أو تفكير مجرد.

ويمكن تعريف نسبة الذكاء بأنها النسبة المئوية للأداء العقلي الذي يصل إليه الفرد أثناء إجراءات الاختبارات. فنسبة الذكاء (١٠٠) تعبر عن الاتفاق بين ما بلغة الشخص من نمو عقلي وما بلغه من عمر زمني أي أنه شخص عادي الذكاء. ويكن الحصول على نسبة الذكاء للفرد بواسطة قسمة العمر العقلي للطفل على العمر الزمني له ويضرب خارج القسمة في مائة. أي أنه إذا كان الطفل في سن الخامسة وعمره العقلي أربع سنوات تكون نسبة ذكائه كالتالي :

$4 \div 100 \times 100 = 80$ وعندما يبلغ هذا الطفل العاشرة من عمره يكون عمره العقلي ثماني سنوات ويكون نسبة ذكاؤه $8 \div 100 \times 100 = 80$.

معنى ذلك أنه بالرغم من ثبات الفرق النسبي في الحالتين إلا أن هذا الطفل كان متأخراً عقلياً عاماً واحداً فقط وهو في سن الخامسة وفي سن العاشرة لا يتأخر عاماً عقلياً فقط بل يتأخر عامين.

اختبارات الذكاء :

يمكن تعريف الاختبار بصفة عامة بأنه "الطريقة المنظمة لمقارنة سلوك فردين أو أكثر". وتتميز اختبارات الذكاء بأنها تعرض على المفحوص عددا كبيرا ومتنوعا من المثيرات على أساس أنها تمثل عينة ملائمة من أساليب الأداء العقلي وذلك بغرض الحصول على درجة واحدة تمثل نسبة ذكاء الفرد أي مستواه العقلي العام، على أن الاتجاه الحديث في قياس الذكاء يتمثل في زيادة عدد الاختبارات التي تقيس جوانب مختلفة من الذكاء بحيث لا تعطى درجة واحدة كلية وإنما مجموعة من الدرجات لمختلف جوانب النشاط العقلي. فالدرجة الواحدة الكلية لا تظهر الكثير من حقائق النشاط العقلي، فقد يحصل طفلان على نفس الدرجة في اختبار الذكاء ومع ذلك تختلف التخطيطات النفسية لكل منها.

تصنيف اختبارات الذكاء :

يمكن تصنيف اختبارات الذكاء سس التالية :

أولا : من حيث الشكل:

الزمن اللازم لإجراء الاختبارات (محدد أو غير محدد).

اختبارات مشبعة بالقدرة اللفظية إلى حد كبير، يطبق بعضها بطريقة فردية ويطبق البعض الآخر بطريقة جماعية.

اختبارات غير لفظية تستخدم الصور والرسومات والأشكال المجسمة يطبق بعضها بطريقة فردية ويطبق البعض الآخر بطريقة جماعية. وهى ما يسمى باختبارات المواقف

Situational Tests.

ثانيا : المحتوى أو المضمون :

اختبارات لا تتطلب سوى السرعة الحركية ولا تحتاج إلى نوع من التفكير مثل اختبارات زمن رد الفعل. وتقيس هذه الاختبارات أخط (أدنى) مستويات الذكاء وهو المستوى الحسي الحركي.

اختبارات تتطلب سرعة الإدراك ودقته فى الأشكال والحروف والصور والكلمات. وتقيس هذه الاختبارات المستوى الإدراكي عند الفرد.



اختبارات تتطلب القدرة الارتباطية عند الفرد ويتضمن ذلك القدرة على تذكر الأشكال والكلمات والأرقام والقيام بعمليات الاسترجاع والتعرف والقدرة على التصور البصري الثابت والمتحرك وكذلك القدرة على إدراك العلاقات الكلية الثنائية أو الثلاثية البعد. وتقيس هذه الاختبارات المستوى الارتباطي عند الفرد.

اختبارات تتطلب القدرة على إدراك العلاقات والمتعلقات واكتشاف القواعد والقوانين والأسس والاستدلال الاستقرائي أو الاستنباطي. وتقيس هذه الاختبارات أرقى مستويات الذكاء وهو المستوى العلاقي.

*في تطبيقات المقرر ستقوم بتطبيق بعض الاختبارات وحساب صدقها وثباتها .

التأثيرات البيئية المحددة:

أنصار البيئة في الذكاء

رغم أن الكثير من الدراسات الوصول إلى الإسهام النسبي للوراثة والبيئة ^{١٤} والنشاط العقلي عامة وقد أكدت دور الوراثة . إلا أنها أكدت في ذات الوقت دور البيئة فالوراثة لا تعمل في فراغ بيئي (أبو حطب ١٩٨٧ - ٤٠٦) ومع ذلك فقد تناولت دراسات كثيرة التأثير البيئي فقد اهتم علماء النفس بدراسة العلاقة بين المستوى الاقتصادي والاجتماعي من ناحية والمستوى العقلي للطفل من ناحية أخرى . وكان أكثر متغيرات المستوى الاقتصادي والاجتماعي اهتماما بالدراسة (مهنة الآباء ومستوى تعليمهم " ومن هذه الدراسات دراسة تيرمان وميريل عند تقنينها لمقياس ستانفورد بينيه عام ١٩٣٧ وقد توصلا إلى النتائج التالية :

- ١- المهنيون : متوسط نسب ذكاء أطفالهم (١١٦) .
- ٢- شبه المهنيين ورجال الإدارة : المتوسط للأطفال (١١٢) .
- ٣- الموظفون الكتابيون والمهنة الماهرة : المتوسط للأطفال (١٠٧) .
- ٤- العمال شبه المهرة والوظائف الكتابية الدنيا : المتوسط للأطفال (١٠٥) .
- ٥- العمال الأقل مهارة : المتوسط للأطفال (٩٨) .
- ٦- عمال الزراعة وعمال اليومية : المتوسط (٩٥) .

ورغم التداخل الكبير بين الفئات المهنية بمعنى أن يوجد عدد من أطفال العمال تصل نسبة ذكائهم إلى أعلى من (١٣٠) كما يوجد عدد من أبناء المهنيين تنخفض نسبة ذكائهم عن (٨٠) فان (جرای) يرى أن أكبر الأعداد المطلقة من الأطفال الأذكياء تأتي من الفئات المهنية ٣ ، ٤ أي الموظفين والعمال (Vernon , 1960) .

والدراسة الأكثر حبكة من حيث تصميمها البحثي والتي تسير على أساليب التصميمات البحثية لدراسة الإسهام النسبي للوراثة والبيئة هي دراسة مينسوتا التي قارنت المتبنين بغير المتبنين والتي اتبعت أسلوب التبني Adoption method وقد كانت نتائجها كالآتي :

مهنة الآباء	ذكاء الأبناء بالتبني	ذكاء الأبناء الطبيعيين
مهيون		١١٨،٦
رجال أعمال ومديرون		١١٧،٦
مهيون وكتايون	١١٠،٦	١٠٦،٩
أنصاف مهره	١٠٩،٤	١٠١،١
غير مهره	١٠٧،٨	١٠٢،١

يلاحظ وجود انخفاض مستمر في معامل الذكاء بانخفاض الحالة المهنية للآباء وهو ما بين (١١٣) ، (١٠٨) للمتبنين ، (١١٩) ، (١٠٢) للآباء الطبيعيين وكما هو ملاحظ فان المدى الأول أضيق من المدى الثاني حتى وإن أرجعنا هذا المدى الضيق للتأثير البيئي . أما المدى الثاني (الفرق بين أقل درجة وأعلى درجة للأبناء الطبيعيين) فيصل في كبره إلى ثلاثة أضعاف المدى السابق والمدى الثاني يظهر تلازما أكثر وضوحا بالنسبة للموقف الوظيفي للآب عن حالة الأطفال المتبنين ، وعلى سبيل الاستنتاج فان من الجدير أن نفترض أن الفروق الكبيرة بين حسابات ذكاء الأطفال الطبيعيين مقارنة بالمتبنين ترجع إلى حقيقة أن الأطفال الطبيعيين يتشابهون مع آبائهم أكثر مما يحدث للأطفال المتبنين وذلك لأن الأطفال الطبيعيين ورثوا جينات الآباء (لي ارمان ١٩٨٤ - ٤٢٦)



وفي دراسة مينسوتا أيضا وجدت ساندرا سكار Sandra Scarr أن الأطفال السود الذين تم تبنيهم في أسر للبيض قد اكتسبوا ما متوسطة ست عشرة نقطة أكثر من السود الذين يبقون في بيوت السود . وكلما كان الطفل أصغر سنا عند التبني زاد الفارق في معامل الذكاء فالتغيرات القصوى في البيئة أثرت تأثيرا أساسيا على درجات الأطفال في الاختيار . (Patricia, 1980) ولكن سكار وجدت أيضا أن معاملات الذكاء عند الأطفال الأقرباء بالدم أكثر تقاربا فيما بينهم من معاملات الذكاء بين الأطفال غير الأقرباء . (هار سيناى ١٩٨٨ - ١٤٠)

وقد أجريت دراسات لحساب معامل الارتباط بين ذكاء الأطفال وتقديرات المستوى الاقتصادي والاجتماعي وتراوحت هذه المعاملات بين ٠,٣٥ ، ٠,٤٠ ، للمفحوصين من سن ٣ سنوات حتى سن ١٨ سنة أما بالنسبة للأطفال من سن أقل من ٣ سنوات فان هذا المعامل ينخفض ربما بسبب طبيعة ما تقيسه الاختبارات وبالطبع فان أهمية تدعم أهمية البيئة في تنمية الذكاء فلا شك أن أصحاب المهن العليا يهيئون لأطفالهم ظروفًا أفضل للتنشئة ويتمثل ذلك في زيادة المحصول اللفظي والاتجاهات الإيجابية نحو التعلم) (أبو حطب ، ١٩٧٨ - ٤١٨)

كما أثبتت الدراسات أن أبناء الطبقة الوسطى يؤدون اختبارات الذكاء بشكل أفضل من أبناء الطبقة العاملة ويكون الفارق كبيرا عندما تكون الاختبارات لفظية وذلك لأن اختبارات الذكاء التقليدية تقيس التدريب على الثقافة اللغوية لأبناء الطبقة المتوسطة ، فاختبارات الذكاء تتكون من أشكال أو رموز أو مسائل حسابية أو لغة أو معلومات عامة وهى تحاول أن تحدد الذكاء بناء على سرعة التفكير ودقته بالنسبة للمادة التي تتكون منها الاختبارات ومن هنا يأتي النقد لتلك الاختبارات، فلأن معظمها يتكون من بنود لفظية وبنود تعكس القدرات الحسابية واللغوية فإنه من الطبيعي أن يحصل الفرد الذى نشأ فى بيئة لا تهتم بهذه الجوانب أو على الأقل محرومة تربويا من الطبيعي أن يحصل على درجة منخفضة بمقارنته بطفل من الطبقة الوسطى الذى يعيش فى بيئة تحفزه منذ بداية حياته على القراءة والإطلاع والتحصيل ومن المؤكد فى هذه الحالة أن يكون الفرق بين الطفلين راجعا ليس لمستوى الذكاء ولكن لمستوى خبرات كل منهما التربوية والتعليمية (عبد الستار إبراهيم ١٩٨٥ - ٢٧٨)

وهناك مجموعة من الدراسات يجب النظر إليها معا ، دراسات نسب ذكاء الأبناء ومستوى تعليم الآباء ، ونسب ذكاء الأبناء وعدد أفراد الأسرة، ونسب ذكاء الأبناء والمستوى الاقتصادي للأسرة ، وذلك للارتباط بين هذه المتغيرات المستقلة جميعا .

ويذكر (دن) أن معدل الذكاء للأبناء يزيد في الأسر التي يقل فيها عدد الأطفال ومن ناحية أخرى فان الآباء الأكثر تعليما هم أقل إنجابا وبالتالي فان معدل المواليد يكون أقل في الطبقات ذات القدر الأكبر من التعليم عنه في الطبقات الأقل تعليما ، والأمهات المتعلّمات أقدر على مسؤوليات الأمومة من الجاهلات . ويترتب على ذلك أن الطبقات الاجتماعية والاقتصادية الأدنى أكثر خصوبة (أكثر إنجابا) من الطبقات الأعلى. (Dunn 1971)

وتضيف (نيفين سكريمشو) أن الطبقات الدنيا ذات العدد الكبير من الأولاد غالبا يعاني أبنائها من سوء التغذية الذي ينعكس بـ
عورة تأخر النمو البدني ، وقله الطاقة الجسدية
الأمراض ، وأن الأطفال الذين عانوا من سوء تغذية شديد في باكورة أعمارهم يعانون من تأخر دراسي وانحراف سلوكي . وبالنظر إلى سوء تغذية الأم أثناء الحمل نجد أن الجنين يصاب بقصور في النمو ، وضمور في الأنسجة الدهنية تحت الجلد وهذا النوع من النقص يترك أثرا دائما في نمو وظائف الجهاز العصبي المركزي ، كما أن نقص اليود مثلا في غذاء الأم والذي يؤدي إلى تضخم غدتها الدرقية يؤدي إلى إصابة الوليد بالصمم أو البكم أو التخلف العقلي ، أو القزمية (نيفين سكريمشو ١٩٧٥ - ٥٥ ، محمد أحمد غالي ١٩٧٩)

وإضافة إلى ما سبق فإن واضعي اختبارات الذكاء ينطلقون من نظرية تعرف الوظيفة الرئيسية للذكاء على أنها القدرة على معالجة الرموز المجردة والمفاهيم والنظر إلى الذكاء بوصفه مرادفا للقدرة على التجريد وهذا في حد ذاته يعتبر إغراء بالسقوط في استنتاجات حضارية متحيزة فلماذا يكون الطفل القادر على استخدام التجريديات العقلية في حضارة غربية أكثر ذكاء من الطفل الأفريقي الذي يتحایل على صيد ثعبان ؟ أو التغلب على حيوان وحشي ؟ أو



القادر على اختراق غابة كثيفة ومعرفة طريقة خلالها دون عون؟ (٤) . (عبد الستار إبراهيم ، ١٩٨٥-٢٧٨) .

تلك هي جملة الملاحظات التي يجب أن تكون حاضرة عند النظر في نتائج أية دراسة تناولت المتغيرات الثقافية.

فمن الدراسات التي تناولت علاقة ذكاء الأبناء بحجم الأسرة دراسة مينسوتا ومعهد (ديت) لوراثة الإنسان والتي أوردتها هجنز، وريد (Higgins & Reed, 1962) وقد دلت بيانات الدراسة على أنه : عندما كان عدد الأطفال في العائلة طفل واحد فقط كان معامل الذكاء ١٠٦,٣٧ ، وعندما كان العدد (٢) كان معامل الذكاء ١٠٩,٥٦ ، وعندما كان العدد (٣) كانت النسبة ١٠٦,٧٥ ، وللعدد (٤) ١٠٨,٧٥ وللعدد (٥) ١٠٥,٧٢ ، وللعدد (٦) ٩٩,١٦ ، وللعدد (٧) ٩٣,٠٠ ، وللعدد (٨) ٨٣,٦٠ ، وللعدد (٩) ٨٩,٨٩ ، وللعدد (١٠) ٠٠ .

والبيانات توضح بجلاء العلاقة السالبة بين معامل الذكاء وحجم الأسرة وهو ارتباط سالب ثابت ، وبالمثل فقد يحدث ارتباط سالب ما بين ترتيب الميلاد ومعامل الذكاء كما جاء من دراسة على الهولنديين (Belmont & Morralla, 1973) ونظرا لأن الذين ينجبون أكثر ينجبون الأقل ذكاء فانه يمكن تصور أن الذكاء في المجتمع يتجه إلى التناقص من جيل إلى جيل .

والارتباط السابق بين درجه ذكاء الآباء وحجم الأسرة يمكن فهمه على أوجه عديدة، فالعدد الأقل من الأبناء يتناسب مع زيادة الاهتمام والرعاية الأبوية كما يتناسب مع الوفرة المادية واليسر المادي كما يقتضي أن يكون الأب غالبا متعلما وكذلك الأم وما إلى غير ذلك من ممكنات التفسير ،

(٤) هذه الدعوة تتضمن ضرورة بناء اختبارات ذكاء محلية ، وتجنب استخدام اختبار واحد في الدراسات عبر الثقافية ، فقد أثبتت دراسات الوراثة السلوكية أن ٨٥% من التباين هو التباين داخل الشعوب بينما ١٥% فقط تمثل التباين بين الشعوب (دوبجانسكي ، ١٩٧١ ، Plomin, 1986) .

ولكن (هيجنز) أعاد الحسابات فبحث العلاقة بين ذكاء الأبوين وعدد ما ينجبون من أطفال وقسم مدى الذكاء من ٥٥ فأقل حتى ١٣١ فأعلى إلى فئات . فكان المتوسط العددي للأطفال ١,٣٩ طفلا للمدى من صفر - ٥٥ معامل ذكاء ، ٢,٤٦ طفلا للمدى من ٥٦ - ٧٠ ، ٢,٣٩ طفلا للمدى من ٧١ - ٨٥ ، ٢,١٦ طفلا للمدى من ٨٦ - ١٠٠ ، ٢,٢٦ طفلا للمدى من ١٠١ - ١١٥ ، ٢,٥٤ طفلا للمدى من ١١٦ - ١٣٠ ، ٢,٩٦ طفلا للمدى من ١٣١ فأعلى . وذلك لأنه كان قد لاحظ أن ٣٠% تقريبا ممن ذكاؤهم ٧٠ فأقل ليس لديهم أطفال مقارنة بنسبه ١٠% من الذين يتراوح معامل ذكائهم من ١٠١ - ١١٠ ، وحوالي ٣ إلى ٤% من الذين يزيد معامل ذكائهم عن ١٣١ .

وبلاحظ من البيانات السابقة أن أعلى متوسط لعدد الأطفال هو (٣) تقريبا ، ومما سبق استنتج هيجنز وريد أن معامل الذكاء لكل العشرة يبقى مستقرا نسبيا من جيل إلى آخر . (لي ارمان ، ١٩٨٤ - ٤٣٠)
مدر ملاحظته هنا أن العلاقة بين عدد الأط
أقصى ٣ - تتناسب طرديا مع نسبة ذكاء الأب .

وفي محاولة لحصر التباينات البيئية التي يعتقد أنها المصدر الكبير للتأثير البيئي للاختلافات بين الأفراد المجاميع السكانية يذكر كولمان وآخرون (Coleman, et al 1966) أنها تشمل : طبيعة الأداء المدرسي ، والمادة المقررة منزليا واللغة الأجنبية المستعملة ، والمتع الثقافية المتاحة ، والتركيب المنزلي الأسري (البناء الأسري من الأبوين والأبناء) ومرحلة روضة الأطفال ، والمستوى التعليمي للآباء ، والرغبة الخاصة لدى الآباء في تعليم الأطفال ، واهتمام الآباء بالواجبات المدرسية للطفل ، والوقت الذي ينقضي في عمل الواجبات المدرسية ، والمفهوم الخاص بالطفل " مفهوم الذات " وقد وجد كولمان أن هذه العوامل ترتبط في الاتجاه المتوقع بالنسبة للأداء المدرسي . فقد كان البيض أعلى من كل من السود والهنود الأمريكيين ، وكان السود أعلى من الهنود الأمريكيين في الذكاء غير اللفظي ، والذكاء اللفظي ، وفهم المادة المقررة ، والإنجازات الحسائية . (لي ارمان ، ١٩٨٤ - ٤٣٤) .

وهذا يعني أن حدوث تحول تربوي يغير من أداء الأفراد على اختبارات الأداء العقلي ومنها معامل الذكاء ، يقول (ستفين روز) : والحقيقة أن هذا هو ما يحدث في دراسات التنبؤ فحتى



فى حالات عدم وجود علاقة ارتباط بين الأبناء بالتبني والآباء بالتبني فردا بفرد " كل على حده " فان درجات معامل الذكاء للأبناء مجتمعين تشبه درجات الآباء بالتبني " مجتمعين " اكثر مما تشبه الآباء بالدم " مجتمعين " .

ويطرح ستفن روز تساؤلا مفاده : لماذا يرتفع ذكاء الأطفال المتبنين بعد تبنيهم - يصرف النظر عن الارتباط بالآباء المتبنين أو البيولوجيين - ؟ ويجب بأن المسألة هي أن الوالدين بالتبني لا يعدون عينة عشوائية من حيث نوع الكيان الأسرى وإنما هم يميلون إلى أن يكونوا : اكبر سنا وأكثر غنى ، وأكثر لهفة للحصول على الأطفال ، ومن الطبيعي أن يكون عدد الأطفال لديهم أقل (عدد الأطفال فى الأسرة) مما هو عند الناس عموما . وهكذا فان الأطفال المتبنين عندهم يتلقون مزيدا من زيادة الثروة والاستقرار والرعاية ويظهر ذلك فى أداء الأطفال على الاختبارات " التي من الواضح أنها اختبارات لا تقيس شيئا جيليا " فطريا " أو غير قابل للتغير . (ستفن روز - ١٦٣) .

والإجابة على السؤال الذى طرحه ستفن روز تكشف عن تأثيرات الحرمان المادي والحرمان الثقافي **Cultural deprivation** ، ومن الحرمان الحسي **Sensory deprivation** وقد أثبتت الدراسات أن اختزال الاستثارة الخارجية يؤدى إلى خفض مستوى النواحي الإدراكية والحسية والمعرفية والحركية (Zubek , 1972) ، ومن الناحية الفسيولوجية لا يمكن أن يقوم النشاط العصبي بوظائفه على النحو الأفضل إلا إذا توفرت له عمليات الاستثارة الملائمة وهذه العمليات ينبغي أن تنمو نموا سليما منذ الفترة المبكرة من حياة الطفل (عبد الوهاب ، ١٩٨٩ ، Guilford , 1967) وبلاستثارة **arousal** أو التنشيط **activation** تنشيط الحياة النفسية للطفل بمكوناتها المعرفية والوجدانية . وإذا كان النمو الذهني - فى تصور بياجية - يقوم على الاستيعاب **assimilation** والتكيف **accommodation** ، فان المثيرات الجديدة و التكيف المستمر معها بتغيير الخطط القديمة مواءمة مع كل استثارة جديدة تحقق مزيدا من النمو الذهني (فيولا البلاوى، ١٩٧٥)، فمجرد أن يولد الطفل تهاجم البيئة حواسه فتطور الوظائف الدفاعية بين الأسبوعين الرابع والسادس ، وبينما تكون الوظائف الحيوية كالتنفس والمص والبلع عاملة منذ الولادة لا تكون العمليات العقلية

- التي ستعتمد على الحواس - مؤهلة للعمل إلا بعد عدة أسابيع ، بل إنها لا تعمل إذا لم تتصل بما يثيرها من الخارج (Erickson , 1959) وهذا ما ثبت بالتجربة على الحيوان "القط" عند حجب إحدى عينيه عن الضوء (Wiesel , 1963). ولذا يؤكد بياجيه Piaget أنه يلزم الكائن الحي النامي غذاء من المثيرات لكي ينمو ويتطور ، وهذا يعني أن نمو العضو مرهون بتوظيفه أو استخدامه . (بيرد ، ١٩٧٦ - ٤٠) .

تعليق:

هذا فيما يتعلق بالتأثيرات النسبية لكل من الوراثة والبيئة في الذكاء وقد أتضح من العرض السابق أن الوراثة تلعب دورا كبيرا كما أتضح أهمية أن يتوافر الارتباط الموجب بين الوراثة والبيئة (لي ارمان ، ١٩٨٤) بمعنى أن تكون البيئة عاملا مشجعا لا مثبطا للذكاء . كما أتضح الدور الذي تلعبه ا Y عندما تكون أو لا تكون مشجعة (عدد أ Y والمستوى الاقتصادي - الـ) ومهنة رب الأسرة ، وثقافة الأبوين (Y 1961) ، كما أتضح أيضا الدور البيئي (المشجع أو المثبط أو المعوق) في مرحلة ما قبل الميلاد والفترة المبكرة من حياة الفرد. فالطفل كائن " اجتماعي " من صنع بيئته ولكنه تكويني من خلال وراثته فتكوين الطفل **phenotype** يتبع خصائص وراثية **Genotype** تخزنها مورثان **Genes** وتنقلها من جيل لآخر، وهذه المورثات تحدد خصائص جهازه العصبي المركزي وإفرازه الهرموني ومختلف الأنشطة الذهنية (ألقت حقي، ١٩٧٩) ومجموعة المركبات الأولية الفطرية للانا وهي الاستعدادات **Capacities** الأساسية للإدراك والتفكير والتذكر والتعلم والتخيل ، والعمل التي يتمتع بها الأطفال بدرجات متفاوتة توفر وسيلة المواءمة القبلية **Pre-adaptation** مع المعدل الذي توفره البيئة (فيولا البيلوى، ١٩٧٥ - ١٠٣)

ورغم كل ما قيل عن الأثر الذي تحدثه البيئة الأكثر إثراء بالاستناد إلى دراسات التبنّي والاستدلال على الأثر البيئي بالارتباط المرتفع بين ذكاء الطفل المتبنّي والطفل الطبيعي في الأسرة المتبنية فإن هناك من يرى عدم دقه هذا الاستنتاج لأن الأطفال الأكثر ذكاء هم الأكثر حظا في انتقائهم لأسر التبنّي وعادة ما يرسل هؤلاء الأطفال إلى أسر يتوافر فيها



مستويات مماثلة من الذكاء وهذا يفسر ما اكتشفته الدراسات الارتباطية من ارتباط بين ذكاء الأطفال وذكاء آبائهم بالتبني (فؤاد أبو حطب، ١٩٧٨ - ٤٢٤).

الفصل الثالث

سيكولوجيا الإبداع

تعريف التفكير الإبداعي :

اختلفت وتعددت التعريفات لـ الإبداع بتعدد الدراسات وتعدد المدارس المختلفة التي ينتمون إليها والاتجاهات الفكرية لكل منهم. كما ساعد على هذا التعدد والاختلاف النظر إلى الإبداع من زوايا مختلفة إذ يتوقف اختيار الباحث للجانب الذي يدرسه على منحاه الفكري ذلك الذي يحدد بصفة رئيسية نوع البيانات التي يجمعها ، والهدف الذي يهدف إليه من الحديث من الظاهرة (عبد السلام عبد الغفار . ١٩٧٧). ولعل هذا التعدد والاختلاف في التعريفات هو الذي جعل عبد السلام عبد الغفار (١٩٧٧) يستطيع أن يحصى منها مائة تعريفا ، والذي جعل سيد خير الله ، (١٩٧٨) يضمن قائمته ستين تعريفا ، لعل هذا التعدد هو أكبر دليل على مدى تعقد تلك الظاهرة الإنسانية .

فالقدرة الإبداعية قدرة مركبة وهي أكبر بكثير من الأداء على اختبار يتبنى تعريفا، ولا تعتبر درجات اختبار ما كافية لكي تصدر حكما صحيحا على شخص ما بأنه مبتكر أو غير ذلك (شاكر قنديل، ١٩٨٤). ولقد تناول ذلك عبد الغفار (١٩٧٧) بشكل مفصل تحت عنوان " المحك والمعيار " لذا يواجه الباحث في الابتكار صعوبة عند اختياره تعريفا للتفكير الإبداعي وذلك لعدم اتفاق الباحثين على محك محدد يمكن الاعتماد عليه في هذا الاختيار .

ولقد أخذت دراسات الإبداع عدة مداخل رئيسية :

أولا : دراسة التفكير الابتكاري باعتباره عملية سيكولوجية:

To study creativity as a process

يتفق الكثير من الباحثين فى التفكير الابتكارى على أن التفكير الابتكارى عملية سيكولوجية تمر بمراحل مختلفة.

فمثلا يحلل ولاش Wallas التفكير الابتكارى من حيث كونه عملية عقلية إلى أربع مراحل هي:

—مرحلة الاستعداد (Preparation) : وفى هذه المرحلة يحصل العالم أو المخترع على معلومات ومهارات فى ميدان تخصصه إذ يطلع على كل الدراسات التي تمت بصلة إلى خبراته ويكون حساسا لمظاهر الاتفاق والاختلاف بين الآراء المختلفة. كما يميل العالم فى هذه المرحلة إلى إدارة الحوار والمناقشات وطرح الأسئلة وجمع الشواهد. كل هذا لا يتم بشكل عشوائي، وإنما يتم بإيحاء من قوة فكره معينة تسيطر عليه. ولعل أشد ما فى تلك المرحلة من مخاطر على العمل الابتكارى هو سيطرة الخبرات السابقة على أفكار العالم أو المخترع فيرى عمله فى إطار لخبرات ومن ثم يجب على المبتكر فى لمة إيجاد نوع من التوازن بين قدرته على الإبداع الطليق الأصيل والألفة بأفكار الآخرين والخبرات السابقة.

—مرحلة الحضانة incubation : وهى مرحلة وسطى بين الاستعداد والإلهام فى هذه المرحلة لا يفكر الفرد فى المشكلة وإنما يدعها جانبا، لكن يبدو أن العقل الباطن يستمر فى التفكير فى المشكلة على الرغم من انصراف الفرد عنها، والدليل على ذلك أن كثيرا من العلماء قد بينوا لنا أنهم توصلوا إلى حلول للمشكلات العلمية فى أحلامهم أو أثناء انصرافهم عنها وهم سائرون فى الطريق أو عندما كانوا يقومون بنشاط آخر ليس له صلة بهذه المشكلات . على أنه ليس من الضروري أن نفسر الحضانة بعمل اللا شعور إذ قد تفسر بأن الراحة من التفكير فى المشكلة يؤدي إلى تجديد نشاط التفكير وتوجيهه إلى نواح جديدة تؤدي إلى الاهتمام إلى الحل الابتكارى. وفى هذه المرحلة يعاني المبتكر من أقصى درجات القلق والتوتر وفوضى الانفعالات. فهو شخص يتأكل قلبه من فعل رغبته الشديدة فى عمل ما.

—مرحلة الإشراق Illumination : وهى المرحلة التي تتميز بظهور الحل الابتكارى بشكل فجائي. وتميز هذه المرحلة بتنظيم الأفكار فى نسق متكامل يتسم بالمنطقية



والترتيب المسلسل للأفكار المختلفة بحيث يصل المبتكر إلى ما يسمى بالنظرية المتكاملة لفكرة معينة .

—وأخيرا مرحلة التحقيق **verification** : التي نجد فيها الفرد بعد الإلهام يحاول بيان صحة ما توصل إليه بوضعه موضع الاختبار لبيان مدى ثباته وصدقه. فهذه المرحلة تتميز برغبة المبتكر في ترجمة ما وصل إليه في مرحلة الإشراف من أفكار نظرية متكاملة إلى إنتاج فعلى .

غير أن رو سمان (Rossman) يقدم عرضا آخر لمراحل العلمية الإبداعية من خلال دراسة أجراها على سبعمائة عالم ومكتشف ، ولكنه لا يدرج مرحلة البزوغ فيها حيث توصل إلى المراحل التالية :

الإحساس بوجود المشكلة
تكوين المشكلة .

فحص المعلومات وكيفية استخدامها .

جملة الحلول المطروحة .

فحص الحلول نقديا

صياغة الفكرة الجديدة.

إن جيلفورد لا يعتبر مرحلة البزوغ مرحلة ضرورية في تصنيفه لمراحل العلمية الإبداعية ، بل يعتبرها كشرط **condition** أكثر من اعتبارها شكلا من أشكال النشاط. وحول التهيؤ اللاواعي يرى جيلفورد أنه لا يقدم لنا أي شئ . وفي بحث جديد له ، من جهة أخرى ، يرى " أن الشخصية المبدعة تعمل في علاقة وثيقة مع لاشعورها". إن إدخال اللاوعي (اللاشعور) في محددات السلوك هو ركن هام تركز عليه مدرسة التحليل النفسي رأيناه معالجا تحت اسم الإعلاء أو التسامي ، وإذا أردنا أن نعبر تعبيرا أوضح نقول "إن الذاكرة تختزن جملة عمليات إنتاجية مبدعة ومحددة ، وان جزء كبيرا من تفكير الإنسان يمكن أن يرجع إلى اللاوعي (اللاشعور). ولكن هذا لا يعني أن المفكر لا يمكنه ملاحظة كل خطواته. الاستبصار (الحدس **insight**): وتعني هذه المرحلة الوصول إلى الذروة في العملية الإبداعية ، حيث تظهر الفكرة فجأة وتبدو المادة أو الفكرة كأنها قد نظمت تلقائيا دون

تخطيط ، وبالتالي يتجلى واضحا كل ما كان غامضا ومبهما . لقد صاغ ودورث ، وشلوسبرغ (Woodworth , Schlosberg) العلاقة بين مرحلة البزوغ ومرحلة الاستبصار بتأكيدهما على أن الوجه الأساسي للعملية كاملة هو العمل التحضيري الداخلي ، واشترطا شرطا آخر وهو أن نترك المشكلة لوقت ما إذا تطلب الأمر ذلك ، وحينئذ تبدو محاولات الحل غير فعالة بحيث يساعد ذلك على تحرير الموقف أو الاتجاه الخاطي، وخلق إمكانيات من الوضوح من أجل توجه صحيح . إن افتراض النشاط اللاواعي في فترة البزوغ يصبح افتراضا ليس في محله . ويستند الباحثان إلى الملاحظات التي سجلتها باتريك Patrick التي بينت أن المشكلة لا يمكن أن تغيب عن الوعي حتى في مرحلة البزوغ . ونظرا لأن المشكلة تعود إلى الوعي باستمرار من وقت لآخر فإن الحل الجزئي يمكن أن يحصل من دون جهد مركز على المشكلة، وكما يرى الباحثون فإن الاستبصار يشبه عملية البحث عن أسم نسيانه ، من إهماله يحضر فجأة . إن العامل الهام لمة الاستبصار يمكن أن يرجع لعدم وجود التداخلات (كف بعض الترابطات عن بعضها بعض) . التي توقف التقدم . فعندما ينطلق التفكير من بدايات خاطئة فإن الباحث دون شعور منه يسير في طريق لا يستطيع الخروج منه على الرغم من دأبه ونشاطه الإنتاجي . وبالمقابل عليه أن يتوقف ويعود للمشكلة بعد استراحة لفترة من الزمن يستريح فيها نشاطه العقلي كي يستأنف العمل ليصل إلى الحل الناجح.

ثانيا : دراسة التفكير الابتكاري باعتباره قدرة عقلية:

To study creativity as a mental Ability
يعرف جيفلورد Guilford الأشخاص المبتكرون بأنهم الأشخاص الذين يتفوقون على غيرهم في القدرة على التفكير التباعدي أي القدرة على توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار المتنوعة من فكرة معينة حيث ينصب التركيز على كم ونوع هذه الأفكار المنتجة . ويقصد بالكم القدرة على الطلاقة الفكرية Ideational Fluency ويقصد بها القدرة على إنتاج أكبر عدد من الأفكار الابتكارية . فالشخص المبتكر شخص متفوق من حيث كمية الأفكار التي يقترحها عن موضوع معين في وحدة زمنية ثابتة بالمقارنة بغيره . أي أن الشخص المبتكر على درجة عالية من القدرة على سيولة الأفكار وسهولة توليدها . وستتعرف بعد قليل على هذه القدرات تفصيلا .



ثالثا : دراسة التفكير الابتكاري باعتباره إنتاج ابتكاري :

to study creativity as product

يوصف التفكير الابتكاري عادة طبقا للمعايير الأساسية الآتية :

الجدة **Novelty** : يرى ويلسن **Wilson** أن الإنتاج يكون ابتكارا ويتميز بالجدة في ضوء أحد محكين هما : المحك الاجتماعي والمحك السيكولوجي. ويعنى المحك الاجتماعي أن يكون الإنتاج جديدا بالنسبة للفرد نفسه الذي أنتجه. المنفعة **Usefulness** ويقصد به أن يساعد الإنتاج الابتكاري على حل مشكلة أو سد حاجات معينة وأن يكون مصحوبا ببعض الأهداف المعترف بها. القيمة الجمالية أي أن يكون الإنتاج ممتعا من الناحية الجمالية. فالحل يجب أن يكون حقيقيا وجميلا وجذابا.

وبعد الحكم على إبداعية المـ المشكلات الكبرى حيث يعتقد الكثير من أن الإبداع طالما أنه عمل ذاتي في الأساس إذن لا يمكن الحكم عليه بموضوعية ، ويرون أنه من الأفضل للإبداع والمبدعين أن يظل الحكم عليهم وعلى إبداعهم في إطار الذاتية بدلا من اتخاذه صورا كمية تحول الإنتاج الإبداعي إلى مجموعة من الدرجات الجوفاء . كما أن هناك ادعاء آخر بأن الحكم على الإنتاج الإبداعي يستحيل أن يكون منصفا أو موضوعيا ، ولقد جمع الباحث هذه الدعاوى جميعا من المصادر العربية والأجنبية ، وطرح القضية برمتها وفند الادعاءات وقدم وجهة النظر العلمية في هذه القضية الجدلية (محمد عبد المطلب ، ١٩٩٩ ، ٢٠٠٠ ، ٢٠٠١) .

وخلاصة الأمر أنه ليس من صالح الابتكار أن يبقى بعيدا عن التناول العلمي وان يدخل دائرة البحث العلمي ، والتناول العلمي في الأساس تناول يقوم على منهج ويتحدث بلغة الكم ، ولا مكان فيه للذاتية أو الانطباعات . ولا يمكن لنشاط إنساني أن يتقدم دون حركة نقدية توجهه كما أنه يصعب على هذا النشاط أن تنقله الأجيال بالتعليم النظامي ما لم يتناوله البحث العلمي بالتفسير والتحليل والفهم ، الذي يفرض بدوره إلى وضع تدريبات مدروسة وبرامج مبنية على أسس علمية صحيحة ، فكيف تتم رعاية الإبداع وتربيته إذا استسلمنا لدعوى أنه ذاتي يستعصي على الفهم ويصعب الحكم عليه وتقديره بصورة كمية؟ ، كما أنه لا يمكن في ظل الاستسلام لهذه الدعوى أن نستخدم إذن معايير الجودة المأخوذ بها الآن عالميا ، وبالتالي

نخرج من دائرة المنهج العلمي العالمي ، وحتى لو قبلنا نحت ذلك فهل سيكشف العالم عن الحكم على منتجنا الإبداعي ومقارنته بالمنتج العالمي، وإذا كان العالم قد أخذ القياس والتقدير المنتج الابتكاري فهل نراهم واهمون ويجب عليهم العودة إلى الانطباعية والأحكام الذاتية؟ .

رابعا : دراسة التفكير الابتكاري كأشخاص مبتكرين :

To study creativity as creative person

يرى تورانس أن الشخص المبتكر يميل إلى السيطرة، فهو مسيطر وتلقائي في تفاعله الشخصي والاجتماعي ولا يميل الاختلاط أو المشاركة، صريح أو متكلم، لاذع في كتابته، عدواني، مقنع، واثق من نفسه، مؤكد لذاته، ليس مندفعاً في التعبير عن متاعبه وشكواه حر من القيود التقليدية وألوان الإحباط، قادر على تقديم آراء غير عادية وغير متمشية مع المألوف، يفضل الأمور المعقدة والغامضة، غير منظم لا يهتم كثيراً بعضويته في الجماعة ويفضل أن يترك شأنه، له القدرة على إدراك والأخطاء واستغلالها وكذلك القدرة على ا هة من وجهة نظر العاديين في ابتكارات عظيمة(راجع : محمد عبد المطلب ، ١٩٩٥).

خامسا : التفكير الابتكاري كمناخ بيئي يشجع على التجديد والابتكار :

Study Creativity as Climate Environmental

يرى الكثير من العلماء أنه لكي يحدث الابتكار يجب أن تسمح الظروف البيئية من الحرية والأمن النفسي والاجتماعي للفرد. فالأبكارية لا تتم إلا في غياب الكبت أو حينما يكون الكبت في أقل درجاته والسماح للشخص المبتكر بحرية الخطأ والتعبير عن أفكاره وخبراته. ويؤكد تورانس أن أهم عوائق التفكير الابتكاري هي محاولات عزل الخيال والقيود المفروضة على معالجة الأشياء وحب الاستطلاع والتأكيد المبالغ فيه على أدوار كل من الجنسين، والوقاية والمنع، والخوف والجبن والتأكيد المفرط على مهارات لغوية محددة والتأكيد على النقد الهدام والانصياع لضغوط الزملاء.

تعريف الابتكار

يعرف تورانس التفكير الإبتكاري باعتباره "عملية الإحساس بالصعوبات والمشكلات والثغرات في المعلومات والعناصر المفقودة والقيام التخمينات أو فرض الفروض فيما يتعلق بهذه



النواقص واختبار هذه التخمينات أو الفروض وربما تعديلها وإعادة اختبارها وأخيراً توصيل النتائج إلى الآخرين (محمد ثابت على الدين ، ١٩٨٢).

ويعد تعريف تورانس شاملاً لكل الأبعاد المذكورة في غيره من التعريفات إذ أن الابتكارية كما عرفها تورانس تمثل عملية تعتمد على مجموعة من الخبرات وسمات الشخصية التي يشترك فيها جميع الأفراد بدرجات متفاوتة كما تعتمد على بيئة مشجعة وميسرة لهذا النوع من التفكير وتتسم هذه البيئة بالمرونة والإثارة وتمثل محصلة هذا كله في نوع من الإنتاج هو عبارة عن أفكار يقدمها الفرد إزاء مواقف معينه على بعض الاختبارات (محمد ثابت على الدين ، ١٩٨٢).

عوامل التفكير الابتكاري (قدراته) :

يقدر الإنتاج الابتكاري على أساس من عوامل التفكير التباعدى Divergent وهى الطلاقة Fluency والم Flexibili والأصالة O ality والتفصيلات Elaboration (Guilford, 1962).

أولاً : الطلاقة Fluency

وهى صدور الأفكار بسهولة أو هي سيل غير عادي من الأفكار المترابطة وتقاس بعدد ما أعطى من أفكار في وحدة زمنية محددة شريطة أن تكون الإجابات صحيحة . والطلاقة - كم سبق بيانه - أنواع تختلف بحسب ما تتصل به من مجالات التفكير الابتكاري، فطلاقة الأشكال البصرية تتصل بالابتكار في مجال الفنون التشكيلية ، والطلاقة السمعية تتصل بالابتكار في الموسيقى ، أما طلاقة الرموز في جانبها اللغوي فتتصل بالتأليف الأدبي فلها علاقة وثيقة بالابتكار الأدبي، وفي جانبها الرياضي تتصل بالابتكار والتأليف في الرياضيات ، (أبو حطب ، وسيد عثمان ، ١٩٧٢).

ويناقش جيلفورد ثلاثة أنواع من الطلاقة :

الطلاقة الفكرية Ideational fluency وهى تتعلق بنسبة توليد كمية من الأفكار والفكرة المولدة قد تكون بسيطة ككلمة مفردة أو تكون مركبة معقدة كعنوان لصورة أو قصة ، أو جملة تعطى أفكاراً موحدة .

الطلاقة التعبيرية Expressional fluency وهى تتعلق بسهولة بناء الجمل.

طلاقة التداعي **Associational fluency** وهى تنتمي إلى إكمال العلاقات كإعطاء قائمة بالكلمات التي تعطى معنى معاكساً تقريباً لكلمة أو التفكير بالمماثلة **Thinking by analogy** أو التضاد أو الجزء إلى الكل (Guilford, 1962).

ويعرفها تورانس (Torrance, 1977, 27) بأنها قدرة الفرد على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار فى وحدة زمنية محددة . ويعرف التلاميذ ذوى الطلاقة (P. 88) بأنهم يأتون بالكثير من الأفكار بالرغم من أنهم ليسوا أكثر التلاميذ كلاماً وربما لا يكون بعض أفكارهم من نوع جيد .

وتعتمد درجة الطلاقة فى تقديرها وحسابها على العدد الكلى للاستجابات المناسبة التي يقدمها الفرد فى كل الأنشطة المختلفة التي يشتمل عليها اختبار التفكير الابتكارى.

ثانياً : المرونة **flexibility**

وهى قدرة الفرد على أن يأتى بمدخل مختلفة إلى المشكلة وأفكار متعددة عنها ، ولذا تتطلب المرونة قدراً كبيراً من المعلومات ويترتب عليها تبا عدية الحلول المنتجة كما أن المشكلات التي تتطلب فى حلها هذا النوع من التفكير يغلب عليها طابع التداعي . ويعرفها فيرن (Fearn, 1976) بأنها مجموعة من الأفكار المختلفة فى الاتجاهات والمرتبطة بمشكلة ما . وهى تعبر عن قدرة الفرد على تقبل التغيير فى الأشياء والتحرر من التقيد بالصور القديمة وكذلك قدرته على أن يغير سلوكه من موقف لآخر ، والسهولة التي يستطيع بها أن ينتقل من طريقة للحل إلى طريقة أخرى (سليمان الخضري الشيخ ، ١٩٧٥) .

وأول ما ميزه جيلفورد من أنواع المرونة :

المرونة التلقائية **Spontaneous flexibility** وهى التي تعرف الآن بمرونة أقسام المعلومات وفيها يجب على المختبر أن ينقل استجاباته بسرعة من قسم لآخر (Guilford, 1959) .

المرونة التكيفية **Adaptive flexibility** وفيها يجب على الفرد أن يقوم ببعض التغييرات من نوع ما : تغييرات فى تفسير المهمة أو تغييرات فى الإستراتيجية أو تغييرات فى الحلول الممكنة . وقد قيل عن الأشخاص الأدنى ابتكاراً أنهم يعانون مما يطلق



عليه : تصلب الفئات ، ويحتمل أن يكون هذا متعلقاً بانخفاض درجة المرونة التلقائية (Guilford, 1962) .

ويذكر تورانس (Torrance, 1977-27) أن المرونة هي قدرة الفرد على إنتاج أنواع مختلفة من الإستراتيجيات وهذا التعريف يجمع النوعين السابقين للمرونة . ويعرف تورانس (P. 88) ذوى الدرجات المرتفعة فى المرونة بأنهم "حينما تفشل إحدى خططهم أو طرقهم فإنهم يأتون بسرعة بمدخل مختلف وهم يستخدمون عديداً من الخطط أو المداخل فى حل المشكلات وهم يهجرون فى الحال المداخل غير المجدية بالرغم من أنهم لا يتركون الهدف إذ هم ببساطة يجدون وسيلة أخرى لتحقيق الهدف .

ثالثاً : الأصالة Originality

يوجد فى التراث السيكلوجى مختلفتان تناولتا الأصالة :
المدرسة العالمية .

ومن روادها بارون Barron ، جيلفورد Guilford وقد اعتبر الأصالة من أبرز القدرات الابتكارية التي يتفق علماء النفس على أهميتها للنبوغ فى شتى المجالات.
المدرسة التحليلية.

ومن روادها كوبي Kupie الذى وضع تفسيراً تحليلياً لمفهوم الأصالة عند تناوله لمنطقة ما قبل الشعور Preconscious وهى المنطقة الواقعة ما بين الوعي الكامل Complete awareness واللاوعي Unconscious وطبقاً لما أشار إليه كوبي فإن الأفكار والمفاهيم تكون حرة من ارتباطها العادية فى منطقة ما قبل الشعور ولذا فإن الأفكار تستطيع ان تنطلق وتحرر فى طرق وأساليب غير معتادة أو غير مألوقة وجديدة بناء على الترابطات المتداخلة Overlapping linkages أو المتشابهات المتعددة Multiple analogies وبالتالي فإن المفاهيم والتخيلات المكبوتة فى صورتها الجديدة تكون أساساً للأداء المبتكر Creative performance ولذا فإن الفرد مرتفع الصالة يستطيع أن يوظف مرحلة ما قبل الشعور بكفاءة فى إنتاج ما هو مبتكر وجديد "رشاد موسى ، ١٩٨٨) .

ويرى عبد الحليم محمود (١٩٧١) أنه لكي تكون الفكرة أصيلة يجب ان تتميز بالجدة **Novelty** وقد تكون الفكرة جديدة بالنسبة لصاحبها وليس من الضروري أن تكون جديدة بالنسبة لغيره .

ويذكر محمد ثابت على الدين (١٩٨٠) أن ياماموتو **Yamamoto** يأخذ بوجهة نظر أكثر اعتدالا حيث يفرق بين المقياس الفردي والمقياس الاجتماعي للفكرة الجديدة فيرى ياماموتو أن الفكرة قد تكون جديدة بالنسبة لصاحبها ولا تكون جديدة بالنسبة للمجتمع أو الثقافة التي يعيش فيها صاحب الفكرة ومع هذا فلا يجب التقليل من قيمة هذه الفكرة عند الطفل إذ قد تكون بداية طيبة لفكر الراشد الذي سوف يحكم المجتمع بقيمه الابتكارية لديه . ويرى تورانس **Torrance** أن الأصالة هي قدرة الفرد على إنتاج أفكار بعيدة عما هو مألوف أو عادى أو مستقر أو مشيد (محمد ثابت على الدين ، ١٩٨٠) ويذكر أيضا أن الفكرة الأصيلة من الناحية ا ي الفكرة الأقل تكراراً .

قياس القدرة على التفكير الابتكاري :

إن دراسة القدرة الابتكارية على أساس أنها إنتاج عقلي أدت إلى ضرورة وضع اختبارات لقياس هذا الإنتاج ومعرفة ما إذا كان ابتكاريا أو غير ابتكاري. ولقد فشلت اختبارات الذكاء الحالية في التعرف على الأطفال من ذوى الموهبة الابتكارية ذلك لأن معظم هذه الاختبارات معدة لقياس قدرات التفكير التقليدي. وهناك بطارية من الاختبارات لقياس القدرة على التفكير الابتكاري لتلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية والثانوية تشمل :

- ١- اختبار الاستعمالات وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من الاستعمالات الجديدة غير العادية لعب الصفيح فى مدة (٥) دقائق.
- ٢- اختبار المستحيلات وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من المستحيلات التي يمكن أن يفكر فيها فى مدة (٥) دقائق.
- ٣- اختبار المترتبات وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر ما سوف يترتب أو يحدث نتيجة شئ معين.



٤- اختبار المواقف وفيه يعرض على المفحوص موقف معين ويطلب منه كيف يتصرف لو كان هو نفسه الموجود في هذا الموقف.

٥- اختبار المشكلات وفيه يطلب من المفحوص أن يذكر أكبر عدد ممكن من المشكلات التي قد تنتج بسبب حدوث شيء عادي مثال ذلك اذكر أكبر عدد من المشكلات التي قد تحدث نتيجة المذاكرة

٦- اختبار التحسينات وفيه يطلب من المفحوص أن يقترح طريقة أو أكثر لإدخال بعض التحسينات على أشياء مألوفة لديه.

وبلاحظ على هذه الاختبارات أنها تتميز بالآتي :

تشجيع المفحوص على أن يعطي إجابات جديدة وغير عادية لمجموعة من الأسئلة .
معظم هذه الاختبارات قصيرة وذلك حتى يمكن إعطاء الفرصة للإجابة على عدد كبير من الأسئلة في زمن قصير .

تعتمد هذه الاختبارات على التفكير النظري **Symbolic Thinking** أكثر من اعتمادها على الأداء العملي وذلك لأن التفكير النظري غير محدود أو مقيد بزمان أو مكان أو أدوات معينة تحد من قدرة الفرد على التفكير .

دراسات التحليل العاملي والابتكار

لقد انطلقت هذه الدراسات من التنكر للنظرية السائدة عن الذكاء وكونه قابلية واحدة موحدة ، كما تنكرت للاعتقاد بأن المواهب المبدعة ظواهر خارجة عن نطاق الذكاء ، وبدأت بافتراض أن ثمة عدة قابليات ممكنة التمييز يشتمل عليها الإبداع ، وافترضت كذلك أن المواهب الإبداعية ليست حكراً على عدد قليل من المحظوظين ، وأنها ربما كانت موزعة في جميع الناس بدرجات متفاوتة ، لذلك من الممكن البحث عنها ليس عند الموهوبين فقط وإنما عند الناس جميعاً.

ولقد بدأ التحليل العاملي المبدئي بفرضيات قبلية عن طبيعة الفروق المتوقعة بين القابليات التي يجب أن تكون أساسية في الإنجاز المبدع ، ولقد أثبت التحليل العاملي وجود معظم القابليات التي تم افتراضها وذلك من خلال بحوث جيلفورد ومعاونيه .

ففي بحوثه المبكرة عن الإبداع حاول جيلفورد أن يعرف الإبداع تعريفا بسيطا فقال : إن الإبداع بمعناه الضيق يشير إلى القدرات التي تكون مميزة للمبدعين . إن القدرات الإبداعية تحدد ما إذا كان الفرد يملك القدرة على إظهار السلوك الإبداعي إلى درجة ملحوظة أم لا ، ويتوقف إظهار الفرد نتائج إبداعية أو عدم إظهاره على ما لديه من صفات إثارية وطبيعية . إن مشكلة علم النفس هي الشخصية الإبداعية .

إن شخصية الفرد هي النمط الفريد لملامحه ، ويتجلى الإبداع من خلال السلوك . والسلوك الإبداعي يشتمل _ فيما يشتمل _ على : الاختراع ، والتصميم ، والاستنباط ، والتأليف والتخطيط ، والأشخاص الذ ن مثل هذه الأنواع من السلوك إلى درجة م الذين يوصفون بالمبدعين . ولقد تساءل الناس دائما : لماذا كان الإبداع على الدوام شيئا نادرا ؟ لقد قدر العلماء أن نسبة المبدعين في المجتمع ومنذ فجر التاريخ لا تتجاوز اثنين في المليون .

كما تساءل الناس :

لماذا ينشأ الكثيرون من العباقرة في بيوت متواضعة ؟

لماذا كان الارتباط بين العبقرية والتربية والتعليم منخفضا في كثير من الأحيان ؟

لماذا لم يزد عدد العباقرة في عصرنا الحاضر زيادة تتناسب مع الزيادة في مستوى التربية كما وكيفما ؟ .

إن هذه الأسئلة وغيرها أسئلة جادة تستحق التفكير والبحث ، ويبدو لنا أن المشكلة الحاضرة مع الإبداع مشكلة ذات وجهين :

أولهما : كيفية اكتشاف القدرات الإبداعية الواعدة عند أطفالنا وشبابنا

وثانيهما : كيفية تنمية شخصياتهم المبدعة

على أنه لا فائدة من محاولة الإجابة عن هذين السؤالين إذا لم نعرف ماهية الإبداع للانتقال من ذلك إلى البحث عنه عند أولادنا وشبابنا ، لنعمل على تنمية شخصياتهم المبدعة .



القدرات الإبداعية :

افترض جيلفورد عددا من الفرضيات كن طبيعة التفكير الإبداعي وكان فى ذهنه نماذج من المبدعين من علماء وتكنولوجيا بما فى ذلك المخترع ، ولقد كان الفلاسفة فى الماضى يحسبون أن الإبداع واحدا فى كل الميادين لكن جيلفورد لم يقبل هذه النظرية ، وهو يعتقد أن ثمة فروقا فى أنواع الإبداع فى مختلف الميادين ، وذلك بالرغم من اعتقاده أن ثمة عوامل مشتركة بين كل المبدعين وأنماط قدراتهم ، ويرى جيلفورد أن القدرات الأولية التى يمن أن تساهم فى الجهود الإبداعية للعلماء والتكنولوجيا والمخترعين هي عوامل التفكير Reasoning Factors لكنه يخص بالذكر هذه العوامل :-

١- الحساسية للمشكلات

لا يهتم جيلفورد بكيفية حدوث الفرق فى هذا الصدد بين الأفراد ، كما أنه لا يهتم بما إذا كان هذا المتغير قدرة أو واحدا م الطبع ، وإنما يهتم بالحقيقة البسيطة وهى أ ما يلمح مشكلة أو مشكلات فى وضع ما فى حين أن شخصا آخر لا يرى مثل هذه المشكلة أو المشكلات ، وهكذا فإن عالمين ينظران فى تقرير مثلا ويكون فى هذا التقرير نتائج مقبولة بصورة عامة لكن يكون هناك انحراف فى النتائج إن واحدا من العالمين يعزو الانحراف إلى خطأ تجريبي فى حين أن الآخر لا يرتاح إلى الانحراف ويشير الانحراف فضوله ويطلب بتفسير له فيكون من جراء ذلك بحث جديد يؤدى إلى مكتشفات قيمة . إن جزءا كبيرا من نجاح العالم يتوقف على قدرته على طرح الأسئلة الصحيحة والمناسبة .

٢- الطلاقة Fluency

هي إحدى قدرات الموهبة الإبداعية ، ولا يعنى هذا أن جميع المبدعين يجب أن يعملوا تحت ضغط الوقت ويجب أن ينتجوا بسرعة أو أنهم لا ينتجون أبدا ، ولكن معناه أن الشخص القادر على إنتاج عدد كبير من الأفكار فى وحدة زمنية ما فإنه - إذا تساوت الاعتبارات الأخرى - يكون صاحب حظ أكبر فى إبداع أفكار ذات معنى ، ويوجه جيلفورد اهتماما كبيرا للعوامل المختلفة المكونة للطلاقة ، وقد وجد أنه فى الاختبارات الكلامية وحدها توجد ثلاثة عوامل متميزة للطلاقة وهى : الطلاقة الفكرية ، والطلاقة الترابطية ، والطلاقة التعبيرية .

٣- المرونة Flexibility

علم النفس التعليمي

إن مرونة نفس الفرد وسهولة تغييره لوجهة تفكيره وتهيؤه النفسي عامل هام من عوامل الإبداع ، فالإنسان الذي يقف عند فكرة أو يتصلب لطريقة من الطرق هو أقل قدرة على الإبداع ندمن إنسان مرن التفكير قادر على التغيير حين يكون ذلك لازما ، ويميز جيلفورد أنواعا من المرونة مثل : المرونة العفوية ، والمرونة التكيفية وسواها .

٤-الأصالة Originality

يملك الإنسان المبدع أفكارا جديدة متجددة ، ودرجة التجديد التي يكون الإنسان قادرا عليها أو التي يظهرها هي التي تحدد درجة إبداعيته ، ويمكن اختبار هذه القدرة بمقدار تكرار ما هو غير شائع لكنه مقبول من الاستجابات .

٥-التوسيع Elaboration

أثناء بحث جيلفورد ومعاونوه عن القدرات التي يشتمل عليها التخطيط وجدوا نوعا آخر من القدرة أسموها القدرة على ، وهكذا ففي واحد من الاختبارات أعط ص مخططا بسيطا لموضوع ندما وطلب منه توسيعه ورسم الخطوات التي تؤدي إلى أن يصبح عمليا ، وبطبيعة الحال فإن الدرجة التي كان يحصل عليها المفحوص تتناسب مع مقدار التفصيلات التي كان يعطيها، وقد اعترف جيلفورد ومعاونوه فكرة أن قدرات الطلاقة والمرونة والأصالة والتوسيع متشابهة .

٦-التحليل والتركيب

يتطلب الكثير من أنواع التفكير المبدع تنظيم الأفكار في أنماط أوسع وأشمل ولهذا فقد قال جيلفورد بوجود قدرة تركيبية تقابلها قدرة تحليلية ، إن الأبنية القائمة يجب أن تحلل قبل أن تتركب منها بناءات جديدة .

٧-إعادة التنظيم Reorganization

استوحى جيلفورد علم النفس الشكلي حين قال بوجود عامل إعادة التنظيم أو إعادة التعريف للأفكار، إن كثيرا من الاختراعات كان تحويلا لشيء كان موجودا من قبل إلى تصميم جديد أو وظيفة جديدة أو استعمال جديد ، ولعل هذه الفاعلية تشتمل على مزيج من المرونة والتحليل والتركيب وتسمى أحيانا بالتحويل أو التحويل .

٨-التعقيد Complexity



ثمة إمكانية لوجود قدرات ذات علاقة بدرجة التعقيد للبناء المفهومى الذى يستطيعه الفرد ، كم من الأفكار المترابطة يستطيع أن يديرها فى ذهنه فى آن واحد . فكثيرا ما يحتاج العالم أو المخترع أن يحتفظ فى ذهنه بعدد من المتغيرات والشروط والعلاقات حين يفكر فى مشكلة ما ، ولهذه القدرة علاقة بالعامل التركيبى لكنهما متميزان .

٩-التقويم Evaluation

العمل الإبداعي الذى يريد ان يكون واقعيا أو مقبولا يجب أن يتم تحت درجة من الضبط التقويمى ، لا شك أن هذا الضبط يضر الإبداع حيث أنه سيحول دون تدفق الأفكار لكن اختيار الأفكار الصالحة للبقاء يحتاج إلى شئ من التقويم ، والمبدع يمارس ذلك التقويم الذاتى أثناء الإنتاج الإبداعي وهناك طرق إرشادية للمبدع توجهه لاستخدام التقويم بصورة لا تحول دون تدفق الأفكار أثناء الإنتاج الإبداعي .

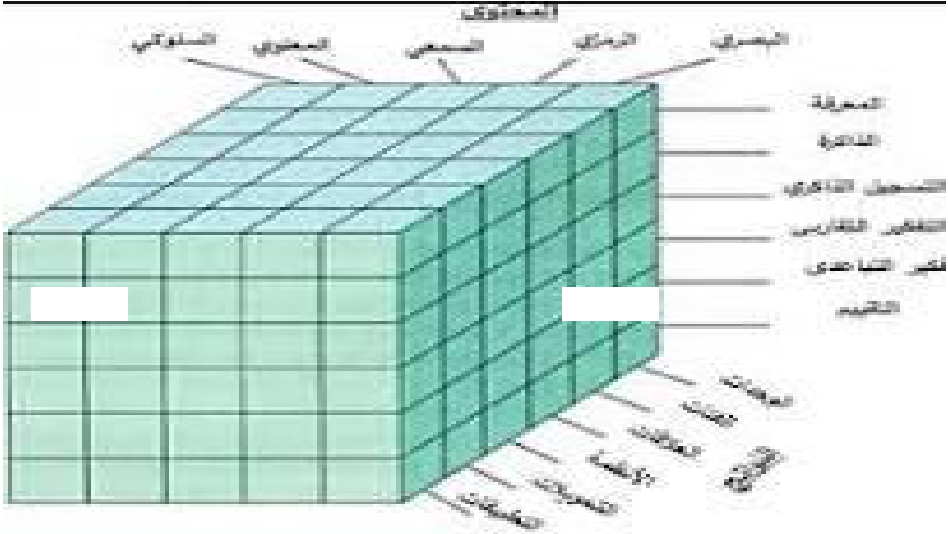
يعتقد جيلفورد أن القدرات ا ة فى التفكير المبدع تقع فى مجموعتين :

Divergent Production مجموعة القدرات ذات الإنتاج التباعدى
Abilities ومجموعة القدرات التحويلية
Abilities ويسمىها أحيانا قدرات الإنتاج التقاربى
Convergent
Production Abilities أما قدرات الإنتاج التباعدى فتعمل على توليد الأفكار كما هو الحال فى حل مشكلة ما حيث يكون التنوع هاما ، ويضع جيلفورد ضمن هذه المجموعة قدرات مثل الطلاقة والمرونة والأصالة والتوسيع ، ويضع فى مجموعة القدرات التحويلية لإعادة التنظيم والتحويل وغيرها .

ويميل جيلفورد إلى اعتبار التقويم مجموعة خاصة ثالثة .

ويقترح جيلفورد أن يعطى مفهوم الذكاء أساسا نظريا منظما وجليا آخذا بعين الاعتبار انه منذ بداية تاريخ الاختبارات العقلية غابت مثل هذه النظرية ، ونظريته تقترح أن ندرج مظاهر الذكاء كافة ، لأن بعضا من هذه المظاهر قد استبعد من خلال المقاييس التقليدية للذكاء ، ويميز جيلفورد على أساس من التحليل العاملى خمسة أنواع من العمليات العقلية هي : المعرفة ، والتذكر ، والتفكير الإنتاجى التقاربى ، والتفكير الإنتاجى التباعدى ، والتقويم ، وتدار هذه العمليات من خلال محتوى : الأشكال ، والرموز ، والمعاني ، والسلوك ، وتمثل هذه المحتويات

مختلف أنواع المعلومات التي يمكن أن يفكر فيها الفرد ،وهذه المنتجات تندرج فى ستة أنواع هي :الوحدات ،والفئات ،والعلاقات ،والنظم ،والحويلات ،والتضمينات ، وحيث أن كل معلومة من المحتويات الأربعة يمكن أن تخرج فى ستة أنواع من المنتجات نتيجة تفاعلها مع نوع العملية لذا فإن ثلاثين منتجا متوقعا يمكن أن تنتهي إليه المعلومة الواحدة من المدخلات .



شكل (٣١)

نموذج جيلفورد المورفولوجي التكويني والنشاط العقلي

إن الصيغة الثلاثية المقترحة من جيلفورد تقدم ثلاث مجموعات للنشاط العقلي هي : نوع العملية ، ونوع الناتج ، ونوع المحتوى ، كل حسب مظاهره ، وعند التقاء كل مظهر من المجموعات الثلاث مع المظاهر الأخرى ينتج استعداد عقلي جديد ، ولذا فإن عدد العوامل التي يفترض وجودها مائة وعشرون عاملا .

ويشير جيلفورد إلى أن المجموعة الأكثر أهمية والتي كانت منسية هي مجموعة التفكير التباعدى (التفكير الطليق أو المنطلق) والتي تعنى إنتاج معلومات جديدة من معلومات معطاة ، والأهمية تتركز فى ذلك على التنوع والكمية التي تستنبط من المصدر ذاته أي من نفس المشير ، ويمكن فى هذه الحال أن يندرج التحويل فى الإنتاج.



ويتضمن التفكير التباعدى توليد معلومات جديدة من معلومات معطاة ، بينما تكون المعلومات فى التفكير المحدد (التقاربى) جاهزة وكافية لإعطاء إجابة واحدة صحيحة. إن نوعى التفكير يختلفان باختلاف الموقف أو المشكلة، فتقل القيود فى التفكير التباعدى وتتسع عملية البحث ويجرى الإنتاج بغزارة ، وتصبح إمكانية النجاح ، فى حين تكون فرصة الحرية أقل فى التفكير التقاربى ، والمشكلة غالبا تتطلب إجابة واحدة دون جهد كبير ، أي هناك محدودية فى البحث وقلة فى الإنتاج ، والنجاح يكون مضمونا.

ففى السؤال ما هو عكس طويل ؟ تكون الإجابة مباشرة ودون جهد : قصير، وفى السؤال : كم يساوى $5 \times 2 + 4$ ؟ فالإجابة لا تحتل إلا ردا واحدا وهو ١٤ ، هذه الإجابات أمثلة من التفكير التقاربى المحدد، أما فى السؤال : ما هي المرادفات التى تدل على الانخفاض ، فهنا تتنوع الإجابة ، ويجب البحث والجهد ، فقد تكون الإجابات على نحو : رخيص ، تحت ، خسة ، نازل ، هبوط ، دون ، .. الخ فى هذه الحالة نستخدم التفكير التبعى

ويرتبط الإبداع بصورة خاصة بالتفكير التباعدى ، ويرى جيلفورد أن عامل الحساسية للمشكلات يقع ضمن المجموعة التقويمية ، بينما يندرج عامل إعادة التنظيم فى مجموعة التفكير التقاربى . كما يذكر أنه من الممكن أن توجد استعدادات أخرى خارج مجموعة التفكير التباعدى ويكون لها إسهام فى التفكير الإنتاجى الإبداعي ، لكنه بصورة عامة يعرف التفكير الإبداعي بأنه التفكير التباعدى ، إلا أنه من الخطأ أن نقل أن الإبداع هو التفكير التباعدى وحده ، رغم أنه يتوقف عليه ولا يكون بدونه .

وتواجه أبحاث جيلفورد مجموعة من الانتقادات نذكر منها ما يلي :

أن هذه الأبحاث تعطى الأهمية الأولى للعوامل العقلية بينما تضع العوامل اللاعقلية فى مرتبة ثانية ، يقول جيلفورد : أن المظهر الأساسى هو الوظائف العقلية ، لكن هذا لا يعنى أنني أهملت جوانب أخرى كالدافعة والمزاج ، غير أن المشكلة إذا وضعت كمقارنة بين العوامل المساهمة من كل كمن المجموعتين فإن طموحنا الأساسى من أجل تمييز الأشخاص الأكثر إبداعا ، أو من أجل رفع أدائهم الإبداعي مبنى على الاستعدادات.

ومن الذين اهتموا بدراسة الإبداع كنشاط ظاهر واقعي ماكينون فقد أجرى دراسته على المهندسين المعماريين والعلماء ، ويقول : لقد درس جيلفورد بنية العقل على أساس التحليل

العامل ، وميز عددا من أبعاد التفكير الإبداعي (عوامله) وقادنا هذا إلى الأمل أن تكون اختبارات الإبداع قادرة على أن تصبح فعالة في تمييز الأشخاص المبدعين ، غير أن هذا الأمل لم يتحقق حتى الآن .

وفيما يتعلق بالعلاقة بين الذكاء كما يقاس بالاختبارات ، والإبداع الظاهر فإنه يوجد شبه اتفاق على أنه من أجل تحقيق نتائج إبداعية عالية لابد من حد أدنى من الذكاء الذى يختلف من مجال إلى آخر ، وعندما يتجاوز الذكاء حدا معيناً فإنه ليس ضرورياً أن يقود إلى مزيد من النمو فى الإبداع وهو حوالي ١٢٠ درجة (نسبة ذكاء) .

إن الحد الأدنى الذى يتطلبه الإبداع العلمي وفق ما يراه بعض الباحثين هو معدل نسبة ذكاء ١١٠ - ١٢٠ ، فيرى هدسون Hudson أن الحد الأدنى من الذكاء فى مجال العلوم يمكن أن يكون ١١٥ وأن نسبة الذكاء العالي الذى يساعد على الإبداع العلمي هو ١٢٥ ، أما الحد الأدنى للفنون فيتراوح - ١٠٠ أما الحد الأعلى فهو ١١٥ .

ولقد أشار ماكينون إلى أنه إذا امتلك الشخص هذا الحد من الذكاء فإنه إما أن يبدع أو يبقى عاديا ، والذي يحدد ذلك هو العوامل اللاعقلية .

وفى الوقت الحاضر يوجد اتفاق حول أهمية كل من العوامل العقلية والعوامل اللاعقلية ، واختلاف الباحثين فى هذا الشأن ما هو إلا نوع من الترحيح لإحداها على الأخرى ، فلا هذه بمفردها ولا تلك بمفردها يمكن أن تحدد الإنتاجيات الإبداعية

إن الاستعمال الفعال للذكاء استعمالا إبداعيا يرتبط ارتباطا وثيقا بالاستعداد والدافعية والاهتمام الخ . وهذا ما يفسر كيف أن بعض الأفراد ذوى الذكاء العالي يمكن أن يكونوا غير مبدعين على حين يكون الأقل منهم ذكاء (على أن يكون أعلى من المتوسط) بفضل خصائص دافعية ، واهتمامات عالية مبدعين .

يذكر بيجات Bejat أن الأفراد الذين ينخفض ذكاؤهم عن المتوسط عادة لا يكونون مبدعين ، أما الأفراد الذين هم فى مستوى الذكاء العادي ، والذكاء العالي فيمكن أن يكونوا أو لا يكونوا مبدعين ، ولهذا يوجد نوعان من الذكاء : نمطي عقيم وآخر إبداعي ، فهناك ذكاء قادر على إنشاء العلاقات التجريدية بسهولة ويسر لكنها ليست إبداعية بل عقيمة ، وهذا العقم ليس نتيجة النقد الذاتى بل هي نتاج القدرة الضعيفة على التخيل الإبداعي ، أو الضعف



فى تطور ونمو استقلالية التفكير والأصالة . إن الذكاء يساعد الإنسان كى يفهم وينشئ المجردات ويحل بعض المشكلات لكن عندما تكون الاستعدادات الأخرى ضعيفة التطور نمائيا فإن ذلك لن يكون كافيا للنشاط الإبداعي .

وانطلاقا من ذلك يمكن طرح السؤال التالي :هل يوجد ذكاء عادى أو فوق عادى ويعد عقيما ؟ أم أن الأمر متعلق بنقص الدافعية والطبع أو عوامل أخرى غير عقلية للشخصية ؟ ويرجح بيجمات الاحتمال الثاني الذى سبق أن أكدته ماكينون

ولكن الأمر يتطلب البرهان على ذلك ، ويمكن تقديم هذا البرهان من خلال مقومات الشخصية للإبداع (إثارة الدافعية ، والمثابرة ، والاتجاه نحو العمل الخ) لشخص لم يبدع بعد . فمن الممكن لشخص ما لديه رجحان فى التفكير التقاربى أن يحصل فى اختبارات الذكاء على درجة متوسطة أو عالية لكنه لا يصل إلى الإبداع حتى تتوافر العوامل غير العقلية والدافعية والطبع الخ وة در المباشرة على ذلك ، فهو يعرف من أنه فى البيولوجي بتقدير ممتاز وحصل على منحة خاصة بمعهد للبحوث لكن بعد فترة قصيرة طلب النقل للعمل فى التعليم المتوسط لأنه شعر بعدم قدرته على البحث العلمي ، وهذا يعنى أن النجاحات الجامعية كانت نتيجة القدرة على الاستيعاب وتذكر المعلومات لا القدرة على إنتاجها ، وعلى الرغم من ذلك يعتقد بيجمات أن خصائص التفكير من تحليا وتركيب وتقارب وتباعد ترجع فى كثير منها إلى النظام التعليمي ، ففي الوقت الذى يتم فيه التركيز على التحليل والتفكير التقاربى - أي التفكير النمطي - ينم إهمال تنمية قدرات التركيب والتفكير التباعدى التي تقود إلى الإبداع وهذا ما يفسر وجود الذكاء العقيم .

أن أهمية العوامل العقلية فى الإبداع لا يمكن إرجاعها إلى بنية الذكاء فحسب بل ترجع إلى معرفة الذكاء كعملية عقلية كما عولج الإبداع كعملية عقلية .

وهكذا رأينا الإبداع من وجهة نظر جيلفورد مرتبنا بدرجة كبيرة بالتفكير التباعدى وقدراته : الطلاقة والمرونة والأصالة ، ولكن من المهم أن نتذكر أن جيلفورد قد حدد الإبداع من خلال الإنتاج للأفكار على الاختبار الذى يفترض أنه يقيس هذا المظهر أو ذاك بدلا من الأخذ بمعيار العودة الواقع الذى يعطى هذا الاختبار مصداقيته ومشروعيته ، إن مثل هذا التحديد - كما يقول كاتل - مرتبط برؤية المتخصصين الذين يبنون الاختبارات ويرون أنها تقيس الإبداع

،،ومن هنا توصل ببناء الاختبارات أن الإبداع يمكن قياسه بسهولة من خلال غرابة الاستجابة وطابعها الغامض مع الغزارة في الأفكار وتنوعها وذلك في وحدة زمنية محددة .
ذكاء متعدد لا ذكاء واحد ،وابتكاريه متعددة لا إبتكارية واحدة:

يذكر رو شكا (١٩٨٩) أن نوع العملية على بعد العمليات في نموذج جيلفورد عند عملها في مدخلات متعددة تعطي أنواعا مختلفة من القدرات ، فالتفكير التقاربي (الذكاء) عند عمله في المدخلات الأربع (الأشكال ، والرموز ، والمعاني ، والسلوك) يعطي أربعة أنواع من الذكاء هي : الذكاء الحسي ، وهو التعلق بعمل التفكير التقاربي في المدخلات الحسية ، وهو يعتبر أن كل ما يدرك بالحواس الخمس يندرج في هذا المدخل : اللمسي ، والبصري ، والشمي والتذوقي ، والسمعي ، وعليه فإن التفكير التقاربي في المدخلات الموسيقية المسموعة يعد ذكاء حسيا سمعيا ، كذلك التعامل مع المدخلات البصرية يعطي ذكاء حسيا بصريا ، والتمييز الذكي المدخلات ا طى ذكاء حسيا لمسيا .

وعند عمل قدرات التفكير التقاربي في المدخلات الرمزية يعطي الذكاء المجرد ، فعندما تتحول الأشياء من حالتها المحسوسة إلى الحالة المجردة عن طريق المفاهيم حتى يتم التعامل معها في حال غيابها حسيا كما هو الحال في استخدام الموز اللغوية للتعبير عن الأشياء في حال غيابها حسيا ، وكذلك استخدام الرموز الكيميائية ، والرموز الجبرية ، والنوتة الموسيقية ، يقول عند عمل قدرات التفكير التقاربي في هذه المدخلات ينتج الذكاء المجرد ، وهنا تبرز أهمية القدرة على التجريد ، وأهمية استخدام التجريد الذي يعد علامة على الرقي العقلي الذي يستطيع التعامل مع الأشياء باقتدار في حال غيابها حسيا ، والذكاء المجرد هو المسؤول عن النجاح في المجالات العلمية

أما إذا عمل في المدخلات المعنوية (المرتبطة بالمعاني) فإنه يعطي ذكاء المعاني ، وهو المسؤول عن النجاح في مجالات اللغة ، والفلسفة والمنطق ، والتعبير اللغوي والتنظير ، والكتابة الأدبية الإبداعية .

وأخيرا إذا عمل في المدخلات السلوكية فإنه يعطي الذكاء الاجتماعي والتكيفي والانفعالي أو الوجداني وهو المسؤول عن التعامل الذكي في السلوكيات والتعامل مع الآخرين بل والذكاء في



التعامل مع الذات وحسن التصرف وحسن توظيف قدرات الذات في المواقف المختلفة، فهو التعامل الذكي على المستويين الشخصي والاجتماعي كذلك الحال فيما يتعلق بالابتكارية، فعند التقاء التفكير التباعدى بأي من المدخلات الأربع ينتج ابتكاره مختلفة فى النوع، ويمكن القول قياسا على ما سبق أن هناك الابتكار الحسى، والمجرد، وابتكار المعاني، والابتكار الاجتماعي، والوجداني الانفعالي . هذا هو المستقر الآن على ساحة الباحثين فى سيكولوجيا كل من الذكاء والابتكارية، والمطالع الآن للأبحاث الحديثة فى هذا المجال يجد تردد مصطلح الذكاء التعدد **Multiple Intelligences**، والابتكارية المتعددة **Multiple Creativities**.

طرق قياس القدرات العقلية ١

تمكن علماء النفس من دراسة القدرات العقلية كميا وذلك بعد أن استطاعوا أن يضعوا بعض المقاييس النفسية لها تسمى باختبارات الاستعدادات أو القدرات. وهذه الاختبارات تفيد فى أغراض التنبؤ بالأداء اللاحق فى المستقبل أي أنها تستخدم فى تقدير المدى الذى يمكن للمفحوص أن يتدرب فى إطاره أو توقع طبيعة تحصيله فى موقف جديد. وأول من حاول هذه المحاولة هو العالم الفرنسى بنيه **Binet** وزميله سيمون **Simon** وطريقة إعداد اختبار لقياس إحدى هذه القدرات تمر بالمراحل الآتية :

Operational Definition وضع تعريف إجرائي للقدرة المراد قياسها بحيث يتضمن هذا التعريف الجوانب الآتية:
الجوانب المختلفة التي تبدو عليها القدرة.
كيفية وإمكانية قياس هذه الجوانب.
إمكانية ربط هذا التعريف بإطار نظري عام.

تصميم الاختبار بناء على التعريف السابق مع ملاحظة أن تكون مفردات الاختبار تمثل تمثيلا جيدا عينة من السلوك الذى يمكن أن تظهر فيه القدرة النهائية المراد قياسها حيث أن الاختبار المبدئي سوف يمر بمراحل كثيرة يحدث فيها حذف لبعض هذه المفردات. فمثلا عند قياس

القدرة اللفظية لدى الفرد لا يحاول الاختبار قياس مقدار رصيد الفرد من مفردات اللغة بل يشمل الاختبار عينة من المفردات التي تمثل المستويات المختلفة من المهارة والأنواع المختلفة من المفردات فى اللغة وكذلك الحال فى قياس القدرات العقلية الأخرى.

يقوم الباحث بعمل دراسة استطلاعية Pilot study لتطبيق الاختبار فى صورته الأولية على عينة من الأفراد بطريقة عشوائية ممثلة بقدر الإمكان للمجتمع الأصلي للأفراد الذين يريدون تطبيق الاختبار عليهم بغرض الوصول إلى :

تقنين الاختبار أى توحيد التعليمات الخاصة لطريقة إجرائه والزمن الذى يستغرقه أداؤه وأسلوب التصحيح. ولتحقيق ذلك يقوم مصمم الاختبار بتحديد مختلف الظروف التى يتم فى ظلها تطبيق الاختبار، فتحدد التعليمات الشفهية التى تقال قبل بدء الاختبار والأمثلة التوضيحية التى تقدم لشرح طبيعة الاختبار كما يحدد زمن تطبيق الاختبار وكيفية الإجابة على استفسارات المفحوصين أثناء أداء الاختبار المؤكد أن توفير شرط التقنين يوفر للاختبار موضوعية وعلى ذلك فتطبيق الاختبار وتصحيحه وتفسير درجاته يظل موضوعيا طالما ظلت هذه العمليات مستقلة عن الحكم الشخصى للفاحص.

التأكد من مدى فهم الأفراد لتعليمات الاختبار والأسئلة التى يشملها. عمل تحليل للإجابات بهدف إعادة ترتيب الفقرات بناء على مستوى صعوبتها أى حذف الفقرات البالغة السهولة والفقرات البالغة الصعوبة.

يقوم الباحث بعمل الدراسة الأساسية وذلك بتطبيق الاختبار بعد تعديله ووضعها فى صورته النهائية على عينة كبيرة من الأفراد بطريقة عشوائية أى ممثلة تمثيلا جيدا لأفراد المجتمع الذى يريد تحديد مستوى قدراتهم ومن ثم يراعى فى عينة البحث الأساسية الفئات العمرية والجنس والتعليم والمهنة والمستوى الاقتصادي والاجتماعي وتهدف هذه المرحلة إلى وضع المعايير الخاصة بهذا الاختبار وآتى تشتمل على:

التوصل إلى الإجابة المناسبة والشائعة لكل فئة من الفئات الفرعية فى عينة البحث وهذا ما يعرف بمفاتيح التصحيح أى الحصول على الإجابات النموذجية الشائعة.



ترجمة الإجابات الصحيحة إلى أرقام بهدف تحديد عدد الإجابات الصحيحة التي تقابل درجة معينة من القدرة وبذلك يمكن مقارنة الفرد بغيره من الأفراد المتشابهين معه في خصائص معينة.

ويمكن أن تصنف المعايير التي تستخدم في القياس العقلي إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي: معايير العمر ونسبة الذكاء: فإذا استطاع طفل عمره الزمني ١٠ سنوات أن يجيب على أسئلة المستوى العمرى ١٢ سنة فإن عمره العقلي يصبح ١٢ سنة. وللحصول على تفسير موحد للذكاء بصرف النظر عن العمر الزمني للمفحوص ابتكر علماء النفس معيار نسبة الذكاء. المئينيات: يعبر عن الدرجة المئينية **Percentiles** في صورة نسب مئوية للأفراد من عينة التقنين الذين يقعون أدنى من درجة خام معينة. ويقابل المئينى الخمسون منتصف جماعة التقنين أو وسيطها والأداء الأعلى من المتوسط يساوى مئينى أعلى من ٥٠ والأداء الأقل من المتوسط يساوى مئينى أقل م ويعرف المئينى ٢٥ والمئينى ٧٥ من الناحية بالربيع الأدنى والربيع الأعلى من التوزيع.

الدرجات المعيارية **Standard Scores** تعبر الدرجات المعيارية عن بعد الدرجة التي يحصل عليها المفحوص عن المتوسط منسوباً إلى الانحراف المعياري للتوزيع فالدرجة المعيارية السالبة تدل على أداء أدنى من المتوسط والدرجة المعيارية الموجبة تدل على أداء أعلى من المتوسط والدرجة المعيارية التي تساوى صفراً تدل على أداء يساوى المتوسط. التأكد من ثبات الاختبار **Test Reliability** أي أنه يعطى نفس الدرجة تقريباً إذا أعيد تطبيقه مرة أخرى أو مرات على نفس الأفراد، ويقدر ثبات الاختبار عادة بإيجاد معامل الارتباط بينه وبين نفسه بإحدى الطرق الثلاثة الآتية :

إعادة إجراء الاختبار **Test-Retest** وذلك بتطبيق الاختبار على نفس عينة الأفراد مرتين بينهما فترة زمنية ثم حساب معامل الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها نفس الأفراد فى المراتين فإذا كان الارتباط بين درجات المرة الأولى ودرجات المرة الثانية مرتفعاً دل ذلك على ثبات الاختبار.

الصور المتكافئة **Equivalent Forms** أي إيجاد الارتباط بين صورتين متكافئتين من نفس الاختبار بعد أن تطبقهما معاً على نفس عينة الأفراد.

نصفى الاختبار Split half test : أي إيجاد الارتباط بين نصفى الاختبار وذلك بعد أن يقسم الاختبار عادة على أساس أن تمثل الوحدات ذات الأرقام الفردية النصف الأول بينما تمثل الوحدات ذات الأرقام الزوجية النصف الثاني.

التأكد من صدق الاختبارات (Test Validity) أي أنه يقيس بالفعل القدرة التي أعد لقياسها فإذا كان لدينا مقياس يدعى مصممه أنه يقيس القدرة الابتكارية فلا بد من التحقق من ذلك تجريبيًا. ويعتبر الاختبار صادقًا إذا كان ارتباطه عاليًا بمعيار خارجي مستقل مقبول بشرط ثبات كل من الاختبار والمعيار بدرجة مقبولة.

من الخطوات السابقة يمكن تعريف الاختبار النفسي بأنه مقياس موضوعي مقنن لعينة من السلوك أو أنه طريقة منظمة لمقارنة سلوك الفرد بذاته أو مقارنة سلوك شخصين أو أكثر. ولقد كثرت الآن الاختبارات النفسية وتنوعت طرائقها بحيث أصبحت تشمل جميع قطاعات النفس البشرية. فتوجد اختبارات واختبارات للقدرة الخاصة كالقدرة والقدرة الرياضية. وتوجد اختبارات لقياس القدرة على التحصيل المدرسي والمهارات الفنية المختلفة. وتوجد أيضًا اختبارات تقيس الاستعدادات للنجاح في مهنة معينة كاختبار القدرة على النجاح في الوظائف الكتابية واختبارات القدرة على النجاح في الأعمال التجارية. واتخذت الاختبارات صورًا متعددة مثل الاختبارات الجمعية والفردية والاختبارات اللفظية التي تصلح لمن يعرف القراءة والكتابة وغير اللفظية التي تصلح لمن لا يعرف القراءة والكتابة. وتشمل أيضًا هذه الاختبارات الاستفتاءات التي توجه للمفحوص نفسه أو لغيره ممن يحيطون به. وتشمل هذه الاستفتاءات مجموعات الأسئلة التي تغطي مساحات معينة من الشخصية المراد قياسها والحكم عليها.

المراجع

- ١) أحمد ذكى صالح (١٩٧٢) : علم النفس التربوي ط١٣ القاهرة - مكتبة النهضة.
- ٢) أحمد فائق ، محمود عبد القادر (١٩٧٢) : علم النفس العام ، القاهرة ، الإنجلو المصرية.



- ٣) إرمان (لي) ، بارسونز(بيتر) (١٩٨٤) : وراثة وتطور السلوك ، ترجمة : أحمد شوقي ، ماكجروهيل ، القاهرة.
- ٤) السيد إبراهيم السمدانى (١٩٨٦) : الخصائص السيكولوجية الفسيولوجية وعلاقتها بالأداء المعملية ، دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ، طنطا.
- ٥) ----- (١٩٨٩) : الفروق فى مستوى التنشيط لبعض الأنماط المزاجية للمراهقين من الجنسين ، بحوث المؤتمر الخامس لعلم النفس.
- ٦) ألفت حقي (١٩٧٩) : ثقافة الطفل ، عالم الفكر ، المجلد العاشر ، العدد الثالث وزارة الإعلام بالكويت ، الكويت.
- ٧) أنستازى (١٩٦٠) : سيكولوجية الفروق الفردية (بين الأفراد والجماعات) ، ترجمة : (مد خيري ، مصطفى سويف)، القاهرة، الشدة للطباعة والنشر .
- ٨) باك (ثيودور) (١٩٧٥) : ما الذى يستطيع علم البيولوجيا الجديد تقديمه للإنسان ، البيولوجيا فى خدمة الإنسان ، ترجمة : توماس بطرس ، الإسكندرية، مطبوعات كتابي.
- ٩) بوردمان (هاري)(١٩٧٥) : علم الأحياء والبحث عن أخلاقيات حديثة ، البيولوجيا فى خدمة الإنسان ، ترجمة : توماس بطرس ، الإسكندرية، مطبوعات كتابي.
- ١٠) بيرد (روث) (١٩٧٧) : مع جان بياجيه: سيكولوجية الأطفال ، ترجمة : فيولا البلاوى ، القاهرة، الإنجلو المصرية.
- ١١) بولي (١٩٩٣) : دور الأم فى حياة الطفل ، مجلة العلم ، العدد (٢٠٥) ، القاهرة، أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.
- ١٢) تاتارينوف (فاسيل) (١٩٨٣) : تشريح وفسولوجيا الإنسان ، موسكو، دار مير للطباعة والنشر.

- ١٣ جازدا (جورج م.) (١٩٨٦) : نظريات التعلم ، دراسة مقارنة ، الجزء الثاني ، ترجمة
على حسين حجاج ، ومراجعة : عطية هنا ، الكويت ، سلسلة
عالم المعرفة ، العدد (١٠٨).
- ١٤ جلاس (بنتلي) (١٩٧٥) : علم الأحياء والقيم الإنسانية ، البيولوجيا فى خدمة
الإنسان، ترجمة : توماس بطرس ، الإسكندرية، مطبوعات كتابي.
- ١٥ جولد. د. و ، كاسون. ج . ك (١٩٨٩) : الهرمونات المنبهة لتكاثر خلايا الدم
بالتعديل فى توزيع أَل DNA : تحول مبشر فى ممارسة الطب،
الكويت، مجلة العلوم : الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية
المجلد (٦) ، العدد (٥).
- ١٦ جيلفورد (١٩٥٦) علم النفس ، ترجمة : يوسف مراد وآخرو
دار المعارف.
- ١٧ دوبزانسكى . ث (١٩٧١) : الوراثة وطبيعة الإنسان ، ترجمة : ذكرى فهمي ،
سلسلة : العلم للجميع ، القاهرة، الهيئة المصرية العامة للتأليف
والنشر.
- ١٨ دوسمث (مارك) (١٩٩١) : أربع تقنيات تحتل الصدارة فى القرن (٢١)، قبرص،
نيقوسيا، مجلة الآن للدراسات والنشر.
- ١٩ روز (استفن) وآخرون (١٩٩٠) : علم الأحياء والأيدولوجيا والطبيعة البشرية ،
ترجمة : مصطفى إبراهيم فهمي ، ومراجعة محمد عصفور،
الكويت، سلسلة عالم المعرفة ، العدد (١٤٨).
- ٢٠ رو شكا (الكسندرو) (١٩٨٩) : الإبداع العام والخاص ، ترجمة : غسان عبد الحى
، الكويت، سلسلة عالم المعرفة، العدد (١٤٤).
- ٢١ زيموف (اسحق) (١٩٦٦) : شفرة الوراثة ، ترجمة : رمسيس لطفي ، القاهرة، مكتبة
النهضة المصرية.



- (٢٢) ستروهلر (برنا رد) (١٩٧٥) : إطالة عمر الإنسان - بحث فى الشيخوخة ،
البيولوجيا فى خدمة الإنسان ، ترجمة توماس بطرس ، الإسكندرية ،
مطبوعات كتابي.
- (٢٣) سليمان الخضري الشيخ (١٩٧٥) : الفروق الفردية فى الذكاء ، القاهرة ، دار
الثقافة للطباعة والنشر.
- (٢٤) سيد محمد خير الله (١٩٧٦) : سلوك الإنسان: أسسه النظرية والتجريبية ، القاهرة
، الإنجلو المصرية.
- (٢٥) سيد محمد غنيم (١٩٧٢) : النمو العقلي عند الطفل فى نظرية جان بياجيه (الجزء
الأول) ، القاهرة ، حويلات كلية الآداب ، جامعة عين شمس العدد
)
- (٢٦) ----- (١٩٧٣) : النمو العقلي عند الطفل فى نظرية جان بياجيه "الجزء
الثاني" ، القاهرة ، المطبعة العالمية.
- (٢٧) ----- (١٩٧٦) : النمو النفسي من الطفل إلى الراشد ، الكويت ، عالم
الفكر ، المجلد السابع العدد (٣).
- (٢٨) شاكى عطية قنديل (١٩٨٤) : أثر جنس الفاحص وبعض أشكال التعزيز على الأداء
الإبداعي لأطفال المدرسة الابتدائية "دراسة تجريبية" ، المملكة
العربية السعودية ، سلسلة الدراسات والبحوث النفسية ، مركز
البحوث التربوية والنفسية ، جامعة أم القرى.
- (٢٩) طلعت منصور (١٩٧٧-أ) : دراسات جديدة فى علم النفس ، القاهرة ، الإنجلو
المصرية.
- (٣٠) ----- (١٩٧٩-ب) : تنشيط نمو الأطفال ، الكويت ، عالم الفكر ،
المجلد (١٠) ، العدد (٣).
- (٣١) عبد الحليم محمود السيد (١٩٧١) : الإبداع والشخصية ، دراسة سيكولوجية ،
القاهرة ، دار المعارف.

- (٣٢) عبد الرحمن عيسوى (١٩٧٦) : النمو الروحي والخلقي ، والتنشئة الاجتماعية فى مرحلتى الطفولة والمراهقة ، الكويت ، عالم الفكر ، مجلد (٧) ، عدد (٣).
- (٣٣) ----- (١٩٨١) : دراسات سيكولوجية ، القاهرة ، دار المعارف.
- (٣٤) عبد الستار إبراهيم (١٩٧٩) : آفاق جديدة فى دراسة الإبداع ، الكويت ، وكالة المطبوعات.
- (٣٥) ----- (١٩٧٧- أ) : التفوق العقلي والابتكار ، القاهرة ، دار النهضة العربية.
- (٣٦) ----- (١٩٧٧- ب) : طبيعة الابتكار : إطار نظري مقترح ، الجمعية ال لدراسات الإسلامية : الكتاب السنوي الثانى ، الهئية المصرية العامة للكتاب.
- (٣٧) عبد العظيم طنطاوى (١٩٧٤) : أساسيات علم الوراثة ، الإسكندرية ، دار الكتب الجامعية.
- (٣٨) عبد المحس صالح (١٩٧٣) : مستقبل المخ ومصير الإنسان ، الكويت ، عالم الفكر ، مجلد (٤) ، عدد (١).
- (٣٩) ----- (١٩٧٦) : الهرمونات أوامر ولغات ، الكويت ، عالم الفكر ، مجلد (٧) عدد (٢).
- (٤٠) ----- (١٩٨٤) : التنبؤ العلمى ، الكويت ، المجلس الوطنى للثقافة والعلوم والآداب ، سلسلة عالم المعرفة - ط٢ ، العدد (٤٨).
- (٤١) عبد المنعم الحفنى (١٩٧٨) : موسوعة علم النفس والتحليل النفسى ، القاهرة ، مكتبة مدبولى.



- (٤٢) عبد الوهاب كامل (١٩٨٨) : أثر بعض الخصائص المزاجية على سرعة ودقة الأداء البصري - الحركي (دراسة سيكومترية معملية) ، بحوث المؤتمر الرابع لعلم النفس فى مصر.
- (٤٣) عبد الوهاب كامل (١٩٨٩) : العائد البيولوجي لاستجابة الجلد الجلفانية والتحكم الذاتي "دراسة معملية سيكوفسيولوجية" بحوث المؤتمر الخامس لعلم النفس فى مصر.
- (٤٤) عبد الوهاب كامل (١٩٩٠) : الفروق الفردية والقياس النفسى، طنطا ، مطبعة دار الكتب الجامعية الحديثة.
- (٤٥) عطوف ياسين (١٩٨١. أ) : قضايا نقدية فى علم النفس المعاصر، بيروت : مؤسسة ن
- (٤٦) فارب (ميشيل بيتر) (١٩٨٣) : بنو الإنسان - ترجمة : زهير الكرمي ، الكويت، سلسلة علم المعرفة، العدد (٦٧).
- (٤٧) فلدن (مارسو) (١٩٩٠) : مستقبل العقل البشرى: الأسس التنبؤية، مجلة الآن، قبرص نيقوسيا ، الآن للدراسات والنشر.
- (٤٨) فؤاد أبو حطب وسيد عثمان (١٩٧٢) : التفكير دراسة نفسية ، القاهرة ، الإنجلو المصرية.
- (٤٩) ----- (١٩٧٨) : القدرات العقلية ، القاهرة ، الإنجلو المصرية.
- (٥٠) فيولا البىلاوى (١٩٧٩) : الأطفال واللعب ، الكويت ، عالم الفكر ، المجلد (١٠) ، العدد (٣).
- (٥١) كونجر (جون) ، موسن (بول) ، وكيجان (جيروم) (١٩٧٦) : سيكولوجية الطفولة ، والشخصية ، ترجمة : أحمد عبد العزيز سلامة ، وجابر عبد الحميد ، القاهرة، دار النهضة العربية.

- ٥٢) لازاروس . ي . س (١٩٨٦) : الشخصية ، ترجمة : سيد محمد غنيم ، ومراجعة محمد عثمان نجاتي ، القاهرة ، دار الشروق.
- ٥٣) ماريان . ب ، وتوماس ، أ. ، ولوكوز ، أ. (١٩٨٨) : أثر العوامل الثقافية على علم النفس العصبي وعلم اللغة العصبي ، ترجمة : صفية مجدي ، المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية ، العدد (١١٥).
- ٥٤) ما كفى (جون) (١٩٨٥) : الدلالات التشخيصية لإضرابات الوظائف العصبية العليا ، ترجمة صفية مجدي ، القاهرة ، دار المعارف.
- ٥٥) مترام (١٩٦٦) : الأساس الجسماني للشخصية ، الألف كتاب ، القاهرة ، لجنة النشر بوزارة التعليم العالي.
- ٥٦) محمد أحمد غالي () : غذاء الحامل ، وصحة الجنين والوليد ، عالم الفكر ، المجلد العاشر ، العدد (٣).
- ٥٧) محمد الربيعي (١٩٨٦) : الوراثة والإنسان ، الكويت لمجلس الوطني والفنون والآداب . سلسلة عالم المعرفة ، العدد (١٠٠) .
- ٥٨) مصطفى سوييف (١٩٨٥) : إطار أساسي للشخصية ، دراسة حضارية مقارنة على نتائج التحليل العامل ، القاهرة ، المجلة الجنائية القومية.
- ٥٩) مصطفى محمد كامل (١٩٨٨ . ب) : سيكولوجية الفروق الفردية ، طنطا ، مطبعة دار الكتب الجامعية الحديثة بطنطا.
- ٦٠) ميلر (سوزانا) (١٩٨٧) : سيكولوجية اللعب ، ترجمة : حسين عيسى ، الكويت ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد (١٢٠).
- ٦١) هارسيناي (زولت) ، هتون (ريتشارد) (١٩٨٨) : التنبؤ الوراثي ، ترجمة : مصطفى فهمي ، ومراجعة : مختار الظواهري ، الكويت ، سلسلة عالم المعرفة ، العدد (١٣٠).



٦٢ يوسف عبد الفتاح (١٩٨٨) : الفروق بين الجنسين فى الاتجاهات الوالدية
والشخصية بدولة الإمارات العربية ، بحوث المؤتمر الرابع لعلم
النفس فى مصر .

اسئلة للتدريب

أسئلة على الفصل الأول (قدرات)

- ١- ما هى المنحنيات غير الاعتيادية ؟ وما هى أسبابها ؟
- ٢- قارن بين مدى الفر دية وثباتها .
- ٣- ما هو المنحنى النات القياس بالتقدير الذاتى لسمات خلق وكيف يتغلب الباحث على هذه المشكلة ؟
- ٤- كيف تثبت أن التعدد الجيني هو المسئول عن السمات المتصلة (الصفات الكمية)
- ٥- مهنة الآباء وحجم الأسرة من المتغيرات التى استند إليها أنصار البيئة فى الذكاء . ناقش ما توصلوا إليه . وكيف أثبت هجنز أن الذكاء يبقى ثابتاً فى العشيرة (المجتمع) ؟
- ٦- منحنى السمات الخلقية مقاسه بالتقرير الذاتى وكيفية التغلب على المشكلة .
- ٧- يوجد نوعان من الفروق داخل الفرد ، ما هما ؟ وما الفرق بينهما ؟ وأى منهما يستخدم للتوجيه والإرشاد التعليمى ؟
- ٨- المتوسطات والمنحنيات الفردية ، والطبيعة المركبة : مشكلتان بينهما علاقة ما هى ؟
- ٩- يمكن عمل برو فيل (تخطيط نفسى) باستخدام (أ- الفروق بين الأفراد ، ب- الفروق داخل الفرد ، ج- الفروق داخل الفرد عبر الزمن ، د- الفروق بين المهن) .
- ١٠- المنظور الهرمى مجرد تجميع لجهود السابقين . صواب أم خطأ

- ١١- التعلم النوعي أحد تطبيقات تمايز الفروق الفردية. صواب أم خطأ
- ١٢- توجد علاقة موجبة بين مدى الفروق الفردية وثباتها. صواب أم خطأ .
- ١٣- كيف تعالج مشكلة الحصول على منحني ملتو ، ومحتوى حاد الالتواء
- ١٤- المنحني حاد الالتواء ينتج عن : (خطأ العينة ، صعوبة أو سهولة الاختبار ، التقرير الذاتي مع المرغوبية ، تأثير الفاحص ، كل ما سبق ، ليس كل ما سبق) .
- ١٥- تمايز الفروق الفردية يكون في : (أ- الطفولة ، ب- المراهقة ، ج- النضج ، د- الشيخوخة)
- ١٦- التوجيه التعليمي والمهني يأتي من (أ- الفروق بين الأفراد ، ب- الفروق داخل الفرد ، ق داخل الفرد عبر الزمن) .

أسئلة على الفصل الثاني (قدرات)

- ١- طبيعة الذكاء تختلف باختلاف المرحلة ونوع التفكير ونوع التعلم، وضح في رسم
- ٢- أسلوب التنبئي يقوم على سبع مقارنات للكشف عن التأثير النسبي للوراثة والبيئة في أية سمة أو قدرة ، كم يبلغ التأثير النسبي للوراثة والبيئة في الذكاء إذا كان معامل الارتباط بين الأبناء بالتبني وآبائهم البيولوجيين 0.43 ؟ وضح مختلف معاملات الارتباط على الرسم .
- ٣- العمر الزمني – العمر العقلي – العمر القاعدي – نسبة الذكاء . عرف بإيجاز كل من هذه المفاهيم
- السؤال الثاني : وضح مستخدما الرسم .

- 1- طبيعة الذكاء مبينا : نوع الذكاء ، نوع التفكير ، نوع التعلم ، المرحلة .
- 2- المنظور الهرمي وكيف كان محصلة لكل الجهود السابقة عليه .
- 2- الذكاء يتسم بالنمو ، ويتسم بالثبات . كيف ينمو ويكون ثابتا في نفس الوقت ؟



3- يرتبط الذكاء بالتحصيل ورغم ذلك توجد حالات لا يظهر فيها هذا الارتباط. وضح على الرسم ، وفسر عدم الارتباط.

- ١- في دراسة استخدمت أسلوب التوائم في الأسر بلغ معامل الارتباط بين الابناء وآبائهم التوأمين ٠,٣٣ على اختبار يقى التفكير الناقد ، احسب تأثير كل من الوراثة والبيئة ، وأكمل قيم معاملات الارتباط في التفكير الناقد على باقى العلاقات
- ٢- طبيعة الذكاء مبينا على الرسم : نمو الذكاء ، المراحل الزمنية ، نمو التفكير ، نمو التعلم
- ٣- السمات الكمية لا تنتج إلا عن تعدد جيني . كيف ؟
- ٤- لخص فى فقرة ما انتهى إليه أنصار الوراثة بخصوص الذكاء .
- ٥- ما هو تأثير حرة كما يره أنصار البيئة ؟ وكيف نعامل الذكاء ليرة المجتمع يبقى ثابتا ؟ .
- ٦- السمات الكمية لا تنتج إلا عن تعدد جيني . كيف ؟ وضح بالرسم.
- ٧- تقرير ذاتى لقياس سمات خلقية. كيف يكون منحى التوزيع؟ وكيف حل المشكلة؟
- ٨- - الاستبصار التالى على الحل يمثل التعلم فى (أ- الطفولة المبكرة ، ب- المتوسطة ، ج- المتأخرة ، د- المراهقة .)
- ٩- قدم أنصار البيئة خلاصة دراساتهم التي تبرهن على أهمية مهنة الآباء فى تباين الذكاء ، أوجز خلاصة ما توصلوا إليه وبرهن على خطأ استنتاجاتهم .
- ١٠- التفكير بالقواعد والنظريات يأتى مع التعلم : (الشرطى ، محاولة وخطأ ، استبصار تال على الحل ، استبصار سابق على الحل)
- ١١- القدرات الطائفية جهد علمى يعود إلى: (ثورنديك ، سبيرمان ، بيرت) .
- ١٢- ثبات الذكاء يعنى: (توقف نموه ، نموه بمعدل ثابت ، ثبات نسبة الاستجابات الذكية) .

- ١٣- - زيادة التحصيل مع انخفاض الذكاء يرجع إلى : (عدم وجود علاقة بينهما ، عدم موضوعية التصحيح ، سهولة الامتحانات ، كل ما سبق ، ليس كل ما سبق)
- ١٤- - العامل العام كما عرفه سبيرمان فطري المنشأ . صواب أم خطأ
- ١٥- - في نمو الذكاء يوجد تشابه بين المراهقة ومراحل ما قبل الدراسة في معدل النمو . صواب أم خطأ
- ١٦- - القدرات الطائفية جهد علمي يعود إلى : (سبيرمان ، بيرت ، ثورنديك) .
- ١٧- - ثبات الذكاء يعني : (توقف نموه ، نموه بمعدل ثابت ، ثبات نسبة الاستجابات الذكية) .
- ١٨- - زيادة الـ مع انخفاض الذكاء يرجع إلى : وجود علاقة بـ عدم موضوعية التصحيح ، سهولة الامتحانات ، كل ما سبق ، ليس كل ما سبق)
- ١٩- - في دراسة استخدمت أسلوب التوائم (MZ DZ) كان معامل الارتباط التوائم المتطابقة ٠,٩١ ، وبين التوائم المتأخية ٠,٥٦ ، في درجات اختبار للإبداع الفني أحسب تأثير كل من الوراثة والبيئة في الإبداع الفني . (٥ درجات) .
- ٢٠- - توجد علاقة بين نمو الذكاء ونوع التعلم والمراحل النمائية . وضحاها مستخدما الرسم (٥ درجات) .
- ٢١- - الاستبصار التالي على الحل يمثل التعلم في (أ- الطفولة المبكرة ، ب- المتوسطة ، ج- المتأخرة ، د- المراهقة) .

أسئلة على الفصل الثالث (قدرات عقلية)

- ١- فيم تختلف الطلاقة عن المرونة عن الأصالة ؟ ومتى تتساوى الطلاقة مع المرونة ؟ وما دلالة ذلك ؟
- الذكاء والابتكار متعددان . اثبت ذلك على نموذج جيلفورد . ووضح البعد المسئول عن التعدد .
- ٢- يكشف نموذج جيلفورد لبنية العقل أن الذكاء والإبداع متعددان وليسوا واحدا . كيف ؟



٣-توصل التحليل العاقل للإبداع إلى قدرات تسع ما هي ، وما موقع التفكير الناقد منها ؟.

٤- يكشف نموذج جيلفورد لبنية العقل أن الذكاء والإبداع متعددان وليسوا واحدا. كيف؟

٥- مرحلة الإشراف في الإبداع تتبع (أ- المناخ الإبداعي ، ب- سمات الشخصية ، ج- الإنتاج ، د - العمليات ه- القدرات .).

٦- اختر المصطلح الصحيح لهذا التعريف : الندرة الإحصائية للأفكار (أ- الطلاقة ، ب- المرونة ج- الأصالة ، د- التفصيلات).

٧- ٥-المسئول عن تعدد الذكاء والإبداع (أ- بعد المدخلات (المحتوى) ، ب- بعد العمليات ، ج- بعد النواتج).

٨- ضح علامة لامة خطأ بعد أن تنقل الأسئلة ف الإجابة وبرر ا .

١- تقويم علاقات الاشكال أحد قدرات التفكير الإبداعي على نموذج جيلفورد .

٢- التعبير الإبداعي عن الانفعالات الشخصية لا مكان له في أنواع الإبداع الثلاثة التي حددها "ما كينون" ..

٩- كيف تبرهن على أهمية الطلاقة لكل من المرونة والأصالة (درجتان).

١٠- أى أبعاد نموذج جيلفورد هو المسئول عن تعدد الذكاء وتعدد الإبداع ؟. (٣ درجات).

١١- الطلاقة هي تنوع الأفكار ومعياريها كيف ويحسب بعدد الفئات صواب ام خطأ

١٢- الأصالة هي الندرة الإحصائية للأفكار. صواب أم خطأ

١٣- مرونة وحدات الأشكال على نموذج جيلفورد إحدى قدرات الناقد. صواب أم خطأ

١٤- إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار يمثل: (أ- الطلاقة ، ب- المرونة ج- الأصالة)

١٥- تعدد الذكاء والإبداع ناتج عن بعد (أ- المدخلات، ب- العمليات، ج- النواتج).