

371.3:A132mA

عبد الدائم، عبد الله .

371.3
A132mA

AGB 57

AGB 57

AGB 57

AGB 57

AGB 21 '6

AGB 57

المدخل الى

التربية التحريكية

عبد الله عبد الدائم

مدرس التربية وعلم النفس بكلية التربية

مفوق الطبع محفوظة

تصدير

هذه محاضرات أُلقيت على طلاب كلية التربية بالجامعة السورية ، رأينا أن نجعلها ونفصل مجملها لتكون مرجعاً في ميدان قلّت فيه المصادر . ولهذا ، فهي ما تزال تحتفظ ، بعد جمعها هذا ، بخصائص الغاية التي وُضعت من أجلها أول ما وضعت .

إذ كان القصد الأول منها تدريب الطلاب الذين يعدون للتدريس في المدارس الثانوية ، على أصول البحث التجريبي ، وتسليحهم بمجملته من وسائل البحث تمكنهم من أن يعالجوا ما قد يواجهونه من مشكلات جديدة لإبان تعليمهم معالجة قوامها التجريب والبحث العلمي المنظم ، عازفين عن الاجتهاد الشخصي الأعزل من سلاح التجريب ، الذي طالما أفسد عندنا آراء المعنيين بالتعليم وإصلاحه . كما كان القصد منها بعد ذلك أن يطلعوا على النتائج التي وصلت إليها الأبحاث التجريبية في ميدان التربية والتعليم لدى الأمم الأخرى ، ليعرفوا آخر الآراء العلمية حول بعض مشكلات التعليم الكبرى ، من مثل الفحوص ومناهج الدراسة وقيمة مواد الدراسة المختلفة .. وبذلك يستطيعون اللحاق بركب الأبحاث العالمية في مجال التربية ، ولا يتورطون في أن ينظروا إلى بعض المشكلات التي قد تعرض لهم ، نظرهم إلى مشكلات بكر — وهي مقبولة بحثاً — ويدركون أن واجبهم حيالها أن يسهموا ما وسعهم في إغناء الأبحاث التي تمت حولها ، وأن يحاولوا أن ينسجوا على غرار هذه الأبحاث ضمن بيئتهم الخاصة .

ولعل أهم قصد نظمنا إليه ، من وراء هذا كله ، أن يكون لدينا في سائر أنحاء البلاد جنود دربوا على أصول البحث التربوي وزودوا بأسلحته ، يستطيعون أن يكونوا عوناً لا بد منه في الأبحاث التجريبية الكبرى ، التي نأمل أن تجري على نطاق واسع في أرجاء التعليم المختلفة . فمن الغني عن البيان أن الدراسات النفسية والتربوية لن تجدي فيها قدرة الواحد من الباحثين أو قدرة زمرة محدودة العدد ،

ولا بد من اجتماع القُدَر الكثيرة والجهود المتعددة، ولا سيما في أبحاث إحصائية تحتاج إلى تطبيق بعض الاختبارات على عدد كبير من الأفراد . ونحن اليوم في مرحلة تحتاج فيها إلى وضع « معايير » لكثير من الروايز النفسية ، وإلى دراسة كثير من أوضاع المناهج والمواد المدرسية والفحوص دراسة تجريبية . وكل تلك أمور لا بد فيها من « العدد الكبير » من الأفراد المحجرب عليهم ، ولا بد فيها بالتالي من عدد كبير من المحجربين . وقد لا ندرك للوهلة الأولى ما ينجم عن مثل هذه الأبحاث التجريبية الكبرى، التي نأمل أن تجري في بلادنا ، من نتائج غنية لا تمس التربية والتعليم حسب ، وإنما يرجى أن تشرق على كثير من مشكلاتنا الاجتماعية والقومية . فنضيء جوانبها المظلمة وتفتتح من آفاقها ما كان مستغلقاً . وحسبنا أن نذكر هنا بعض هذه الفوائد الاجتماعية والقومية :

إن مجتمعنا العربي مجتمع يحوي من الطبقات الاجتماعية المختلفة والكتل البشرية المتباينة ما لا ييسر لكثير من المجتمعات . وما يدعى بالزمر الاجتماعية الصغرى « Sous-groupes sociaux » يتوافر لدينا بكثرة هائلة . الأمر الذي يجعل من تطبيق بعض الاختبارات النفسية والتربوية على هذه الزمر بحثاً له قيمة هائلة في تعريفنا بالخصائص التي تميز هذه الكتل الاجتماعية ، ومن وراء هذه المعرفة نستطيع أن نطل على مشكلات قومية واجتماعية وتنظيمية غنية جداً . فادراك الفوارق في المستوى (ذكاء وطبعاً وقابليات ومعارف) بين الريف والمدن ، بين طبقة وطبقة ، بين جيل وجيل ، بين طوائف غني بها الاستعمار وطوائف لم يُعن بها ... يمكننا من معرفة بنية حياتنا الحالية معرفة أدق وأوثق ، ويتيح للأبحاث الاجتماعية أن تُرشد بالأبحاث النفسية والتربوية ، كما يتيح لهذه الأخيرة أن تنصب على مشكلات حيوية خصبة تغنيها وتغني عن طريقها . ولكم من الممتع أن نكوّن أساتذة يتوزعون على أرجاء البلاد ، وينطلقون في شتى صور حياتها ، فلا يواجهون ما يرونه أمامهم من مظاهر الحياة الاجتماعية مواجهة ممحلة ، ولا يلقونها بنظرة سادرة فقيرة . وإنما يقبلون عليها بنظرة العالم الذي يعرف أن يرى المشكلات حيث لا يراها غيره ، ويفتق الأبحاث في خصوبة ويسر ، ويتساءل وينعم النظر والملاحظة ، ويفترض ويجرب فيصل .. فمجتمعنا العربي في حاجة إلى

نظرات مبدعة وعيون نفاذة بحاثه . ولكنه لا يريد هذا الابداع إبداعاً « لدنياً » كما عهدناه ، وإنما يريد إبداعاً تخلقه الألفة الطويلة مع العلم والاساليب العلمية . على أنه لا يريد أن تكون هذه الألفة مع العلم وأساليبه ألفةً تجرّ إلى التريث الحائر والخوف والاحجام والتوقف عن الحكم ، فتل هذا الداء قد نجده لدى بعض من شدّأوا حظاً من البحث العلمي ولكنهم لم يصلوا إلى أعماقه . إذ كل ولوج حقيقي في محراب العلم من شأنه أن يثير الحصب والانتاج وأن يشقّ أمام الداخل دروباً وشعاباً يجدها في كل ميدان من ميادين الحياة . فأينما توجه أثار المشكلات وبحث وتقصى . إن العلم الحقيقي لا بد أن يلتقي بالحياة الحقّة ، ولا بد أن يعود إلى تبارها . فهو عنها صدر وهو إليها يرتد .

• • •

وبعد ، لن ندعي ، فيها مقدمة للقراء ، أننا نحيط بجميع ميدان التربية التجريبية . فبدانها هذا يضيق في الواقع ويتسع ، ولا نجد اتفاقاً بين المؤلفين حول الموضوعات التي يشملها . ولا سيما أن البحث التجريبي في التربية لم ينته تطوره بعد وما يزال يكتمل وينمو ، متطرقاً لموضوعات جديدة . والذي يجعل الكاتب ينتقي موضوعات دون أخرى اعتبارات أكثرها عملي . هكذا دفعنا إلى تأخير الموضوعات التي ضمناها هذا الكتاب وترك موضوعات أخرى كان من الممكن أن نعرض لها ، اعتبار عملي من هذا النوع ، هو أن مادة التربية التجريبية هذه تدرس في كلية التربية إلى جانب طائفة من المواد الأخرى التي تشترك معها في بعض أبحاثها من مثل التربية العامة والخاصة وعلم نفس الطفل وعلم النفس التربوي وعلم النفس التجريبي .. لهذا كان لابد من التحلي عن بعض الأبحاث لتلك المواد ، ولا سيما إذا كانت أدنى إلى أبحاثها ، وقصر موضوعات التربية التجريبية على الموضوعات التي هي ألصق من غيرها بالبحث التجريبي في التربية . يضاف إلى هذا أن بعض الاعتبارات العملية الأخرى المتصلة بعدد الساعات المخصصة لهذه المادة ، جعلنا ننزع إلى الإيجاز في الأبحاث كانت تحتمل فضلاً من البحث وحظاً أكبر من التفصيل . وأي بحث ، لعمر ك ، لا يحتمل الزيادة ويتأبى على التفصيل ؟ ثم إن لجوءنا إلى أن نشرح ما أوردناه في هذا الكتاب خلال

محاضراتنا جعلنا نؤثر أن نعرض الأفكار فيه عرضاً مكثفاً ، غير موضحين بالوضوح في سبيل هذه الغاية . يضاف إلى هذا أن كثيراً من الأمور الواردة فيه يزيد في تفصيلها وتمكينها تجارب ودراسات عملية نسوقها مع الطلاب في مخبر علم النفس . ولا يسعنا بهذه المناسبة إلى أن نقدم شكرنا لكلية التربية ، عميداً واساتذة وطلاباً وإدارة ، فبفضلهم جميعاً ومؤازرتهم استطعنا أن نقدم هذا العمل البسيط ، ونأمل أن نقدم أمثاله . كما نشكر الذين سبقونا إلى هذا الميدان بين كتاب العربية ، ونخص منهم الدكتور عبد العزيز القوسي ، والاستاذ إسماعيل القباني ، وأستاذنا الدكتور يوسف مراد .

دمشق في ١٨ تشرين الثاني ١٩٥٣

عبد الله عبد الرأسم

القضية الأولى

موضوع التريية التجريبية ، طرقها وحدودها

الفصل الأول

ما هي التربية التجريبية

ان المعنى المقصود من كل بحث علمي يتغير ويتطور بتطور الدراسات المتصلة به ، كذلك معنى التربية التجريبية ، تطور بتطور الابحاث التربوية . على اننا نعتقد أن هذه التربية التجريبية قد بلغت اليوم حداً من النضج كافياً ، مما يتيح لنا أن نحدد المقصود منها وأن نبين ما ينسب اليها من الدراسات وما هو دخیل عليها .

يشتمل العلم التربوي (ونطلق هنا كلمة « علم » تجوزاً وبمعناها العام) الذي ما يني يتسع وينمو ، على عدد كبير من الفروع . وكل فرع من هذه الفروع يتسع بدوره ويتشعب الى فروع أخرى ، وكثيراً ما يعجز الباحث عن اللحاق بالشعاب العديدة التي تتفتح امامه في هذا الميدان ، الامر الذي يجعل الاختصاص الجزئي في فرع من فروع هذا العلم امراً محتوماً . ولعل ما يحدث هنا في مجال التربية يشبه الى حد ، ما يحدث في مجال الطب خاصة ، حيث نجد الاختصاص قد بلغ حداً من التجزؤ يتساءل الانسان معه هل من الممكن بعد اليوم التوفيق بين الثقافة الطبية العامة

وبين متطلبات هذه الضروب المتكاثرة من الاختصاص . ففني ميدان التربة أيضاً ، لا بد أن يأتي يوم (ان لم يكن ذلك اليوم قد أتى) يجد الباحث نفسه فيه مضطراً الى الاعراض عن دراسة المشكلة التربوية جملة في جميع تفاصيلها ، والى الاقتصار على معرفة عدد قليل من المشكلات في وسع حياة الفرد أن تستوعبها . ولا شك ان هذا المصير الذي ستصير اليه التربة مصير لا يخلو من معائب ، وان من شأن مثل هذا التجزيء للعمل أن يضعف من الاهتمام النفسي العميق بالمهام التي يضطلع بها الباحث ، على نحو ما يجري في توزيع العمل في المصانع حيث يفقد العامل اهتمامه بعمله لا يعرف غير اجزائه ولا يدرك غايته النهائية . ولا شك ايضاً ان في مثل هذا التقطيع لأوصال المشكلة التربوية ، كما في تقطيع اوصال العمل في المعامل ، مباتنة للزرعة الانسانية التي تقيم الوزن الأكبر للعنصر الانساني في كل عمل ولاهتمام الانسان بما يعمل اهتمام من رسم خطة ووعاها وسار نحو تحقيقها بشوق يغذيه ادراكه لغايتها وهدفها . غير أن مثل هذه النقائص التي يقودنا اليها هذا التخصص في مجالات التربة وفي غيرها من المجالات هو فدية محتومة لا بد ان ندفعها ثمناً للتقدم الفني . وكل ما علينا هو أن نخفف من اضرارها وأن نتفادى بعضها ما استطعنا ، عن طريق تنظيم العمل في ميادين التربة الشتية تنظيماً مشتركاً وخلق مراكز تهتم بالتأليف بين النتائج الجزئية التي تصل اليها الأبحاث المجزأة ،

وبكلمة موجزة ، عن طريق تآزر دائم بين الاختصاصيين المختلفين من شأنه ان يهدم السدود التي قد تقوم بينهم .

ولكن ، لنضع هذا الاستطراد ولنعد إلى موضوعنا الاساسي وهو تحديد موضوع التربية التجريبية وتبيان موضعها ضمن إطار الأبحاث التربوية . وللوصول إلى هذا الغرض ، يحسن أن نلجأ في البداية الى منهج السلوب^(١) ، أي بدلاً من أن نعرف المقصود من التربية التجريبية تعريفاً إيجابياً ننصرف إلى تمييزها من الدراسات التي قد تلبس بها ، وإلى اقضاء بعض أوجه الشبه الخاطئة التي تجعل اللبس قائماً بين هذه التربية التجريبية وغيرها من الأبحاث التربوية . لا سيما أن معنى التربية التجريبية قد خضع لامثال هذه المقارنات الخاطئة أكثر من أي بحث آخر وعانى من نتائجها ضرراً من الابهام . وهذا ما يعبر عنه الدكتور سيمون « Dr Simon » حين يقول : « يتحدث الناس كثيراً عن التربية التجريبية وكثيراً ما نقرأ هاتين الكلمتين . بيد أننا لسنا واثقين انه يوضع وراءها ما ينبغي أن يوضع من معنى ... وكلم من مرة سألنا بعض المعلمين ما يفهمونه من التربية التجريبية وما عساها تكون ، وما ينتظرون ان يلقي على مسامعهم في دروس حول هذه المادة ، فما عثرنا الا على اجوبة هي من الكثرة وعدم المعرفة بمقدار كثيراً ما دفعنا الى التساؤل : هل التربية

(١) التعريف بالسلوب أن تبين ما هي الأشياء التي ليست هي الشيء المعرف بدلاً من أن تبين ما هو .

التجريبية علم قائم مستقل حقاً ، ام أننا واهمون في أمرها ... » (١)
هذا مايقوله الدكتور سيمون عام ١٩٢٤ في مقدمة كتابه الذي يعد
أول كتاب في هذا الباب في فرنسا ، والذي يقدم للباحثين دراسة هامة
شيقة عن علم كان اكثر المواطنين اذذاك يجهلونه أو يحقرون أمره دون
أن يعرفوه . ومثل هذه الحقائق التي يذكرها سيمون يدركها كل اخصائي
حتى يومنا هذا ، ويدرك معها أن المصطلحات التربوية والنفسية ما تزال
غامضة جداً وأن لفظاً واحداً كثيراً ما يطلق على أشياء متباينة جداً . وأخطر
من هذا أن مثل هذا الغموض في معاني الالفاظ تلقىه لدى أولئك الذين ينبغي
أن يملكو ثقافة تربوية رصينة ، ونعني بهم المعلمين . فهؤلاء كثيراً ما يجهلون
أبسط الفوارق بين الفلسفة والعلم ، بين العلم المحض والعلم المطبق ، بين
علم النفس والتربية ، الخ ... وبالرغم من الجهود الكثيرة والمحاولات
العديدة التي قامت لتوحيد المصطلحات التربوية والنفسية ، ما تزال هذه
المصطلحات الموحدة وقفاً على عدد من الاخصائيين ولم تشع لدى عامة الكتاب
والباحثين . ولنذكر بعض الشواهد على هذه الكلمات « الغائمة » : إن
كلمة سلوك ، وقابلية ، وموهبة ، وعادة ، وغريزة ، وتحويل ، وإدراك ،

Th. Simon : Pédagogie expérimentale, Paris, 1924, P.6. (١)

ودافع ، وميل و ... تفسّر تفسيراً يختلف باختلاف الكتاب ، مما يؤدي الى اضطراب يقع فيه قاريء مثل هذه الألفاظ .

١ - التربية التجريبية وعلم النفس التجريبي

هكذا نرى كثيراً من الأشخاص حتى اليوم يخلطون بين التربية التجريبية وعلم النفس التجريبي . وهذا الخلط بين هذين البحثين المتباينين هو المسؤول عن ذلك الشك الذي خلق في نفوس بعض المربين والذي جعلهم لا يثقون في التربية التجريبية ، رغم أنهم على استعداد في الأصل لقبول فكرة الإصلاح المدرسي والتنظيم التربوي العلمي ، وذلك لخوفهم من أن يجدوا صفوفهم قد تحولت الى مخابر دون أن يجنوا من وراء هذا التحول أي فائدة بالقياس الى التربية نفسها . وترجع أصول هذا الخلط بين البحثين الى نشأة الحركة العلمية في ميدان التربية ، فالمخابر التي بناها الباحثون الأولون في ميدان علم النفس التجريبي قد جذبت اليها انتباه رجال المدارس في النصف الثاني من القرن الماضي ، فنقل الخبر إلى قاعة الدرس دون أن تجري أي ملاءمة بينه وبينها ، ونقلت تجارب واختبارات بقضها وقضيضها رغم خلوها من أي فائدة مدرسية . ومن الأمثلة على تلك الاختبارات ، الاختبارات الطويلة المملة حول الذاكرة والانتباه وقوانين العتبة و ... وهكذا كانت أول كتب علم النفس التربوي غاصة بحشد هائل من المصطلحات النفسية الخالصة التي لا تهم الباحث في نفس الطفل أو المراهق في قليل أو كثير .

ومعني هذا أنه إن كانت التربية اليوم تستخدم الكثير من نتائج علم النفس التجريبي ، فهذه النتائج ليست هي التربية التجريبية في جوهرها . فالتربية تستقي أبحاثها من كثير من العلوم ، غير أنها لا تستخدم ماتقتبسه إلا لتحقيق عملها الاساسي الذي هو توجيه العمل التربوي المدرسي . فالفيزيولوجيا وعلم النفس وعلم الاجتماع وعلم الصحة ... هي مصدر وحي لها ، وهي توجهها لأن بينها وبين هذه العلوم صلات . وعلم النفس من بين هذه العلوم المرتبطة بالتربية يحتل مكانة خاصة هامة غير أننا ينبغي ألا نغالي في شأن هذه المكانة ، وينبغي ألا يعيننا من بين نتائجه إلا تلك النتائج التي تزيدنا دقة وخبرة في معرفة الطفل والطالب خاصة . فكثير من معلومات علم النفس المستخدمة في التربية مستوردة من الخبر مباشرة ، من مثل قوانين التعلم العامة ، تلك القوانين التي وضعت غالباً بالاستناد إلى اختبارات أجريت على الراشدين أو على الحيوانات ، دون أن يكون للطفل أو المراهق دور فيها . مما يجعل الباحثين اليوم يشعرون شعوراً متزايداً بالحاجة الملحة إلى إعادة دراسة هذه المعلومات النفسية ضمن الشروط الخاصة التي توجد فيها المدرسة . وسنرى ، فيما بعد ، كيف أن من الواجب ، بالقياس إلى التربية ، أن يقام علم النفس ، في فروعها المختلفة ، في المدرسة نفسها ، وأن يقام وزن للخصائص التي تلبسها العمليات النفسية العامة حين تدخل نطاق النشاط المدرسي وتنطلق ضمن وسط معين خاص هو وسط المدرسة .

وهكذا تتضح لنا الصلة بين علم النفس التجريبي وبين علم النفس المدرسي أو بلغة أخرى بين علم النفس التجريبي والتربية التجريبية كما اتضح لنا الفرق بينهما . فالاول قدم للثانية طرقاً ومبادئ عامة ، والثانية بدورها وجهت الباحثين في المخابر النفسية وجهة أكثر نفعاً وقادتهم الى مشكلات جديدة كدراسة أشكال التعلم والفوارق الفردية وأثر السن في الأحوال النفسية و ...

وإذا أردنا أن نجمل كل ماسبق في كلمات موجزة ، قلنا إن التربية التجريبية تبحث بحثاً مستنداً إلى التجربة والاختبار في شروط العمل المدرسي والتربوي عامة وفي أحسن الوسائل التي ينبغي أن تستعمل فيه على حين يبحث علم النفس التجريبي في قوانين العمل النفسي عامة دون أن يهتم بمردوده التربوي أو غير التربوي ، ودون أن يوجه دراسته وجهة مدرسية . على أن استناد كليهما ، فيما يعطي من نتائج ويقرر من مبادئ الى التجربة والبحث العلمي وحده ، يجعل بينهما صلات لا تنكر ، تقويها أيضاً الصلات القائمة بين المعرفة بالحوادث النفسية عامة وبين معرفة هذه الحوادث ضمن ظروف معينة هي هنا ظروف التربية والتعليم . ولعل نسبة التربية التجريبية الى علم النفس التجريبي كنسبة الجراحة الى التشريح . ويحسن هنا أن نذكر أن ما يدعى عادة بعلم النفس التربوي (Educationol Psychology) ليس له مضمون كمضمون التربية التجريبية ، رغم أن الباحثين الاميركيين والانكليز قد أدرجوا غالباً تحت

هذا العنوان جميع المعارف التي يشتمل عليها ما يدعى بالتربية (١).

٢ - التربية التجريبية والرواثر « tests »

وكما يخلط كثير من الأشخاص بين التربية التجريبية وعلم النفس التجريبي يخلط آخرون بين التربية التجريبية وطريقة الرواثر. وهذا الخلط شائع لدى أولئك الذين تطرق الى أسماعهم الحديث عن الرواثر دون أن يعرفوا حق المعرفة طبيعة هذه الرواثر وغاياتها. والحق إن رد التربية التجريبية الى طريقة الرواثر هو رد للسكل الى الجزء. فالرواثر تستخدم في التربية التجريبية كوسائل للبحث وليست لها غاية في ذاتها. فمن شأنها مثلاً أن تضبط شروط البحث وتصل فيه الى مراقبة أدق. وهي تلعب في

(١) يرى « جيتس A.I. gates » أن تحديد ميدان علم النفس التربوي تحديداً دقيقاً ليس امراً ضرورياً بل ماهو بالامر المفيد. ومن الاحسن، على العكس من هذا، أن تنظم ضروب من التبادل بين وجهات النظر، من شأنها أن تخلق مشكلات جديدة. ونحن لانقره على هذا الرأي. نعم ليس هنالك ما يمنع أن نوسع ميدان البحوث التربوية، ونحن فعلاً نشاهد ميدان هذه البحوث يتسع ويمتد امتداداً هائلاً. غير أن من الخير أن يرافق هذا الاتساع شيء من التنظيم وأن نشق دروباً ضمن غابة الأبحاث ان لم نشقها تعرض المسافر فيها للضياح وتعرض الباحثون فيها لاتصادم. ومن واجبتنا أن ننظر الى قول « كاتل » الشهير « علم النفس هو ما يصنعه علماء النفس » على انه مجرد طرفة من الطرف، أما ان نحن استمسكنا به استمسكاً حرفياً، فلا بد ان يغدو علم النفس والتربية جمهورية فوضوية يتم فيها كل شيء ما خلا الشيء اللازم والضروري.

التربية الدور الذي تلعبه أجهزة القياس والتمحيص في العلوم الموضوعية المختلفة
ويكفي إذا أردنا أن نستجلي مكانة الرواثر في التربية أن نذكر نشأتها. فنحن
نعلم أن « بينيه Binet » و« سيمون Simon » عندما أقبلوا على وضع سلمهما المتري
لقياس الذكاء قصدا من وراء ذلك غاية عملية هي خلق صفوف خاصة
للأطفال الشواذ المتأخرين في دراستهم . وقد كان طبيعياً أن يستنفذ وضع
الرواثر جانباً كبيراً من نشاط المربين في بداية نشأة التربية التجريبية وأن
يشغل هذا العمل ، حتى اليوم ، المكان الأول في هذا العلم . ذلك أن
حل كثير من مشكلات التربية حلاً موضوعياً علمياً كان يستلزم خلق
أدوات بحث لم تكن قبل ذلك . ومن أهم هذه الأدوات الرواثر .
كذلك كان من المحتوم في مجالات كتقدير مردود الصفوف ومعرفة
نجع طرق التدريس والمقارنة بينها ، وكالحكم على قيمة المعلمين وإقامة
الفوارق بين قدرات الطالب من سن الى سن ، كان من المحتوم في مثل
هذه المجالات وكثير غيرها عدم الاكتفاء بالفحوص التقليدية وبالأحكام
الشخصية وبغير هاتين من الوسائل المتبعة عادة والتي تتصف بطابع
ذاتي بعيد عن النزعة العلمية الموضوعية .

ولاشك أن تحسين الوسائل والأدوات هو دوماً عامل أساسي في
تقدم أي علم من العلوم . ومثل هذا التحسين في ميدان التربية يمكن أن
يلخص في ناحيتين : أولهما زيادة موضوعية القياس الى أكبر حد ممكن ،
والثانية تحليل العمليات والمواقف المقيسة تحليلاً يتصف بأكثر مقدار

ممکن من الدقة. وهاتان المهمتان متساندتان ومترابطتان .
فالروايز اذاً ليست إلا أدوات . ومن المعروف أن هذه الادوات قد
تطورت وأصبحت متنوعة الاجناس وأنها لا تستخدم في مجال التربية حسب
بل في ميادين عديدة أخرى كالتوجيه المهني والتنظيم العسكري والدعاية
و... فنطاقها اذاً يتجاوز نطاق التربية التجريبية كما انه لا يشمل سائر هذا
النطاق ، فهي جزء منها وجزء من غيرها من العلوم التطبيقية .

٣ - التربية التجريبية والعلوم البيولوجية والطبية

وثمة أشخاص آخرون ، يكثرون بين الاطباء خاصة ، يحملون فكرة
غامضة وناقصة عن التربية التجريبية فيرون فيها مجرد تطبيق لمختلف حقائق
العلوم البيولوجية والطبية على الحياة المدرسية .

وهكذا نجدهم يضعون تحت اسم التربية التجريبية اجحاثاً من مثل
القياسات الطبية الصحية التي من شأنها أن تيسر نمو الطالب نمواً طبيعياً ؛
ومن مثل مشكلة التعب والاعياء أو انشاء الأثاث المدرسي واقامة التمارين
الرياضية على أساي علمي مستند الى أسس تشريحية ونفسية الخ... ولا
شك أن مثل هذه الابحاث هام ومفيد جداً ، وأنها تهب للمدرسة الحديثة
صفة من أهم صفاتها البارزة ، غير أنها مع ذلك لا تدخل مباشرة ضمن
اطار التربية التجريبية المحدود . فهي من علوم التربية دون شك ، والتربية
التجريبية ينبغي ألا تجهلها ولا بد لها أن تستخدمها كثيراً ، ولكنها لا تؤلف

موضوعها الاساسي الذي هو الدراسة العلمية المباشرة للظواهر المدرسية من منظار نتائجها ومردودها .

٤ - التربية التجريبية والتربية الحديثة :

ونود الى جانب هذه التميزات، ان نورد خلطاً آخر لعله اشد خطراً من غيره لشيوعه في اوساط المربين انفسهم ، ونعني به الخلط بين التربية التجريبية والتربية التي تدعى بالتربية الحديثة، هذه التربية الحديثة التي يطلق عليها « بويز Buyse » اسم العمل المدرسي « المجرب » expérience والتي نجدها شائعة في سائر المدارس الفعالة écoles actives مستخدمة معطيات علم النفس الحديث وعلم الاجتماع الحديث ، مقدمة بذلك نتائج حسنة جملة ، حين يضطلع بها اساتذة يملكون حماسة وذوقاً تربوياً خاصاً . فهذه التربية الجديدة ، رغم طابع الجدة الذي تتسم به ، ليسب تربية تجريبية بالمعنى الدقيق لهذه الكلمة : ذلك ان الوسائل المتبعة فيها لم تنتق دوماً نتيجة تمحيص تجريبي دقيق . بل لا يمكنها ذلك تماماً لأنها تشمل ميداناً هو من الاتساع بمقدار يصعب معه ادخاله جملة في الميدان التجريبي . فالخلط بينها وبين التربية التجريبية خلط من وجهتين : وجهة الموضوع ووجهة المنهج . ولكن هذا لا يعني ، على اية حال ، أن علينا أن نهمل العون الذي تقدمه لنا هذه التربية الجديدة ، وكل ما نعينه هو ان نضع كل شيء في مكانه وان نجتنب اللبس والغموض .

ويتضح هذا التمييز أكثر إن نحن اتينا ببعض الأمثلة : ان طريقة « دو كرولي Decroly » مثلاً القائمة قبل كل شيء على استخدام مراكز الاهتمام لدى الطفل ، تنسب دون شك الى التربية الحديثة ، وقد قيض لها أن تغير الحياة المدرسية في بلدان عديدة تغيراً عميقاً . ولكن مهما يكن مذهب هذا المربي البلجيكي جذاباً ، ومهما تكن الثمار التي آتاها يانعة ، لا يحق لنا ان نستخلص من ذلك اننا امام منهج مدرسي تضبطه التجربة الحاضرة . فـ « دو كرولي » قد استوحى الضرورات البيولوجية لدى الانسان واحسن الافادة من اللعب لدى الطفل وحاول الملاءمة بين تربيته وبين مظاهر نشاط المجتمع ، واقام منهجه في القراءة والكتابة على اساس النزعة التركيبية لدى الطفل Syncretisme . وكل تلك دون شك امور فيها توجيه علمي ولكنها ليست عملاً تجريبياً . واوضح دليل على ان تربية « دو كرولي » تربية مستوحاة من روح علمية ولكن ليست بالتربية التجريبية ، أن تطبيقاتها المختلفة تعطي نتائج مختلفة . ومن الصعب ان نؤكد سلفاً ان تفوق المدرسة الدوكرولية على المدرسة التقليدية راجع الى الوسائل الفنية المتبعة في هذه المدرسة والى هذه الوسائل وحدها . فأثر المعلم في نجاح هذه المدرسة أثريّين ، وبعض المربين ، بالرغم من جهودهم الطيبة ، لا يلقون باستخدامهم الوسائل الدوكرولية نجاحاً اكبر من الذي يلقونه باستخدامهم الوسائل التقليدية القديمة . بل لعل من حقنا أن نذهب ابعد من هذا المذهب فتسأل عن المعايير التي

يستند اليها المتحدثون عن تفوق مدرسة على اخرى عامة وعن تفوق المدرسة الدوكرولية على المدرسة التقليدية خاصة . فمثل هذه المعايير ينبغي أن تكون مستندة الى التجربة ، لا الى الاحكام العابرة الشخصية . فالشرط الاول اذا الذي ينبغي ان يتحقق باءى ذي بداعة ان نحن اردنا وصف تربية معينة بأنها تربية تجريبية هو ان يتم تحقيق ظروف تجريبية تمكنا من الحكم على قيمة هذه الطريقة او تلك وعلى هذا المذهب او ذاك . نعم ، حقق بعض الباحثين أحياناً بعض هذه الظروف التجريبية وقاموا بأبحاث تجريبية حول طريقة دوكرولي ، ولا سيما فيما يتصل بالطريقة الاجمالية في القراءة . غير ان تربية « دوكرولي » ما تزال في جملتها وعلى نحو ما انتشرت تربية غير تجريبية اكثر ما يقال فيها انها مجددة . وما يقال عن طريقة « دوكرولي » يقال عن طريقة « دالتون » او طريقة المشروعات او طريقة منتسوري الخ ...

٥ -- التربية التجريبية وبعض المدارس :

وثمة اصطلاح طالما استعمله الكتاب للدلالة على بعض المدارس ذات الطابع الجديد ، وكان له أثر ايضاً في الابقاء على الخلط بين المقصود من الخبرة بمعناها الواسع وبين التجريب . ونقصد بهذا الاصطلاح ما يدعى المدرسة التجريبية « Ecole expérimentale » . وهذا الاصطلاح ليس محدثاً اذ يرجع الى القرن الثامن عشر نفسه حين اطلقه كثير من الكتاب على مؤسسة « بازدو » « Basedow » المدعوة بـ « حمى الانسانية - Philan-

tropinum». والواقع ان هذه المؤسسة لم تكن مخبراً للتربية تجريبياً ولكنها مؤسسة تستهدف التعليم والتربية على ضوء افكار روسو وأصحاب الموسوعة. ومثل هذا يقال في بعض المدارس الحديثة التي يطلق عليها اسم « المدارس التجريبية » كمدرسة « جزيرة الشبيبة » (ومنشئها wyneken) ومدرسة « ايلزنبورغ » (Ilseburg) (ومؤسسها الدكتور ليتز Lietz) وغير تلك من المدارس . فهي جميعها لا تتوافر فيها الشروط اللازمة كيما توصف بأنها تجريبية حقاً .

ومثل هذه المدارس الالمانية عدد من المدارس الاميركية تعرف باسم « المدارس التقدمية » Progressive Schools . فهذه المدارس ايضاً لا تعدو ان تكون تطبيقاً لمبادئ التربية الفعالة ، سوى ان بعضها يقف عند جانب من هذه المبادئ وبعضها الآخر يقف عند جانب آخر . وهي بذلك لا تزيد عن المدارس السابقة صلة بالتجربة . واليك ، على سبيل المثال ، المنهاج التربوي لجمعية التربية التقدمية في الولايات المتحدة (Progressive Education association) :

- ١ - حرية النمو التدريجي . ٢ - الاهتمام هو الباعث الاول على كل عمل . ٣ - الاستاذ مرشد ولا يفرض اي عمل ، ٤ - يعار الانتباه الاكبر لمظاهر النمو الجسدي لدى الطفل ، ٥ - التعاون بين المدرسة والمنزل ينبغي ان يقوى ويلبي حاجات الطفل ، ٦ - المدرسة التقدمية هي في

رأس الحركة التربوية (١).

ومثل هذه المبادئ ، يمكن أن ننسبها ان شئنا الى فلسفة التربية وعلم النفس التربوي ، ولكننا لا نستطيع أن ننسبها الى التربية التجريبية . ان الميدان الذي تطرقه التربية التجريبية ميدان أضيق من هذا واكثر تواضعاً ، كما سنرى . وما تطرحه من المشكلات اكبر مما تقرر من مبادئ . وهي تنحصر ضمن موضوع اكثر تحديداً بحيث تستطيع أن تبحثه بحثاً موضوعياً .

٦ - موضوع التربية التجريبية وطريقها :

والآن وقد أبعدنا هذه الدراسات التي قد تختلط بالتربية التجريبية وليست منها (وكان في وسعنا أن نتحدث عن أنواع من الخلط أخرى لم نذكرها لقلّة خطرهما أو ضعف انتشارهما) آن لنا أن نتساءل ما هي

(١) انظر مجلة Progressive Education نيسان عام ١٩٢٤ / ص ٢ . وبصددهذه المدارس يقول « H.g.Stead » : « لقد حظيت المدارس التقدمية بسمعة تجعل منها مدارس تجريبية ، وهي سمعة ليس لها ما يبررها . فغالباً ما عبرت هذه المدارس عن وجهة نظر جيدة تعبيراً صارماً ؛ شأنها في ذلك شأن المدارس الحكومية . ولا شك أن قبول نظرية واحدة هذا القبول الصارم وعدم السماح بالحيد عنها أو تعديلها لا يفصحان عن ذهن تربوي تجريبي » .

الدراسات التي تشتمل عليها التربية التجريبية ، وما هو موضوع هذه التربية وما طريقها ؟

في وسعنا أن نعرف التربية التجريبية قائلين إنها « الرقابة العلمية التجريبية على الحوادث التربوية من حيث كونها حوادث تربوية » ، ومعنى هذا أننا أمام علم يطرح مشكلاته رأساً بلغة تربوية محضة ، وأتأ تجاه فرع يهدف الى دراسة موضوعية ، ويتعرض لمواقف موجودة أو يخلق عن قصد مثل هذه المواقف ، ناظراً اليها من خلال وجهة نظر عملية ومن منظار المردود التربوي . فهو إذاً يعنى بأمور التاج التربوي بمعناه العام ، ولكنه يحاول أن يحل هذه الأمور عن طريق موضوعية تجريبية .

والطريقة التجريبية المتبعة في التربية التجريبية هي الطريقة التجريبية التي نعرفها في سائر العلوم ، تلك الطريقة التجريبية التي يصفها « كوفيه Cavier » قائلاً « إن قوامها ادخال شرط أو عدة شروط محددة في موقف معين ، أو حذف هذه الشروط ، بغية معرفة ما ينتج عن هذا التدخل » . ونحن نعلم أن المشاهد ، كما يقول « كوفيه » أيضاً ، يضفي الى الطبيعة فيما المجرب يسألها ويكرها على أن تكشف نفسها وتلقي بسرها .

ولا شك أن التجريب ، إذ يتيح لنا على هذا النحو أن نعزل الاسباب ونغير الشروط التي تجري فيها الحادثة ، يشتمل على مزايا كثيرة يربى بها على المشاهدة وحدها . وهذه الطريقة التجريبية هي هي سواء طبقت على مظاهر الطبيعة الجامدة أو على الحوادث التاريخية أو على أفعال الانسان

أو على الاوضاع المدرسية ، ولا تختلف في شتى هذه الميادين الا في دقة الوسائل التي تتوصل بها .

فنحن إذاً ، في التربية التجريبية ، أمام تربية مخبرية ، على ألا نعني بهذه الكلمة الاخيرة تهيئة بيئة صناعية ندرس فيها حالات مصطنعة . ذلك أن مخبر التربية التجريبية هو ، بوجه العموم ، المدرسة ، والمختبرون هم الطلاب (الاطفال والمراهقون الذين يدرسون) أو الاساتذة (الراشدون الذين يدرسونهم) والظواهر التربوية التي تعنى هذه التربية بدراسة نتائجها وأثرها هي مجموع العوامل الطبيعية والصناعية التي تساهم في تغيير الطالب تبعاً لأهداف معينة . وهذه الظواهر التربوية هي من الواضح بحيث لا نلقى عسراً في تمييزها من غيرها .

خطوط البحث التجريبي التربوي :

أما وقد أتينا على الحديث عن موضوع التربية التجريبية وطريقتها ، نستطيع الآن ان نرسم الخطة العامة التي ينبغي أن يتبعها البحث التربوي التجريبي . وهذه الخطة لا تختلف في مراحلها عن الخطة التي توجه أي بحث موضوعي . وما تختص به التربية التجريبية في هذا المجال هو طبيعة حوادثها المدروسة . وسنرى فيما بعد كيف أن طبيعة هذه الحوادث التربوية تجعل دراستها التجريبية عسيرة .

أ — إن أول مهمة ينبغي أن يضطلع بها الباحث التربوي هي مباغة

مسئلتها صياغة واضحة . والمشكلة قد تنبثق من تلقاء نفسها من ملاحظة
الحوادث وقد تطرح قصداً وعن سابق تصميم . وأياً كانت الحال ،
فالواجب أن تكون هذه المشكلة محدودة بمقدار يسمح بأن تدرك في
جملتها وبأن يعبر عنها بأكبر قدر ممكن من الوضوح . ففي وسعنا أن
نتساءل مثلاً لماذا يجيد الكتابة طلاب صف معين أكثر من طلاب
صف آخر ؟ أو كيف يصل الطلاب الى الحساب الذهني سريعاً ؟ أو هل
تعين القراءة اليومية على تحسين أسلوب الكتابة ؟ ... أو نتساءل : هل
يساعد ادخال نظام معين من الساعات أو نمط معين من التمرينات على
زيادة القدرة في الحساب ؟ ولا شك أن اجادة طرح المشكلات بصدق
الاشياء التي حولنا هو ملكة تنبئ عن روح علمية ، ولا بد للمربي أن
يملكها وألا يكون من أولئك الاشخاص الذين لا فضول لهم ولا
ينزعون الى أي تساؤل ، بل يسجلون ما يجري حولهم تسجيلاً سلبياً ولا
يكشفون في الحوادث أي شيء يثير الحاجة الى البحث . غير ان امتلاك
روح التساؤل لا يعني مع ذلك أن نكون دوماً مترقبين لاصطياد
المشكلات الجديدة واختلاقتها . وسنبين فيما بعد كيف أن الخلط قد وقع
بين البحث الحصيب وبين تصنع الموقف العلمي الزائف ، وكيف تغلبت
الهووية أحياناً على الرغبة في البحث المفيد . فالمبدأ الذي ينبغي أن يسود
دوماً هو اذاً العكوف على مشكلات هي حقاً مشكلات ، وفي حلها
تحسين واضح للعمل المدرسي .

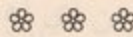
ب — وبعد أن تصاغ المشكلة على هذا النحو ، ينبغي أن تلتقط جميع العناصر *اللزمنة* لحلها . وهذه المرحلة من مراحل البحث التربوي أسهلها وأقربها متناولاً . ومع ذلك لا بد لمن يضطلع بهذه المهمة أن يملك الدربة على الملاحظة وأن يتصف بروح النظام والصبر . وسواء استخدم ادوات كالرواثر أو أجهزة مخبرية ، لا بد له أن يتقيد تقيداً دقيقاً بشروط تطبيقها . وكل إهمال لهذه القاعدة يضعف من قيمة المواد التي جمعها بل قد يفقدها كل قيمة .

ج — وإذا ما اجتمعت العناصر الكافية ، وجب تصنيفها وتحليلها . وهنا يلجأ الباحث الى الطرق الاحصائية : فيتساءل كيف تتوزع النتائج وما هي متوسطاتها Moyennes ؟ وما هي الحوادث الشاذة والعناصر التي ينبغي حذفها ؟.. ويقوم بإنشاء الخطوط البيانية والجداول وغيرها من الوسائل الاحصائية التي تجعل النتائج أكثر دلالة ومعنى . كما يقوم بحساب معاملات الترابط *corrélation* وغيرها من الحسابات الشائعة في علم الاحصاء ، على نحو ما سنرى بالتفصيل .

د — ويلى هذه المراحل جميعها مرحلة تأويل النتائج التي تقدمها التجربة والملاحظة المنظمة . وهذا التأويل قد يكون يسيراً في بعض الاحيان ، إذ يمكن استخلاص نتيجة واضحة حالاً . غير أن ثمة أحوالاً

أخرى تكون فيها عدة تفسيرات ممكنة ، أي تبرز تجاهها في ذهن الباحث فرضيات عديدة . ولا بد اذ ذاك أن نعرف أي هذه الفرضيات يقدم لنا التفسير الحقيقي للنتائج التي بين أيدينا . ومن أجل هذه الغاية لا بد من متابعة التجريب والقيام بتحقيق الفرضيات عن طريق اللجوء إلى فضل من الوثائق والمواد ، للوصول بعد هذا كله ، إن أمكن ، إلى يقين تام .

وليس في هذه الخطوات جميعها ، كما نرى ، ما يختلف عن الخطة التي يتبعها العالم في أي ميدان من ميادين العلم . وما نحن إلا أمام المنهج العلمي بما فيه من مشاهدة وتجربة - وتنظيم للحوادث - ونتائج وفرضيات - وتحقيق لهذه الفرضيات . وسنبين فيما بعد الحلل الجديدة التي تلبسها طرق البحث في ميدان التربية ، والتي تهب لها طابعاً مميزاً عن غيرها .



وجملة هذا كله أن غاية كل بحث تربوي اكتشاف قواعد العمل اللازمة لزيادة مردود التربية ، بمعناها الواسع ، زيادة أكيدة يقينية . ولكن ، من واجبنا أن نتساءل إلى أي حد يمكننا تحقيق الرقابة التجريبية في ميدان الحوادث التربوية ، وهل البحث التجريبي ممكن حقاً في هذا المجال ؟ وإن كان ممكناً ، فهل هو مشروع ؟ وبهذا نلص قلب المشكلة وعقدتها . وعلى اجابتنا عن هذا السؤال يتوقف قبولنا أو

رفضنا لكلمة « تربية تجريبية ». ذلك أنه ان كانت هذه الرقابة التجريبية مستحيلة كما يقرر ذلك كثير من الكتاب ، فمضى ذلك أن علينا أن نحذف كلمة التربية التجريبية من بين مصطلحات التربية وأن نرتدّ راجعين ، في أمور المدرسة وتنظيمها ، الى الحدس الشخصي والخبرة والذوق . أما إن كانت الطرق العلمية التجريبية ، على العكس من هذا ، تتيح للتربية حل مشكلاتها حلاً لا يأتيه الباطل ، كانت التربية التجريبية علماً حقيقياً كالفيزياء والكيمياء سواء بسواء .

والذي سنخلص اليه في الفصل التالي هو أن هذه الرقابة التجريبية ممكنة ومشروعة من الوجهة النظرية غير أن هنالك بعض المحاور التي يظل فيها البحث العلمي التجريبي عسيراً . وهذه الفكرة فكرة أساسية ينبغي أن تقر في أذهاننا عند اقبالنا على دراسة التربية التجريبية . ولسنا من رأي بعض الكتاب الذين يهربون عن قصد وتصميم من مثل هذه المناقشة حول امكانيات التربية التجريبية وحدودها على نحو ما يفعل « هابريش » مثلاً ^(١) ، بل نرى على العكس أن من الفائدة بمكان أن نعرض لمثل هذا النقاش الذي سينتهي بنا الى أن للتربية التجريبية موضوعاً محدداً خاصاً بها ، وأنها بسبب هذا الموضوع تتصف بدقة ومثانة علمية دون ما نلقيه في العلوم التي ليس موضوعها شيئاً متصلاً بالكان الحي .

L. Habrich: Psychologie pédagogique (Trad simons et (١)
De Hovre) Liège, 1912, p. 6

هابريش : علم النفس التربوي ترجمة سيمون ودوهوفر ، ليج ، ١٩١٢ ، ص ٦ .

الفصل الثاني

حدود التربية التجريبية وصعوباتها

أ - الصعوبات المعنوية :

إن الحديث عن التجريب والقياس يعني اللجوء الى وسائل فنية (تكنيكية) معينة والافادة من نتائجها . والوسائل الفنية في التربية تشمل ، بمعناها الواسع ، التنظيم المدرسي وتحديد المناهج وتوزيعها والتعليم العام والخاص ، وتكوين الاساتذة وتنظيم عملهم الخ ... وهذه الوسائل مستقلة ، إلى حد ، عن غايات التربية وأهدافها النهائية . ونقول « إلى حد » لانه ان كانت ثمة وسائل بعيدة عن أي اهتمام بمثل أعلى في الحياة لا بد أن يمكن وراء كل تربية ، فثمة الى جانبها وسائل وأساليب فنية لا بد أن تتصل بأنماط معينة من النظر الى الحياة وفهمها . وفي مثل هذه الوسائل تظل الغايات المباشرة مرتبطة دوماً بالاهداف المعنوية البعيدة التي يهدف المربي الى بلوغها .

لا نستطيع التخلّص من الاهداف الفلسفية في ميدان التربية :

فلئن كانت الوسائل المادية التي تستخدم للوصول الى هدف مادي ، كما يجري في علوم الطبيعة الجامدة ، حسنة جميعها ولا تفضيل بينها إلا من حيث نجعها واتيانها بنتيجة أبرز وأسرع ، فالأمر ليس كذلك في العالم الانساني حيث لا نستطيع أن نتخلص من الربط بين الوسائل الفنية المتبعة والاهداف المعنوية المرسومة . وهذا هو شأن التربية ، فالوسائل فيها مرتبطة غالباً بالاهداف البعيدة . وهذه العبودية التي تخضع فيها الوسائل التربوية بعض الخضوع لغايات معنوية ترجع الى أن التربية عمل خلقي معنوي ، وان الشخص الذي نقوم بتربيته هو في آن واحد واسطة وغاية . فقي وسعنا ، ان اردنا أن نحدث أيراً آلياً على كائن جامد أن نجرب عليه جميع الوسائل . لان هذا الكائن ليس شخصاً انسانياً . اماتأثير شخص على آخر أو على نفسه فلا بد أن يصطدم بالمشكلة الحلقية المعنوية ، ولا بد ان يوصف كل عمل من أعماله بأنه حسن او قبيح أو خلو من كلتا الصفتين . على ان الآراء حول هذه الناحية متضاربة والباحثون فيها طرائق شتية . والرأي الذي نراه صائباً والذي يكاد يجمع عليه كبار الباحثين هو أن من الصعب في ميدان التربية أن نتجرد من كل فلسفة عملية . وحتى اولئك الذين يدعون أنهم لا ينتسبون الى أي فلسفة من هذا القبيل ينتسبون بحكم ادعائهم هذا ، الى مذهب معين ، وعليهم ينطبق القول القائل :

« الاحجام عن التمدّهب هو بحد ذاته تمّذهب ». ولا بد للباحث في التربية من طرح مثل هذه المشكلات : هل نهب للفرد الاولوية على المجتمع أم وجود الفرد لا يبرره سوى وجود الجماعة ؟ وهل نقيم تفرقاً في الطبيعة لا في الدرجة بين الانسان والحيوان ؟ وهل نضع سلماً للقيم بين العروق البشرية المختلفة ؟ وهل نعتبر الاطفال ملكاً للآباء أو للدولة ؟ وهل تتغير المبادئ الخلقية بتغير الاوضاع الاجتماعية أم انها ثابتة مطلقة ؟ وهل الحرية حق من حقوق الانسان أم امتياز يمنح له ؟ وهل ثمة تساو طبيعي في الحقوق بين الناس أم أن النسب والمال والطبقة الاجتماعية تمنح امتيازات خاصة لبعض الفئات الاجتماعية ؟ ... فمثل هذه المشكلات قد تبدو للوهلة الاولى قليلة الاهمية في الحياة المدرسية اليومية ، غير انها في الواقع ذات شأن كبير فيها ، وهي تسيّرنا شئناً أم آيناً . واهمال هذه المشكلات الاساسية من قبل بعض المربين هو الذي قادهم الى تطبيق بعض أنماط من التربية ما كانوا ليقبلوها لو عرفوا معناها الحقيقي وغايتها وقصدها .

أثر المذاهب السياسية والفلسفية على التعليم

وليس من الصعب أن نتبين مبلغ تأثير المذاهب السياسية والفلسفية على التعليم . وتاريخ التربية يقدم لنا أمثلة عديدة بهذا الصدد . ولعل هذا التأثير والتأثير بين المذاهب والتعليم أصبحا في عصرنا هذا أوضح مما كانا

في الماضي . والمدارس التربوية الحديثة المختلفة تفرق في الواقع قبل كل شيء في أفكارها وغاياتها التي تنظم تعليمها على أساسها : فاستخدام بعض الكتب وتنظيم المناهج ، ومقدار الزمن الذي يعطى لهذه المادة أو تلك واختيار «دروس الاشياء» ^(١) وطريقة القيام بهذه الدروس ... كل تلك ، الامور تبدو للوهلة الأولى متصلة بالوسائل الفنية في تنظيم المدرسة ، ولكنها في الواقع تعكس وراءها ، الى حد ما ، الافكار السياسية والفلسفية والدينية التي يدين بها أولئك الذين يقترحون هذه الوسائل الفنية أو يطبقونها .

ولنأت بمثال عملي يوضح هذه الفكرة : يمكننا مثلاً في دراسة الادباء القدماء أن نعرف هؤلاء معرفة أكمل اذا نحن وضعنا بين أيدي الطلاب الذين بين الرابعة عشرة والخامسة عشرة من العمر أقوالاً وأشعاراً ليست مطهرة من عناصر المجون والتحلل الخلقي . ولكن ان كانت الفائدة الفكرية من وراء مثل هذه المحاولة مضمونة وأكيدة ، أفيجوز لنا ان نتبعها ؟ أفلا يأتي كثير من الآباء والمعلمين أن نقوم بمثل هذه التجربة

(١) دروس الاشياء : هي الدروس التي تتحدث فيها عن الاشياء بحضور هذه الاشياء نفسها . فان أردنا الحديث عن الجبل كنا أمام الجبل نفسه ، وان أردنا الحديث عن طير أحضرنا الطير نفسه . وقد نادى باللاجوء الى الاشياء في التعليم ، بدلاً من اللجوء الى الافكار التي تقال عن الاشياء الى الكتب التي تكتب عنها ، اكثر المربين الحديثين . وتطورت هذه الطريقة اليوم وأخذت صوراً جديدة كثيرة .

مبين أن الفائدة التي نحصل عليها منها فائدة على حساب شيء أُسمى في نظرهم : وهو أخلاق الطفل ؟

ولنأت بمثال آخر : قد يكون الجمع بين الجنسين في التعليم ، وقد يكون تطبيق التربية الجنسية التي توصي بها مدرسة التحليل النفسي ، أموراً لا تخلو من فائدة من الوجهة التربوية الخالصة . ولكن إذا كنا لا نحصل على هذه الفوائد إلا على حساب نتائج وخيمة العاقبة في ميدان آخر يعتبر أُسمى ، تعذر على من تبناوا فلسفة في القيم أو مفهوماً دينياً ، يقول بوجود مثل هذه الرتب بين الأفكار والأعمال ، أن يطبقوا مثل هذه المبادئ الجنسية ، ونظروا إليها على أنها أشبه ما تكون باحراق بيت بكامله لنطرد منه الحشرات ..

فالتربية إذاً لا يمكن أن تقام على التجربة وخذها . ومشكلة الغايات والاهداف الفلسفية العليا تتجاوزها وتخضعها لها ، ولا بد للوسائل الفنية أن تطيع المثل العليا التربوية . وهذه الوسائل أشبه بسيارة يقودها سائق فالسيارة هي الوسائل ، والسائق هو الغاية ، والمثل الأعلى المحرك . ونحن نجد هذه الظاهرة في كل عمل للانسان فيه دخل : فحتى لأساليب الحرب حدود تفرضها كرامة الانسان ، ومن العسير من وجهة نظر المبادئ والمثل العليا أن نبرر الحرب الكاملة بكل ما في هذه الكلمة من شمول . وللحرب أخلاق كما للسلم أخلاق . كذلك الأساليب الفنية في الصناعة لا تستطيع أن تستخدم الانسان كآلة وأن تسخره كما تسخر الآلة (ومن هنا جاءت

ردود علماء النفس على موقف « تايلور Taylor » وما رآه من تقسيم العمل (والفن الطبي لا يمكن أن يغدو فناً يطرأاً .

ومعنى هذا أننا لا نذهب مذهب بعض الكتاب الذين حاولوا أن يجعلوا من التربية علماً وضعياً خالصاً يستند الى المشاهدة والتجربة وحدهما ، على نحو ما فعل المربي « لاي Lay » . وعلى نحو ما رأى الكاتب المعروف « بي James C. Bay » ^(١) الذي يذهب الى أن الباحث التربوي يكفيه أن يملك معرفة رصينة بالتحليل الرياضي وخبرة عملية بالاحصاء المطبق على التربية .

ويشهد على هذا أنه ، حتى في ميدان الوسائل الفنية ، لا بد أن تقوم خلافات بين رجعات النظر لا تصدر عن خلافات بين نتائج تجريبية معينة ولكن عن الفوارق بين وجهات نظر فلسفية . مما يقودنا الى تقرير المبدأ التالي وهو أن المربي لا يستطيع أن يتخلص ، شاء أم أبى ، من تأكيد مبادئ معينة في الحياة ونظرة معينة إلى الأشياء وقيمتها . وجميع الذين اهتموا اهتماماً نظرياً أو عملياً بشئون التربية انتسبوا ضمناً أو صراحة الى مذهب فلسفي ؛ وضروب الصراع بين المدارس التربوية ، في الماضي والحاضر ، قامت دوماً على أرض الفلسفة ، لا على أرض الوسائل الفنية .

James C. Bay : The training of a research worker (١)
in education in School and Society, Mars 1927 .

جيمس بي : تدريب الباحث في التربية . في مجلة المدرسة والمجتمع ، عدد آذار عام ١٩٢٧ .

ندخل النظريات في مبداه التربية لا بحول دون قيام أبحاث موضوعية فيها:

على أن هذا لا يمنع أن يكون التفاهم بين جميع المربين حول كثير من التفاصيل الفنية أمراً ممكناً وأن يمكن حل كثير من المشكلات التي لا شأن للفلسفة فيها عن طريق اللجوء إلى طرق واحدة لدى الجميع . وهذا هو مثلاً شأن المشكلات العديدة المتصلة بطريقة التدريس التي يطرحها المعلم يومياً في ممارسته لوظائفه، وهذا هو شأن مشكلة الاسباب التي يفسر بها تأخر بعض الطلاب في مادة دراسية معينة ، أو مشكلة توزيع ساعات الصف خلال يوم أو خلال سنة مدرسية توزيعاً حسناً ، أو مشكلة قيمة السينما في التعليم... ففي مثل هذه الامور قد يتم الاتفاق بعد زمن ما، ومن الواجب فيها أن يخضع الرأي الفردي للواقع المحرب وأن تكون الكلمة للمشاهدة الدقيقة والقياس الموضوعي لا للكره أو المحبة الشخصية. ومثل هذا السلوك هو وحده السلوك العلمي الصحيح .

وجملة القول إن الصعوبات المعنوية تحد من التجريب في التربية وتقيم بعض العقبات في سبيله ، الا أنها لا تحول دونه .

٢ - الصعوبات الفنية :

كذلك إذا تركنا الصعوبات المعنوية ونظرنا إلى الأمر من وجهة النظر الفنية رأينا أن التجريب ممكن أيضاً غير أنه ليس سهلاً . على أننا ينبغي أن نقرر منذ البداية أن الحلول التجريبية ، على ما فيها من نقائص ،

تفوق دون شك الحلول المستندة إلى الخبرة العملية العادية ، وهي على كل حال تفوق الحلول المستندة إلى الجدل . والمبدأ الأساسي الذي ينبغي أن نذكره دوماً هو أن إصلاح أخطئه الطريقة التجريبية يكون بالطريقة التجريبية نفسها . وهذا هو الذي حدث في سائر العلوم . ففي الطب مثلاً أوضح تطور التجريب نفسه ما كان في بعض تطبيقاته من نقائص وقاد إلى إصلاح بعضها وترك بعضها الآخر . ولا يخطر على بال طيب أن يهجر مبدأ التجريب ، لبعض نقائص فيه ، وأن يعود إلى الرأي الشخصي والشعور الذاتي .

التجريب بالمعنى العلمى غير الخبرة العلمية:

وعلى هذا النحو ينبغي أن يجمع سائر المربين على ضرورة التجريب وقيمه . والحق أن أكثر المربين عندما يتحدثهم في مثل هذا الأمر ، يقرون بفائدة التجربة ويدينون أنها لا يستغنى عنها وأنهم يلجأون إليها في تعليمهم ومدارسهم . غير أنهم يفهمون من هذا التجريب معاني متباينة ، ويعنون به غالباً الخبرة الطويلة والدربة . فما يقوله « كنت » مثلاً : « تخيل إلى بعض الناس أن ليس من الضروري أن نقوم بتجارب في مادة التربية وأن في وسعنا أن نحكم ، عن طريق العقل وحده ، هل هذا الشيء حسن أو قبيح . ولكنهم خاطئون فيما يتخيلون ، فالتجربة تعلمنا أن محاولتنا تقود دوماً إلى نتائج مضادة للنتائج التي كنا نتظرها منها . ومن هنا نرى أن التجربة ضرورية وأن ليس في وسع أي جيل من الناس أن يرسم خطة

في التربية كاملة دون اللجوء إليها^(١).

ان مثل هذا القول الذي باح به « كنت » قد يخيل اليه أنه من مستقبلي التربية التجريبية . ومثل هذا الظن خاطيء . فالفيلسوف الالماني كان يفهم من التجربة الخبرة بمعناها الواسع ، هذه الخبرة التي تحتاج الى سنين طويلة كيما تصل الى نتائج يقينية والتي لا تنتهي إلا بعد أجيال لا جيل واحد . وهذا المعنى الذي يدركه « كنت » من التجريب نجده عند كثير من المربين في جميع العصور الماضية ونجد امتداحه ذائعاً لديهم . بيد أن الرجل المجرب الذي حنكته التجربة ليس بالضرورة رجل يقوم بتجارب أو يتذوق التجارب . على أن من المحتمل مع ذلك أنه لو أدرك « كنت » وغيره من المربين القدماء عصرنا هذا الذي تقدمت فيه الوسائل الفنية العلمية لكانوا من أنصار التجريب في التربية ولنصحوا باللجوء اليه حيث ينبغي اللجوء وحيث يكون ذلك ميسراً .

ولا يعني هذا أبداً أن الخبرة العملية ، بمعناها الواسع ، عديمة القيمة . ومن التجني عليها بل من نقص الثقافة أن تنكر العون الثمين الذي ورثناه من تجارب الاجيال السابقة . غير ان هذه الخبرة العملية تحتاج الى زمن طويل كي تستطيع أن تكشف بعض الحقائق ، والزمن ، ولا

سيما في أيامنا هذه ، شيء له شأنه وقيمه في تنظيم الحياة ، وينبغي أن يقام له وزن كبير . أضف إلى هذا أن الخبرة العملية ، لكونها شخصية في جوهرها ، لا يمكن أن تكون منظمة وأن تشمل جميع مناحي الحياة المدرسية .

الخبرة العلمية والبحث العقلي لا يغنيان عن التجربة الحقة في التربية

والحق أننا نستطيع ان ندرك دون ما بحث طويل وتنقيب ، ان هنالك مشكلات كثيرة لا يجدي في حلها العقل أو الحدس أو هذه الخبرة العملية بمعناها الواسع . من مثل تساؤلنا : هل اللجوء الى الكتاب في التعليم دون اللجوء الى الاشياء ذاتها ام فوقه ؟ وهل يقود التكرار الآلي الى التعلم ؟ وهل تفيد الرياضيات في تثقيف العقل وتدريبه على المحاكاة أكثر من دراسة اللغات ؟ وهل الطريقة « الكلية » ^(١) في القراءة تفوق الطريقة التحليلية ؟ وما هي خير سن نبدأ فيها تعليم القراءة ؟ وهل السن الطبيعية التي ينبغي ان يبدأ فيها تعلم الحساب هي السادسة او السابعة ، كما يعتقد الناس عادة ؟ وهل درجة صعوبة العمليات الحسابية هي بالقياس

(١) نقصد بالطريقة « الكلية » او الجملة methode glolale (في الانكليزية look and say) الطريقة التي تلجأ في تعليم القراءة والكتابة (بل غير القراءة والكتابة : الموسيقى مثلا) الى الابتداء بالمثل لا بالحروف والاجزاء . وتستند هذه الطريقة الى الحقائق التي كشفت عنها مدرسة الصيغة (الغشتالت gestalt) فيما يتصل بالادراك . واول من اوضحها المربي البلجيكي « دوكرولي Decroly » .

الى الطفل كما هي بالقياس الى الراشد ؟.. كل تلك اسئلة بسيطة ، غير
أن محتواها على جانب كبير من التعقيد ، ومن التطاول ان نجيب عليها
اجابة مباشرة ، والآراء متباينة جداً حول هذه الموضوعات ، ولا بد للفصل
فيها من التجريب .

ويؤيد ضرورة اللجوء الى هذا التجريب العلمي ان مردّ خطئنا في
اكثر الاحيان ، عندما نطلق رأياً قاطعاً جازماً حول قيمة منهاج من
مناهج التعليم أو طريقة من طرقه ، هو اننا لم نحلل العوامل التي تتدخل
فعلاً في احداث نتيجة معينة . وهذا التحليل لا يمكن ان يتم بالتفكير
النظري العقلي وحده ، ولا بد أن نهبط الى مستوى التجربة . فالتفكير
النظري يعتمد في الغالب على المشابهة بين الظواهر ويبني محكمته على
اساس هذه المشابهة . وهذه المحاكاة المستندة الى المشابهة فسخ طالما وقع فيه
الباحثون السطحيون . واليك مثالا ، مستقى من ميدان المهن ، يوضح هذه
الاطياء التي تقع فيها المحاكاة العقلية الخالصة المتكئة على المشابهة ، والتي
تأتي التجربة فتصلحها . وهذا المثال واحد من مئات غيره : قام «مونستربرغ
Munsterberg» ، احدرائدي التوجيه المهني ، بأبحاثه الاولى في هذا الميدان على
عمال الطباعة . وقد تخيل ، بعد فحص سطحي قائم على اساس هذه المحاكاة
الفعلية ، أن الصفة الاساسية التي ينبغي أن يتصف بها عامل الطباعة هي مهارة
الاصابع ورشاقتها . غير ان الابحاث التجريبية بنيت فيما بعد ان هذه المهارة ، ان
كان لها أثر ما ، فهو دون الأثر الذي للقدرة على القراءة وادراك جزء من

الجملة دفعة واحدة بحيث لا يضطر العامل الى النظر الى النص في كل كلمة .

واليك مثالا آخر محسوساً مستقى من ميدان المدرسة نفسها يبين ضرورة اللجوء الى التجريب والوسائل التجريبية : نحن امام طالب يخطئ دوماً في العمليات الحسابية . فبماذا نفسر ذلك ؟ هل يرجع هذا الى انه لم يتمرن تمريناً كافياً على نوع معين من العمليات ؟ أم يرجع الى تسرعه في تنفيذ عمله ؟ أم الى عامل عاطفي ؟ كل هذه أسئلة لا يستطيع البت فيها الا روائز مشخصة Diagnostiques^(١) خاصة (أي روائز تشخص سبب هذا الخطأ) ، وهي وحدها تستطيع ان تقدم لنا علاجاً لها . فالتشخيص الدقيق الاكيد في هذا المجال ، كما في مجال الطب ، هو الشرط الاول في شفاء المريض ، وبدونه يكون الدواء المقدم للمريض عديم المفعول ان لم يكن خطراً .

ويحسن بهذه المناسبة ان نذكر ان من عادة المعلمين أن يعزوا التأخر

(١) هنالك ، كما سنرى ، روائز مشخصة تهدف الى الكشف عن القابليات والكفاءات المختلفة الموجودة لدى فرد من الافراد . وهنالك روائز منبهة . Pronostiques تهدف الى الكشف عما يرجح ظهوره لديه من القابليات . ولا شك ان الهدف الأهم والاصعب في مجال البحث النفسي والتربوي هو انشاء روائز منبهة . اذ يهمننا في التوجيه المدرسي أو المهني مثلاً ان نعرف في سن مبكرة « حوالى الحادية عشرة » ما عسى ان يتفتح لدى الفرد من قابليات لم تظهر لديه بعد في تلك السن (هل يملك مثلاً قابلية للرياضيات او الادب او العمل اليدوي أو العمل الميكانيكي أو ..)

المدرسي الى سبب وحيد ، على حين ان عوامل كثيرة قد يكون لها فيه شأن . وهم يسرعون في وصف الطالب المتأخر بأنه « غير سوي » ويرون ان احسن الحلول أن يقصى هذا الانسان « غير السوي » من المدرسة أو ان يترك فيها وشأنه يتحمل سوء مصيره . وههنا أيضاً تستطيع التجربة الدقيقة أن تقدم للمعلم عوناً كبيراً لا يستطيع الحصول عليه عن أي طريق آخر ^(١) .

القياس وصعوباته :

على أنه ان كانت التجربة في ميدان الترية يبررها ما تتصف به من دقة وموضوعية وسرعة في الوصول الى النتائج ، فهي مع ذلك تضطرم بجملة من العقبات . وفي هذا يقول « بينيه Binet » : « نعم ان القصد هو التجريب والملاحظة . ولكن كم من أهوال وصعوبات دون بلوغ الصيغة الصحيحة في التجريب » . والصعوبات التي يلقاها الباحث في الترية هي ، في جملتها ، عين الصعوبات التي يواجهها عالم النفس وعالم الاجتماع : اعني ان الحوادث التي هي موضوع دراسته معقدة جداً وكيفية غالباً .

(١) ارجع الى : F.Y.Schonell : Back wardness in Basic Subjects. London 1942 ; et individual difficulies in Arithmetic, London, 1942 .

شونيل . التأخر في الدروس الاساسية ، لوندن ١٩٤٢ ثم «الصعوبات الفردية في الحساب » لوندن ١٩٤٢ .

واول مشكلة يثيرها التجريب هي طبعاً مشكلة القياس، قياس شروط
 التجارب ونتائجها: ذلك أنه حيث لا يوجد قياس لا يوجد علم بالمعنى
 الوضعي لهذه الكلمة. ومما يتردد على اللسان أننا لا نستطيع ان نعرف
 حقاً شيئاً عن ظاهرة من الظواهر الا اذا قمنا بقياسها. فهل هذا القياس،
 بالمعنى الدقيق للكلمة، ممكن في ميدان الفعاليات المدرسية والنتائج
 المدرسي؟ وهل نستطيع أن نقيس أثر عامل معين على الطالب كما نقيس
 أثر الحرارة في تغيرات ارتفاع عمود الزئبق؟ ان لكل فعالية بشرية
 مظهراً كمياً بدونه لا تدرك هذه الظاهرة الا من قبل الذي الذي يقوم
 بتنفيذها. وحتى عندما نكون امام عمليات نفسية خالصة، يمكننا أن نقول
 مبدئياً إنها تترك صدًى في الكيان العضوي، وان هذا الصدى الخارجي
 يستطيع الملاحظ ان يدركه مباشرة او ان يسجله بواسطة الاجهزة. غير
 ان المظهر الكيفي من الفعالية البشرية، وهو المظهر الغالب، رغم انه
 على صلة وثيقة بهذا المظهر الكمي لا ينحل اليه مع ذلك ولا يرتد اليه.
 ولقد حاول المربون في جميع العصور تقريباً أن يقيسوا مقدرات
 الطلاب وكفاءاتهم. وما العلامات المدرسية الرقمية التي تقدر بها قيمة
 الاعمال المدرسية والتي يعبر بها عن نتائج الفحوص، وما اللجوء الى السلم
 التجريبية الخ... الا ظواهر تثبت هذه الرغبة في الوصول الى التقدير
 الدقيق في مجال التربية وتبنت الاعتراف الضمني بنوع من القياس.
 فالقياس التربوي إذاً، كما يقول ثورندايك، ينتسب « الى العصور القديمة

كظاهرة ، والى العصور الوسطى كطريقة والى العصور الحديثة كعلم .
والأب الروماني الذي كان يعتبر تربية ابنه الادبية قد تمت عندما يصبح
هذا قادراً على قراءة القوانين الرومانية على لوحات السوق ، كان في
الواقع يلجأ الى نوع من القياس . والاب العربي الذي كان يعتبر ابنه قد
قد انجز ثقافته اذا حفظ القرآن واستظهر بعض المتون ، كان يلجأ الى ضرب
من القياس ايضاً .

غير أن القياس بهذا المعنى العام هو غير القياس الدقيق الذي يريده
امثال ثورندايك . ونستطيع ان نضع هذا العالم على رأس الذين اطمأنوا
الى القياس في التربية ووثقوا به اكثر مما ينبغي . ومما يثبت مغالاته بهذا
الصدد قوله الشهير الذي يردده كثير من الكتاب : « كل ما هو موجود
موجود بمقدار ، وكل ما هو موجود بمقدار قابل لأن يقاس » . ونحن ان كنا
نقرر أن القياس في التربية ممكن ، لا نذهب مذهب ثورندايك المغالي
هـذا فنعتبر أن في وسعنا الوصول الى قياس جميع الحوادث التربوية
قياساً دقيقاً . ذلك أنه إن قلنا ان كل شيء موجود فيه وجه كمي ،
فلا ينتج عن ذلك ، في رأينا ، ان كل موجود هو كم محض وأن في وسعنا
دوماً ان نلقي في هذا المقدار المعقد ، مقادير متصلة ومتجانسة . وبدون
هذين الشرطين لا نستطيع أن نتكلم عن قياس بالمعنى الدقيق . وهنا يرد
ثورندايك قائلاً : ان قياس ثقل فيل لا يعني قياس الفيل . ولا شك أن
هذا صحيح غير أن الثقل كم في وسعنا أن ننظر اليه مجرداً عن الفيل ، ومثل

هذا التجريد يتعذر غالباً عندما نكون أمام قسمات نفسية أو حوادث تربوية . وإذا حاولنا مثل هذا التجريد أحياناً نشوه في الغالب طبيعة الحوادث المدروسة ولأنكون أمام هذه الحوادث في شكلها الطبيعي الحقيقي^(١) .

اننا كلما علونا في سلم الفعاليات الانسانية وانواع التاج الانساني ، غدا من الصعب علينا الفصل بين الكم والكيف من جهة ، والفصل الواقعي بين العوامل المختلفة المؤثرة في هذه الفعاليات من جهة ثانية ، وغدا قياساً بالتالي مبهماً غير دقيق خلواً من المعنى الرياضي الحقيقي . فمن السهل نسبياً قياس أثر الجهد العضلي ، وأصعب منه قياس حدة الاحساس ، وأصعب منهما قياس الذكاء أو المعرفة عامة . ففي مثل هذه المجالات المعقدة لا بد أن يغرب عن قياسنا بعض العناصر .

غير أن هذا لا يعني أن ندع جهودنا في هذا المجال ، وأن نياس من القياس في التربية أو في علم النفس أو في علم الحياة أو في غيرها في ميادين الفعالية الانسانية . ذلك أن من الممكن ان نصل في كل هذه الميادين الى

E.T.Thorndike : The nature purpose and general methods (١) of measurements of educational products. in the 17th year boo kof the nat .soc .for the st .of Educ, part 11. Bloomington, 1922 .

ثورانديك : « قياس التاج التربوي : طبيعته ، غايته ، وطرائقه العامة » .

موضوعية أكبر من التي يكفي بها عادة ، ومن الجائز لنا أن نستخدم كلمة « قياس » بمعنى عام بعض الشيء .

والواقع أن أكبر المدافعين عن القياس في الترية وأشدّهم غلواً لم ينكروا هذه الصعوبات التي يلقاها القياس ، غير أنهم يرون أن هذه الصعوبات يمكن تجاوزها تدريجياً . وثورندايك نفسه ، رغم أحكامه القطعية التي ذكرنا بعضها ، بين منذ مؤلفاته الأولى كيف أن وضع عالم النفس وعالم الترية وضع خاص ، وكيف أن هنالك صعوبات جديدة تعترض سبيل البحث التجريبي في علم النفس والترية . وفي هذا يقول : « ان القياسات التي موضوعها الكفاءات والاعمال الانسانية تلقى جملة من الصعوبات مردّها الى : ١ - فقدان وحدات القياس او عدم كمالها ، ٢ - قلة ثبات الحوادث التي تقاس ، ٣ - التعقد الكبير في القياسات التي تجرى »^(١) . وهو اذ يبين طبيعة هذه الصعوبات يعدد في المؤلف نفسه الشروط التي ينبغي ان تتوافر في المقاييس التي تقيس انواع النتائج الانساني والاجتماعي ، كي تكون صحيحة ، وهي عنده : الموضوعية ، والدقة ، وامكان المقارنة ، ووجود نقطة بداية أو نقطة صفر اليها يرجع وبها تقاس الوحدات قياساً دقيقاً .

فطمح الترية الكمية هو إذاً ابدال العنصر الذاتي في التقديرات

(١) Thorndike : mental and social measurements

ثورندايك : القياسات النفسية والاجتماعية

بمعايير متساوية وموضوعية ، وتحسين الوسائل المتبعة في التربية تحسناً متزايداً . وعليها دون شك ان تدرك الصعوبات التي تنتظرها والحدود التي يمكنها ان تبلغها ، غير أن عليها ان تتابع مهمتها في طمأنينة وثقة وأن تقرّ لديها القناعة بالامكانيات الواسعة المفتوحة امامها .

ولنبن بمثال العقبات التي تعترض التجريب في التربية ، موضحين في الوقت نفسه المعنى الخاص لهذا التجريب التربوي . هب أنني أود أن اقدر موضوعياً قيمة طريقتين من طرق تعليم التاريخ : الطريقة التي تستند الى لوحات مصوّرة يشرحها الاستاذ والطريقة العادية التي لا تستند الى مثل هذه اللوحات . لا شك ان من المتعذر على من الوجهة العملية أن أشرف على جميع العناصر التي ترافق تطبيق الطريقتين ، وان اراقبها مراقبة دقيقة : فالدرس قد يليقه هذا الاستاذ او ذاك ، وهو يلقي على هؤلاء التلاميذ أو على اولئك ، وهو يجري في برهة محدودة من النهار في جو ماديّ تتغير شروطه (من حرارة وضغط جوي ورطوبة ...) ، وفي جوى معنوي معيّن الخ .. وكل واحد من هذه العوامل المختلفة قد يكون له اثر على النتيجة النهائية للتعليم ، قد لا ندركه في بعض الاحيان منذ الوهلة الاولى . ولذا فمن الاسراف أن نؤمن في مثل هذه الحال بدقة التجربة التي نقوم بها دقه مطلقة .

وبالرغم من جميع انواع التحسينات التي ادخلت على طرق البحث التجريبي في التربة ، وبالرغم من جميع التحسينات التي يمكن ان تدخلها من الصعب ان نصل الى حذف كل عنصر من عناصر الشك وعدم اليقين حذفاً كاملاً . وليس في هذا ما يدعو الى التثييط واليأس كما قلنا ونقول ، ولن يرى فيه ما يدعو الى اليأس الا أولئك الذين يودون أن يشبهوا التربة التجريبية تشبيهاً تاماً بالعلوم الوضعية الاخرى .

هذا ، والى جانب العوامل الخارجية الكثيرة التي تفعل فعلها في الطالب والتي تجعل التجريب عليه صعباً ، كما رأينا الآن ، ينبغي ان نذكر عوامل اخرى تزيد في صعوبة هذا التجريب ، هذه العوامل هي القسمات النفسية الخاصة المميزة لكل واحد من هؤلاء الطلاب . ومن عناصر هذه القسمات الخاصة : العمر الزمني ، العمر العقلي ، العمر الجسدي ^(١) ، الثقافة ، الطباع ، الحال الصحية ، الجنس (ذكر ، انثى) ، العرق ، الوسط الاجتماعي والاسرى . واهمية كل واحد من هذه العناصر تختلف دون شك حسب طبيعة البحث . فعامل الجنس (ذكر ، انثى) مثلاً تختلف أهميته بين ان نكون امام بحث يهدف الى دراسة طريقه التعليم وبين ان نكون امام

(١) كما ان هنالك عمراً زمنياً وعمراً عقلياً ، يرى بعض الباحثين أن ثمة عمراً جسدياً (أوتشريحيّاً) وهو مبلغ شباب الاعضاء والوظائف الجسدية لدى الفرد . فقد يكون شخصان في عمر زمنية واحدة دون أن يملكا نشاطاً جسدياً واحداً وقوة في وظائفها العضوية واحدة .

بحث متصل بالتوجيه المدرسي^(١)، فهو في هذا الاخير اكبر اهمية دون شك .

بل ان تحليل العناصر تحليلًا كاملاً ومعرفة اتجاهاتها لا يكفیان ، ان تحققاً ، ذلك ان العناصر ، ان ادر كناها ، لا تعمل دوماً في اتجاه وحيد ، وليست ثابتة دوماً ، وذلك لارتباطها بأسباب يصعب التقاطها ويصعب وزنها . فاهتمام طالب بموضوع معين لا يتجلى دوماً بقوة واحدة في جميع الايام . و اثر الوسط الاسرى ، وان يكن دائماً ، لا يتحقق على نمط واحد ، والحال المرضية تخضع من ساعة لاخرى لتغيرات لها صدى غير متوقع على السلوك وعلى مردود العمل . قد يقال ان التجريب على عدد كبير او تكرار التجارب والاكثر منها ، امور تعوض عن هذه التغيرات وتزيل اثرها السيء . وهذا صحيح في القياسات الواسعة ، غير أن طريقة التعليم تتجه غالباً الى افراد من لحم ودم لا الى عدد مجرد كبير . والمجرب ، عندما يؤلف زمراً متجانسة يتعرض الى ان يقع في البحث المجرد

(١) يقصد بالتوجيه المدرسي توجيه الطلاب ، ولا سيما في التعليم الثانوي ، نحو مواد الدراسة التي تؤهلهم لها قابلياتهم . كأن نوجه بعضهم الى الرياضيات ، وبعضهم الى الادب ، وبعضهم الى دراسات مهنية ... أنظر كتاب « Gal R. التوجيه المدرسي l'orientation scolaire » (نشر دور النشر الجامعية Presses universitaires de France عام ١٩٤٦) ففيه عرض موجز واضح لهذه المشكلة وطرق حلها .

والى أن يهمل الافراد الذين يؤلفون هذه الزمر ، فزمرتان لهما نفس « المتوسط » ^(١) ليسا ، لذلك ، من الوجهة النفسية ، زمريتين متساويتين والتعليم لا يتوجه الى الذكاء المجمل لزمرة ما ، وإنما يتوجه الى ذكاء هذا الفرد او ذاك .

نتيجة :

فالأمور اذاً ليست سهلة بمقدار ما قد تخيل للوهلة الاولى . ولكن نعود فنقول : ان كنا لا نستطيع الوصول الى دقة مطلقة في الوسائل الفنية المتبعة في التجريب التربوي — (وهل نصل الى دقة مطلقة في أي مجال ؟) — فنحن قادرون على أن نصل الى تقديرات موضوعية تقريبية تفوق بما لا يقاس الآراء النظرية الخالصة والاحكام الشخصية والتقديرات الذاتية الشائعة كثيراً في ميدان التعليم .

والنتيجة العلمية التي ننهي اليها من وراء هذا الموقف المطمئن الحذر الذي تقفه حيال الترية التجريبية ، ان أي طريقة من طرق التجريب في الترية ، مهما يكن شأنها ، ينبغي ألا تؤخذ على أنها ضرب من الطلسم

(١) قد يكون متوسط الذكاء في صف مؤلف من عشرين تلميذاً مساوياً لمتوسط الذكاء في صف آخر مؤلف من هذا العدد من التلاميذ أيضاً . غير أن هذا لا يعني أبداً ان هنالك تساوي بين ذكاء الافراد العشرين في الصف الاول والافراد العشرين في الصف الثاني ، وسنرى هذا مفصلاً في فصل الاحصاء عند دراسة التشتت .

الذي لا يخطيء ، والذي يكفي أن نملكه كي نصل الى الكمال في شئون التربية . فالحلم الجميل الذي راود « بستالوتزي » والذي كان ينبغي تقديم هذا الطلمس للمربين يستخدمونه دوماً وفي كل مكان ، لم يكن الا خيالاً يغذيه قلب كريم^(٢) .

ولكن تكون فكرتنا محسوسة واضحة ، لنذكر بايجاز بحثاً تربوياً تم في انكلترا منذ سنوات^(٣) :

يدور موضوع البحث حول مقارنة قيمة السينما في التعليم بقيمة الطريقة الشفوية العادية ، والموازنة بينهما فيما يتصل بالحفظ وتذكر ما يلقي في الدرس . وقد استخدم صاحب البحث طريقة الزمر المتعادلة التي سنتحدث عنها في الفصل التالي . وموضوع الدراسة الذي انتقاه كان « الجسم الانساني » وهو موضوع جديد لا يعرفه احد من التلاميذ . وقد أُعطي الطلاب درسين اسبوعين مدة كل واحد منهما ساعة ، خلال خمسة أسابيع . وطبق

(٢) أراد « بستالوتزي » أن يصل إلى اكتشاف طريقة في التربية والتعليم إذا ما طبقها أي معلم تطبيقاً آلياً أعطت الثمرات المرجوة منها ، بل أراد أن يصل إلى وضع كتب في مواد التعليم المختلفة ، موضوعة وضعاً يسير هذه الطريقة ، بحيث يستطيع استخدامها والافادة منها المعلم الجاهل والمتقف على حد سواء . (انظر كتابه كيف تعلم « جيرترود » أطفالها *Comment Gertrude instruit ses enfants* ، ترجمة « غاران garin » الفرنسية ، ص ٤٢-٤٣ خاصة .

(٣) انظر الى عددي تموز وآب عام ١٩٤٢ من مجلة التربية :

Journal of Education.

I — investigation of the Effectiveness of films in Teaching

II — Testing the retention of films tuition, by G. Dunkerley.

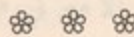
الرائز المخصص لقياس النتائج المباشرة التي أحدثتها هذه الدروس ، في الاسبوع الذي أعقب الدرس الأخير . وبينت النتائج تفوق الزمرة التي استخدمت عندها السينما (الفرق بين المتوسطين في الزمرتين ٨٥) . ثم ان الاطفال الذين تلقوا الدروس عن طريق السينما تحسنت مكانتهم في المواد الاخرى المشابهة لهذه المادة التي اجريت عليها التجربة (رغم ان هذه المواد الاخرى ظلت تدرّس دون ما استعانة بالسينما) . والخلاصة التي يخلص اليها هذا الباحث إذاً هي ان العرض السينمائي يفيد الذّاكرة المباشرة ، فيقوي الآثار التي تبقى فيها ويجعلها اوضح .

ولكن هل هذه الفائدة التي أصابها الطلاب الذين استمتعوا بالعرض السينمائي تبقى وتمكث ؟ أو بتعبير آخر هل تتبدد المعلومات التي اكتسبوها عن هذه الطريق وتمحى بسرعة اكبر من المعلومات التي يكتسبونها بالطرق العادية ؟ لا شك ان هذه المسألة اهم من السابقة في الواقع لأننا ندرس ما ندرس لنحفظه مدة اطول ولنستطيع تطبيق الافكار التي تعلمناها . لذا حاول الباحث ان يدرس هذه المشكلة ايضاً ، اعني مشكلة التذكر الطويل الامد واثّر السينما فيه ، فطبق على الزمرتين السابقتين بعد مضي ستة اسابيع على الرائز النهائي ، دون ان تكون أي إعادة للمادة قد تمت في تلك الاثناء ، رائزاً آخر من نوع الرائز الاول نفسه يجري في شروط مماثلة تماماً (وقد كشف تطبيق هذا الرائز ، ان النتائج في الزمرتين دون التي حصلنا عليها سابقاً (وهذا منتظر بالاستناد الى قوانين

التذكر) ، غير ان تفوق الزمرة التي طبق عليها العرض السينمائي ما يزال قائماً . وبينما كان الفرق بين متوسطي الزمرتين في الرائد الاول ٨٠٥ اصبح في الرائد الثاني ١١٠٦ . وقد قارن المؤلف بين نتائج هذه والنتائج التي توصل اليها ٢٤ بحثاً تجريبياً من هذا النوع نفسه ، وبينت هذه المقارنة ، بوجه العموم ، صحة الحقائق التي انتهى اليها . الامر الذي يجعلنا ننزع الى الايمان بقيمة السينما في التعليم وبضرورة ادخالها في سائر الصفوف . فهي تترك آثاراً حسية باقية لا يستطيع أقوى الاساتذة ان ينقلها الى طلابه .

ان هذا الوصف الموجز لهذه التجربة ، يبين لنا الفرق الاساسي بين المعايير التي تتبعها التربية التجريبية وبين المعايير التي تستخدمها التربية المستندة الى الخبرة العادية . ولكننا نود من وراء هذا ان نبين الحقيقة التي أشرنا اليها منذ حين وهي ان الثقة المطلقة بقيمة طريقة أو تجربة ينبغي ألا تكون . ويحسن بنا هنا ألا ندع الوهم يتطرق الينا بعد ان نقرأ تفاصيل مثل هذه التجربة السابقة او غيرها فيخيل الينا ان شروط مثل هذه التجربة دقيقة دقيقة مطلقة وأن في وسعنا ان نستنتج منها نتائج قاطعة حول قيمة التعليم المستند الى السينما . ذلك ان من العسير الادعاء اننا في مثل هذه التجربة أحطنا إحاطة شاملة بجميع الشروط وقدرنا كل شرط حق قدره . ففي وسعنا مثلاً ان نتساءل : أو ليس من المحتمل ان يكون الأثر الجيد الذي تركه التعليم السينمائي ناجماً عن جودة هذه الوسيلة ، وهل

سوف يبقى هذا الأثر الجيد اذا شاع استعمال السينما وفقدت هذه الوسيلة
لذة الجديد ؟ وفي وسعنا ان نتساءل ايضاً : هل هذا الأثر واحد في جميع
الصفوف ام هو مقصور على الصفوف التي اجرى عليها الباحث تجربته ؟
او ان نتساءل : هلا توجد طرق اخرى انجع من هذا التعليم السينمائي لم
ينبه اليها الباحثون بعد ؟.. ان الفكر العلمي حقا يتطلب حظاً اكبر من
الانابة والصبر والنقد الفكري . والتجربة ، في نظر مثل هذا الفكر
العلمي ، تقود الى تجربة اخرى ، ومن كتلة التجارب المتواضعة والمتقنة ،
يخرج ، شيئاً بعد شيء ، منهج تعليمي جديد ، خالص من الاعتبارات
الفارغة والاحكام التقليدية التي تعج بها كثير من المؤلفات في التربية .
علينا إذاً ، بقول موجز ، أن نجتنب كل نزعة إلى تقديس بعض
الأصنام في الفكر فيخيل لنا أن الطريقة التجريبية تتصف بقوة سحرية
في حل جميع مشكلات التعليم ، وأن التجريب قادر على أن يزود
الاساتذة بمواهب لا يملكونها . ولكن علينا في الوقت نفسه أن نعلن
بوضوح أن هذا التجريب يقلل من التخبطات ويوضح العمل ويسيره
ويبلغ به حداً من الدقة مقبولاً ويصل الى تحقيق اقتصاد في الجهد أكبر .



الفصل الثالث

وسائل البحث التجريبي في التربية

لا شك أن الملاحظة المنظمة والتجريب هما وجهاء البحث العلمي . وهذه الملاحظة وهذا التجريب يلبيان صوراً مختلفة باختلاف مواد البحث وباختلاف أهدافه . وقد استخدمت وسائل عديدة في دراسة الحوادث التربوية ، تطورت بتطور التربية التجريبية . وهذه الوسائل تستخدم أحياناً مجتمعة وأحياناً منفصلة ، حسب الظروف . وهي ليست ، دون شك ، على حظ واحد من الدقة الموضوعية . كما أن بعضها في متناول أكثر المربين ، وبعضها الآخر لا يتقنه إلا الإخصائيون الذين هيئوا للبحث العلمي . ونود في هذا الفصل أن نستعرض استعراضاً سريعاً وسائل البحث التجريبي هذه . غير أنه يحسن أن نقدم لهذا الاستعراض بكلمة تاريخية ، توضح لنا نشأة الأشكال الحالية للبحث التربوي .

أ - نظرة تاريخية

نشأ البحث التجريبي في التربية ، كما سبق أن ذكرنا ، في مخبر علم النفس ، ولم يستقل عن هذه المخابر إلا في نهاية القرن الماضي . وقد تركت هذه النشأة فيه صفات أساسية ظل متصفاً بها ، كاستخدام القياس واللجوء إلى الاحصاء الرياضي في تفسير النتائج . وكانت أول مهمة مفروضة على التربية التجريبية إذاً خلق أدوات للبحث خاصة بها ، مستقلة إلى حد عن وسائل علم النفس التجريبي . اذ كانت اختبارات مخابر علم النفس والروائز النفسية — الجسدية التي كانت شائعة في هذه المخابر قليلة الجدوى في دراسة المشكلات المدرسية . وكانت الروائز النفسية الخالصة ناقصة ولم تكن قد نمت بعد نمواً كافياً . لذلك اتجه نشاط الرائدین الاوائل للتربية التجريبية نحو زيادة عدد الروائز وتنويعها ، ونحو خلق روائز مدرسية خاصة وتهييء مقاييس لتقدير المعارف والمعلومات المدرسية . وبعد هذه المرحلة الاولى الاولى ، استطاع الباحثون أن يكرسوا جهودهم لحل مشكلات التعليم وتنظيم العمل المدرسي وتهيئة البرامج وغير تلك من المشكلات التربوية المباشرة .

« فيشر Fischer » وسلم المعلومات المدرسية :

ويعتبر الباحثون عادة المرابي الاميركي « رايس J. M. Rice » الرائد الاول للتربية التجريبية والقياس التربوي . والواقع أن هنالك محاولات في التربية التجريبية ذات شأن تمت قبله ، يذكر ثورنديك Thorndike

من بينها محاولات « فيشر George Fischer ». وهو مدير مدرسة ثانوية انكليزية ، استطاع منذ عام ١٨٦٤ أن يضع سلماً لقياس المعلومات المدرسية ، يدعوه باسم « Scale—Book ». صحيح أن هذا السلم لم يكن كاملاً غير أن صاحبه قد اتبع في وضعه مبدأ عاوده جميع الذين وضعوا السلام التربوية فيما بعد ، وإن لم يكونوا قد استوحوه مباشرة . إذ كان هذا السلم يشتمل على القيم العددية التي ينبغي أن تمنح لكل درجة من درجات المعرفة في مختلف الفروع المدرسية . مثلاً ، لتعيين القيمة الموضوعية لنموذج من نماذج الخط ، لا يكفي المقدّر بالانطباع الشخصي الذي يتركه هذا الخط في نفسه ، وإنما يقارن بين النموذج المذكور وبين سلسلة من النماذج التي تعد نماذج أنموذجية والتي صنفت في الكتاب الذي وضعه « فيشر » حسب درجتها في القيمة ، بحيث أعطيت علامة (١) لأحسنها وعلامة (٥) لأردئها ، وبينهما القيم الوسطية $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{3}{4}$ ، ٢ ... وبطريقة مماثلة لهذه ، كان من الممكن في سلم « فيشر » هذا قياس أي نتيجة في أي فرع من فروع المنهاج المدرسي قياساً يتصف ببعض الدقة . وقد كانت نقیصة هذا السلم البدائي أن الفواصل بين الدرجات فيه حددت تحديداً اعتباطياً غير مستند إلى تقدير موضوعي .

« رابيس » Rice وسلسل الاسماء :

أما « رابيس Rice » فقد وضع عام ١٨٩٣ رائزاً مقارناً ، هدفه دراسة نتائج التعليم وطرقه في عدد معين من المدارس الاميركية . وكان

موضوع بحثه الاساسي الاملاء . ولهذه الغاية وضع سلاسل مؤلفة من ٥٠ كلمة انتقيت من بين المفردات الشائعة ، وأملى هذه الكلمات على عدد كبير من طلاب المدارس ، ووضع معايير لكل درجة من الدرجات ، وحصل بهذا على نتيجة موضوعية مفيدة . وقد استخلص من هذا البحث نتائج أخرى : فبين مثلاً أن الطلاب الذين درسوا الاملاء مدة ١٠-١٥ دقيقة في اليوم خلال ثماني سنوات هم في هذه المادة في مستوى الطلاب الذين درسوها مدة ٤٠-٥٠ دقيقة في اليوم خلال العدد نفسه من السنوات . وكما ندرك قيمة أبحاث « رايس » هذه وما تتصف به من جدة ، يكفي أن نذكر ، أن هذه الابحاث استغرقت (١٦) شهراً وأجريت على عدد يقرب من ٣٣ ألف طالب استبقي من بينهم ١٦ ألفاً من أجل تفسير النتائج النهائية .

« ثورنडाيك Thorndike » أبو القياس في التربية :

غير أن الأب الحقيقي للقياس في التربية هو « ثورندايك » الذي نشر منذ عام ١٩٠٤ مؤلفاً هاماً حول هذه المشكلة ، ما يزال مرجع كثير من الباحثين ^(١) . وقد طبق في هذا الكتاب على كثير من المشكلات التربوية ،

(١) E. L. Thorndike: introduction to the Theory of Mental and Social measurements.

المدخل الى القياسات النفسية والاجتماعية. وقد أعيد طبعه مرات بعد ذلك طبعات مزيدة .

المسائل التي طبقها في انكلترا « غالتون Galton » وتلاميذه على مشكلات علم الانسان .

وقد استوحى ثورندايك بوجه خاص نظرية البعد المتساوي التي وضعها « كاتل Cattell » و « فالرتون Fullerton » ، فتخيل ، بالاستناد الى هذا المبدأ ، وحدة للقياس التربوي تبناها جميع الباحثين بعد ذلك . وكان سلم الخط الذي وضعه عام ١٩٠٩ أول تطبيق لهذه الوحدة . وقوام هذا السلم أن ينتقى عدد من نماذج الخط لدى عدد من الافراد بينهم فوارق كيفية متساوية تقريباً . ولم يضع ثورندايك هذه الفوارق بين الافراد بنتيجة انطباعة الشخصي ، وأما وضعها بالاستناد الى دراسة إحصائية دقيقة قوامها المبدأ التالي : في سلسلة من القيم معينة ، الفوارق التي تدركها نفس النسبة المئوية من الأحكام يمكن أن تعتبر متساوية . ولنوضح هذا المبدأ بمثال ضربه ثورندايك نفسه : لنفرض أن لدينا طائفة من نماذج الرسم أو الخط هي ب ، ح ، د ، هـ ، و . ولنفرض أننا طلبنا من الف حكم أن يبدو رأيهم في قيمتها . ولنفرض أن :

ب < ح في نظر ٧٣٪ من الحكم ومساوية لها في نظر ١١٪ و > في نظر ١٦٪ منهم
 ح < د « « « « مساوية لها في نظر ١١٪ و > في نظر ١٦٪
 د < هـ « « « « مساوية لها في نظر ١١٪ و > في نظر ١٦٪

وهكذا دواليك بالقياس الى هـ ، و

في هذه الحال نستطيع ان نؤكد أن الدرجات الكيفية التي تفصل

ب، ح، د، هـ، و، متعادلة، لأن نفس النسبة من الأحكام أدركوا الفوارق بينها. نعم، إنه من الصعب عملياً، إن لم يكن من المتعذر، أن نصل إلى درجات متساوية تماماً، وذلك بسبب قلة عدد الأحكام أو بسبب قلة عدد النماذج. ولكن ثور ندايك يصلح هذه النقيصة عن طريق هذا المبدأ العملي الاتفاقي، وهو أن نعتبر الفرق الذي يدركه ٧٥٪ من الأحكام وحدة للقياس (في منحني توزيع طبيعي ٧٥٪ / تقابل الخطأ المحتمل *erreur probable*، كما سنرى). وبهذا يمكن أن نحول مختلف النسب المئوية إلى قرائن خطأ محتمل (انظر مابعد) ويمكن أن تقارن النسب المختلفة فيما بينها مباشرة.

ومنذ عام ١٩١٠ تطورت الحركة العلمية في التربية تطوراً سريعاً، ولا سيما في أميركا. وقد قام بالخط الأكبر من النشاط بهذا الصدد مراكز البحث التربوي في جمعيات التربية وفي الجامعات، وكثر عدد السلام التي تقيس المعلومات المدرسية ومختلف أنواع النتائج المدرسي، وامتدت هذه السلام إلى جميع فروع المواد المدرسية، كما اتسعت المشكلات المدروسة ونظمت طرائق البحث تنظيماً جديداً. ومن المتعذر أن نذكر هنا أسماء جميع الذين ساهموا في وضع وسائل التربية التجريبية، وحسبنا أن نذكر أهمهم:

«أيرز Ayres» و«فريمان Freeman» اللذان اشتهرا بسلام الخط؛ «هيلغاس Hillegas» الذي وضع عام ١٩١٢ سلماً للانشاء؛ «باكنفهام

R. D. Buckingham الذي وضع عام ١٩١٣ أول سلم للاملاء؛ « وودي Woody » الذي اشتهر بأبحاثه حول الحساب؛ « ترابو » الذي عرف بسلم الحساب؛ « ماك كال Mc call »؛ « تيرمان Terman »؛ « مونرو Monroe » « كورتيس Courtis » ...

وبعد السنوات الاربع من الحرب العالمية الاولى، هذه الحرب التي وجهت الابحاث نحو مشكلات علم النفس المطبق على التنظيم الحربي والصناعي، اخذت حركة التربية العلمية تتسع، ويشهد لهذا الاتساع العدد الهائل من المجلات التي ظهرت في هذا الميدان^(١).

٢ - وسائل البحث التجريبي

ولنعد الآن الى الحديث عن وسائل هذه الابحاث التجريبية في التربية بعد أن عرفنا تاريخها معرفة مجملة: ان المنهج التجريبي الخالص في

(١) نجد لائحة مفصلة جدا عن الرواثر والمؤلفات التعليمية الشائعة اليوم في

الولايات المتحدة في كتاب ماك كال W. mc call وعنوانه: القياس Measurement (N. Y. Mc Millan 1940) ص ٩-١٣٣ . وفيها تعليقات حول الهدف من كل راثر او سلم واسم الناشر وعنوانه . ونجد مثل هذه اللائحة فيما يتصل بالرواثر المستعملة في انكلترا واسكتلندا في كتاب « فيرنون P. E Vernon » وعنوانه: قياس القابليات the Measurement of Abilities (لندن ١٩٤٠) ص ١٩٦-٢٠٩ . كذلك نجد مثل هذه اللائحة في كتاب (بيشو P. Pichot) وعنوانه « الرواثر النفسية في الطب النفسي » les Tests mentaux en psychiatrie وفي كتاب « بلانشارد Planchard » : التربية المدرسية المعاصرة La Pédagogie scolaire contemporaine

التربية الذي يطبق على عدد من الطلاب ، يكون بأن نقيس النتيجة التي يتركها في هؤلاء الطلاب ادخال عنصر معين على وضع معين (أثر الجلسة مثلاً في انتاج الطلاب في المدرسة ، أو أثر السينما في التعليم ...) وقد يلجأ البحث الى زمرة وحيدة من الافراد، وقد يلجأ الى زمر عديدة. وقد يَن « ماك كال W. Mac. Call » بدقة أنواع المنهج التجريبي ووسائله المختلفة^(١) ونوجز ماذكره فيما يلي :

(١) **طريقة الزمرة الوحدية** في هذه الحال لا تستخدم الازمرة واحدة من الطلاب يطبق عليها المتغير أو المتغيرات التي يراد قياس أثرها. لنفرض ، مثلاً ، أننا نود قياس أثر كل من النور الصناعي ونور النهار على مردود القراءة . اننا نطلب من هذه الزمرة من الطلاب خلال فترة اولى أن يقوموا ببعض تمارين القراءة في نور صناعي ، بعد ان نكون قد قسنا مستواهم الأصلي في القراءة . ونقيس عن طريق رَأْيِ نهائي النتيجة التي يحصلون عليها في هذه التمارين التي أجروها في النور الصناعي (كأن نقيس التقدم الذي أحرزوه أو ما حفظوه) . وفي فترة زمنية ثانية

W. Mac Call: How to esperiment in Education. N. Y. (١)

« ماك كال » : كيف نجرب في التربية نيويورك ١٩٢٣ ١٥ p. 1923 Mc Millan

ص ١٥ وما يليها . نجد ايضاً وصفاً مفصلاً للطريقة التجريبية في كتاب :

R. Buyse: l'expérimentation en pédagogie. Bruxelles,

« بوز » : التجريب في التربية ، بروكسل ، لاميرتان ، ١٩٣٥. 1935. Lamertin

معادلة للفترة الاولى نطلب الى الطلاب أن يقوموا بتمارين قراءة من النوع نفسه بعد أن نكون قد حافظنا على جميع العوامل التي تؤثر في عملهم وأبقيناها ثابتة ، باستثناء النور الذي يصبح هذه المرة نور النهار . ونقيس النتيجة النهائية ثم نقارنها بالنتيجة التي حصلنا عليها في نهاية التجربة الاولى . ويكون الفرق دالاً على اثر عامل النور . وفي وسعنا أن نقدم صورة تقريبية توضح طريقة الزمرة الوحيدة على الشكل التالي :

زمن	١	٢
عوامل	ب	خ
نتائج	١	٢

$$١ - ٢ = \text{أثر العامل المدروس}$$

وأهم محاذير هذه الطريقة أن وضع الزمرة أولاً في الاوقات المختلفة لا يظل مساوياً لنفسه أبداً . ثم إن أثر التعلم ثانياً ، لا يظهر بشكل منتظم ، وهكذا قد نغزو الى عامل ما ، ما هو نتيجة طبيعية لقوانين الذاكرة (التي تقوى بالتكرار كما نعلم ، وتغدو قابلية التعلم لديها أقوى فأقوى بين تجربة وأخرى) .

(٢) طريقة الزمر المتوازنة او المتعادلة: في هذه الطريقة نبدأ بتكوين زميرتين أو أكثر متوسط كفاءتها واحد ، أي بتكوين زمر متجانسة متكافئة في مستواها . ونحصل على هذا التعادل بطرق تتفاوت في مبلغ

موضوعيتها ، كأن نستخدم أحياناً الروايز النفسية التربوية ، أو نصف الطلاب في زمر يوحد بين كل واحد منها التساوي في العمر ، أو أن نجعلهم درجات حسب هذه الأعمار ، أو أن نلجأ الى تقديرات المعلمين ، أو أن نجري التوزيع بمجرد السحب . .

ومن الواضح أننا لا نستطيع أن ندعي أننا نصل في حال من الاحوال الى تحقيق تساو مطلق كامل بين الزمر . وأياً كان الأمر ، فنحن بعد أن نكون الزمرتين مثلاً على هذا النحو ، نطبق العامل الذي نريد دراسة أثره ، على الزمرة الاولى ، والثانية . وبعد زمن محدود ، نقيس مستوى الزمرتين عن طريق الروايز ، فتكون الفوارق التي تظهر نتيجة العنصر الجديد ، لأن أي عامل آخر لم يتدخل ، مادامت الزمرتان غير مختلفتين في البداية في مستواهما .

واستخدام هذه الطريقة شائع عندما يتيسر عدد كبير من الاشخاص المفحوصين . ويمكن أن نأخذ عليها أن من الصعب أن نبقي جميع شروط التجربة ثابتة في الزمرتين ، ما خلا الشرط المدروس . كذلك يمكن أن نأخذ عليها ما يناه منذ قليل من أن التعادل الحقيقي لا يمكن أن يتحقق . وقد ضربنا من قبل مثلاً طبقت فيه هذه الطريقة : هو أثر الدرس المعروض عرضاً سينمائياً على حفظ عناصر هذا الدرس . ويمكننا إعطاء صورة تقريبية عن طريقة الزمر المتعادلة هذه ، على النحو التالي :

نتيجة	وضع	
١	ب	I
٢	ح	II

زمرتان

$$؟ - ؟ = \text{أثر العامل المدروس}$$

٣ - طريقة تدوير العوامل :

وهي تحوي أكثر محاسن الطريقتين السابقتين . وليس فيها كثير من مساوئهما . وما هي إلا الطريقتان السابقتان مجتمعتين . ويمكن أن نعدّها تجربتين على زمرتين متوازيتين يطبق فيها المتغير على الزمرة I في المرة الاولى وعلى الزمرة II في المرة الثانية . وعلى هذا النحو يطبق كل متغير على كل زمرة ، وتزول على هذا الاساس مشكلة التعادل بين الزمر (التي واجهناها في طريقة الزمر المتوازية) كما تزول مشكلة السرعات المتباينة في المراحل المتتالية من التعلم (التي واجهناها في طريقة الزمرة الوحيدة) . فهي إذاً احسن الطرق قيمة من الوجهة العلمية ، غير أن لها مساويء عملية تنجم بالدرجة الاولى عن صعوبة تحقيق تدوير العوامل في الشروط المدرسية العادية . والرسم التالي يبين صفات هذه الطريقة :

عامل	نتيجة	عامل	نتيجة
ب	١	ح	٢
ح	٣	ب	٤

$$أثر العامل المدروس = (١ + ٣) - (٢ + ٤)$$

هـ مثلاً أننا نود أن نعرف هل التعليم أنجح وأجدي لو كانت الصفوف مؤلفة من ٢٠ تلميذاً بدلاً من أن تكون مؤلفة من ٤٠ تلميذاً. من أجل هذا يقوم أستاذ خلال زمن محدد بتعليم صف مؤلف من ٤٠ تلميذاً، ثم يقسم صفاً آخر مؤلف من ٤٠ تلميذاً الى زميرتين كل منهما تحوي عشرين طالباً، ونقوم بتعليم هذا الصف المنقسم خلال زمن مساو للزمن السابق، ونقيس النتائج التي نحصل عليها. وفي فترة ثانية نقسم الصف الذي قننا بتعليمه مجتمعاً الى زميرتين؛ ونجمع الصف الآخر الذي قننا بتعليمه منقسماً. ونقوم بفحص نهائي ونجمع النتائج التي حصلنا عليها عندما قننا بتعليم الطلاب مجتمعين ثم النتائج التي حصلنا عليها عندما قسمنا الصف. والفرق بين مجموعي النتيجةين يبين لنا ماهي أحسن طريقة في التعليم، وهل هي جمع الطلاب في صفوف مؤلفة من أربعين طالباً أم جمعهم في صفوف مؤلفة من عشرين طالباً.

م — وسائل التعريب غير المباشر :

إن الوسائل التي أتينا على وصفها تقدم للباحث جملة من المعلومات الأولية ، ولا بد في تطبيقها أن يقوم الباحث بجملة من التجارب وأن يراقبها ويحقق النتائج مباشرة . غير أن هذه الاعمال كلها ليست ممكنة دوماً وكثيراً ما تكون متعذرة . ويرجع ذلك الى أسباب عديدة: كأن تكون طبيعة البحث لا تقبل مثل هذه التجارب ، أو أن يكون الباحث لا يملك الوقت اللازم للقيام بها ، أو أن يكون بعيداً عن المكان الذي ينبغي أن تتم فيه التجربة ، مما لا يتيح له أن يدرس الظاهرة ، التي يود دراستها، في مكانها . وبهذا يضطر الى اللجوء الى أسلوب غير مباشر ، لتعذر الاسلوب المباشر ، أو صعوبته . فاذا أراد مثلاً أن يدرس شروط الدراسة في المنزل ، أو أن يبحث عن أثر البيئة في بعض معلومات الطفل ، أو أن يتبين ما يصيبه الطلاب من نجاح بعد أن يغادروا المدرسة ويصبحوا في معترك الحياة... اضطر في مثل هذه الاحوال جميعاً أن يجمع عناصر بحثه بوسائل غير مباشرة . ومن هذه الوسائل غير المباشرة يمكن أن نذكر الاستجابات المكتوبة والاستقصاءات والرجوع الى الوثائق المخطوطة او المطبوعة^(١) . وقيمة هذه الوسائل من الوجهة الموضوعية تتوقف قبل كل شيء على قيمة الاشخاص الذين يطبقونها وحظهم من الروح العلمية . ومن أشهر الذين استخدموا

(١) من مثل المذكرات واليوميات والتراجم وغيرها .

طريقة الاستجواب وأشاعوها ، كما نعلم ، العالم ستانلي هول Stanley Hall الذي اعتمد هذه الطريقة اعتماداً واسعاً في دراسة اهتمام الطفل والمراهق خاصة . غير أن الأبحاث العلمية الحديثة تأخذ على هذه الطريقة مأخذ عديدة ، وترى أن النتائج التي يتوصل إليها الباحثون عن طريقها تحتاج الى تعديل كبير ولا تسلم من أخطاء فادحة . ذلك أن طريقة وضع الاستجواب مثلاً تؤثر تأثيراً كبيراً على أجوبة المفحوص . كثيراً ما تظل الأسئلة فيه غامضة كثيرة التعقيد ، أو موحية بأجوبة معينة .. ثم إن كفاءة الأشخاص المفحوصين الذين توجه إليهم هذه الاستجوابات ليست ، فيما يتصل بالقدرة على الإجابة عن هذه الأسئلة ، واحدة لديهم جميعاً ، وبعضهم لا يملك المقدرة على فهم الأسئلة والإجابة عنها - إجابة مفيدة . كما أن من الصعب على الفاحص الذي يفسر الإجابة التي يعطيها المفحوصون أن يميز الصواب من الخطأ أحياناً وأن يفرق الجواب الصادق من الجواب الكاذب (فالمفحوصون قد يجيبون بغير الواقع ، ويحرفون الحقيقة ، لاسيما إذا كانت الأسئلة تحاول أن تكشف صفاتهم الشخصية أو أموراً تتعلق بذواتهم) . لذا يرى العلماء أنه إن كانت طريقة الاستجواب والاستقصاء هذه ضرورية ومقبولة في ميدان العلوم الاجتماعية ، فهي لا تتصف بمثل هذه القيمة في التربية . وفي كل مرة يستطيع الباحث فيها أن يلجأ الى الملاحظة المباشرة عليه ألا يتردد في تبني هذه الوسيلة . أما إذا تعذرت عليه هذه الملاحظة المباشرة ، فعليه إذا اضطر الى اللجوء الى الاستجواب والاستقصاء أن يدرس

بدقة وعناية طريقة وضع استجوابه ، بحيث يجنبه أنواع اللبس والغموض التي قد تقع فيه ويجعله واضح القصد يَدِينُهُ ، ويحاول أن يضع أسئلته وضعاً يجعلها لا تتطلب إلا أجوبة قصيرة وكفية جهد المستطاع ، كما عليه أن ان يختار الاشخاص الذين يتوجه اليهم في استجواباته اختياراً دقيقاً ، وأن يبعد أثناء قيامه بتأويل الاجوبة كل جواب لا يطمئن الى صدقه وقيمه .

وهناك نوع خاص من الاستقصاء ، عزيز على العلماء الاميركيين خاصة ويتصف بحظ من القيمة يفوق ما للاستقصاءات العادية . ونقصد بهذا النوع ما يدعى بالبحث الاجتماعي Social Survey ، وهو أسلوب من الاستقصاء ينتسب في الواقع الى العلوم الاجتماعية ، كما يدل عليه اسمه. غير أنه أدى خدمات كبيرة في السنوات الاخيرة في تنظيم صفوف الدراسة والمناهج والتشريع المدرسي عامة . ذلك أن ميدان المعلومات والمعارف قد اتسع في أيامنا اتساعاً جعل المدرسة - ولا سيما المدارس الابتدائية - في ضيق من أمرها وفي حرج بشأن وضع برامجها . وجعلها تؤمن نهائياً أن دراسة كل شيء أمر متعذر مستحيل وأن لا بد من الانتقاء والاختيار . وهنا يرد سؤالان جوهريان وهما : ماذا يستطيع أن يدرس الطاب اولاً من بين هذه المعارف ، ثم ماذا ينبغي أن يدرس منهما ثانياً إذا أراد أن يكون منلائماً مع حاجات المجتمع الحديث ؟ أما الجواب على السؤال الاول

فن شأن علم النفس (فهو الذي يحدد قدرة الطالب العقلية في كل عمر من أعمارهم وماذا يستطيع أن يسيغ من العلم في كل سن) .

وأما جواب السؤال الثاني فينبغي أن يضطلع به المجتمع نفسه . لذا وجب اجراء استقصاءات تبين ماهي متطلبات المجتمع نفسه وما هي المعلومات والمعارف اللازمة للحياة فيه ، وتبين كذلك كيف تستخدم في الحياة الواقعية العمليات الحسابية والصيغ الجبرية و .. وما هي المعلومات الجغرافية التي لا يستغنى عنها في هذه الحياة ، وما هي اكثر المفردات اللغوية ذيوعا في لغة الكلام والكتابة والطباعة ؟ ..

ولا بد في جمع معلومات حول هذه الامور كلها من اللجوء الى اجراء مباحث مباشرة حولها ، كأن يسأل المستخدمون والعمال وغيرهم من أرباب المهن .. وكأن تستخرج الالفاظ الشائعة في الصحف والمؤلفات المختلفة وتحصى نسبة استخدامها المثوية ، أو أن تحصى الموضوعات التي تعالج عادة في المجلات الدائعة بين الجمهور ، أو أن تسأل ربّات البيوت عن المعلومات المدرسية التي أفادتهم فعلا في تصريف شؤونهم المنزلية .. وسنقدم فيما بعد أمثلة عن هذه الاساليب ..

وليس من شأننا أن نطلق - كما حول قيمة هذا المعيار في تحديد مواد البرامج . ولا شك أنه لا يبرأ من مطاعن . وما أردناه هنا هو أن أنبين ماهي هذه الطريقة من الاستقصاء وكيف تفوق الوسائل المستخدمة

عادة في تحديد منافع المواد المدرسية وقيمتها . وبمثل هذه الطريقة في الاستقصاء وضعت البرامج الدنيا (الحد الأدنى ، من المعلومات التي ينبغي أن يملكها الطالب Minimum Curriculum) في مشروع « وينتسكا Winnetka » : فلقد وصل (واشبورن C. Washburne) الى ان يحدد بدقة ماهي المطالب الوسطى للمجتمع الاميركي فيما يتصل بالمعارف النظرية والعملية . وهذه المطالب التي وصل اليها جعل منها الحد الأدنى من المعلومات التي ينبغي ان يملكها الطالب في نهاية حياته المدرسية .

(د) الوسائل العيادية في البحث التجريبي

وقد يكون هدف دراسة الباحث في بعض الاحيان ماهو دراسة وضع عام أو تأثير عوامل معينة على مجتمع معين ، كما ينأى حتى الآن ، وإنما هو دراسة أفراد منغلين . وعند ذلك يلجأ الباحث الى وسائل أخرى . ويمكن أن نجمع هذه الوسائل تحت اسم الوسائل العيادية Cliniques ، على ألا تشير هذه التسمية حتماً فكرة المرض والاحوال المرضية . ويجمع تحت هذه التسمية كل الوسائل التي تتسمى أحياناً باسم المهرج النفسي او الدراسة النفسية étude diagnostique او قصص الحالات Case-study او الاسباب التحليلي .

وقد نادى بضرورة الاستعانة بهذه الطرق العيادية أكثر الباحثين المحدثين ، ولا سيما بعد أن بينت الرواثر الكثيرة التي طبقت أنه لا يكفي

في التعرف على الحياة النفسية لدي المفحوص أن ننظر الى الرقم الذي يحصل عليه في الرأز وإلى النتيجة التي يصل اليها ، بل لابد أن ننظر ، عدا هذا الرقم والنتيجة ، الى شيء آخر هام ، هو طريقة وصوله الى النتيجة والاسلوب الذي سلكه في انجاز الرأز . فقد يصل شخصان الى نتيجة واحدة ، دون أن يسلكا اليها سبيلاً واحدة . وهذه السبل التي يسلكان تفصح خير إفصاح عن بعض جوانب شخصيتهما . وقد بينت الابحاث التي قام بها أمثال « فرانسيسكا باومغارتن F. Baumgarten »^(١) أن مما يفصح عن طبع المفحوص خاصة أن ننظر الى موقفه تجاه الاختبار الذي

(١) انظر خاصة E. Baumgarten, Orientation et Sélection

Professionnelles par l'Examen Psychologique du caractère

باومغارتن : التوجيه المهني والاصطفاء المهني عن طريق الفحص النفسي للطبع .
ومن الأمثلة التي توردها « باومغارتن » في هذا الكتاب والتي توضح الفكرة التي نحن بصدددها أننا إذا طلبنا من عدة مفحوصين أن ينضدوا عدداً من قطع الحديد الصغيرة ، تبعاً لأشكالها المختلفة ، وجدنا أن بعضهم يجعل من كل نوع من القطع المتشابهة « كومة » ؛ بينما يضع بعضهم الآخر هذه الأنواع المتباينة من القطع ضمن خطوط وصفوف مستقيمة لا ضمن « كومات » ؛ وفريق ثالث منهم ينضد هذه القطع بحيث يخرج منها أشكالاً فنية معينة . وتبين الكاتبة أن هذه الحلول المختلفة ينبغي ألا تعد متساوية ، رغم أنها جميعها تحقق السؤال الذي طلبناه ، أي تصل إلى النتيجة المطلوبة . ذلك أن الفريق الأول ينفذ التعليمات التي طلبناها تنفيذاً حرفياً خلواً من أي لحن شخصي ؛ بينما الفريق الثاني يكشف عن ميله إلى النظام والوضوح ؛ كما يفصح الفريق الثالث عن حس بديعي بين .

يجرى عليه (هل هو مترد في القيام به ، أم محجم متهيب له ، أم مسرع أم مستأن ...) ، وإلى أسلوبه في إنفاذه وطريقة إقباله على الاسئلة التي يتضمنها الاختبار ومعالجته لها ^(١) . وهذه الامور كلها لا تتم الا إذا تيسر التماس المباشر بين الفاحص والمفحوص ، وإلا إذا كان المفحوص يعمل وجها لوجه أمام الفاحص ، يراقبه هذا ويسجل لونيّات استجاباته المختلفة . وهذا التماس المباشر هو الذي تحقّقه قبل كل شيء هذه الطرق العيادية التي تتحدث عنها .

والحق أن هذه الفكرة ، فكرة تحقيق التماس المباشر بين الفاحص والمفحوص أثناء الفحص ، وملاحظة سلوك المفحوص وسكناته وأسلوب تصرفه للأموور فكرة نجد هالدي عدد كبير من الباحثين ، منذ بداية عهد الروائز بالظهور ، فنجدها مثلاً عند « سيمون Simon » إذ يبين في

(١) تضع « باومغارتن » لائحة بضروب السلوك التي يمكن أن يلجأ إليها المفحوص أثناء تطبيق رائز من الروائز عليه ؛ وتبين مقابل كل ضرب من هذه الضروب ما يمكن أن يفسّر به وعمّ يفصح . وقد عرض هذه اللائحة ، معدّة ، « بينغهام Bingham » في كتابه عن « القابليات وروزها Aptitudes aud Aptitude Testing » (نشر Harper Brothers ، ١٩٤٢ ، ص ٢٢٩ ، وما يليها) . وتحدث تلك اللائحة المطوّلة المفصّلة عن أنواع السلوك التي يمكن أن يسلكها المفحوص عند إعطاء التعليمات الأولية حول الرائز ، وعن أنماط هذا السلوك عند قيامه بالعمل ، وعن موقفه تجاه ما أنجزه من عمل في النهاية . وكل باب من هذه الابواب الثلاثة يشتمل على فروع كثيرة .

كتابه عن روائز المعرفة Tests d'instruction^(١) ضرورة اكمال الفحص الفني للقابليات ، الذي يتم عن طريق الروائز ، بالملاحظة الحية لسلوك المفحوص ، وذلك عن طريق الالتفات مثلاً الى « تلكته أثناء إنجازهِ لرائز في الاملاء » أو عن طريق تتبع « أسلوبه في إنجاز عملية من العمليات » .

على أن من أشهر الذين عنوا بهذا الأسلوب من الدراسة ووضعوا له شرعته وقانونه ، هو عالم النفس السويسري « ياجيه J. piaget » تلميذ كلاپاريد « Ed. Claparède » . وهو الذي أطلق على هذا النهج في البحث اسم « الطريقة العيادية méthode clinique » . ويعني هذا اللفظ عنده أن « دراسة الروائز ونتائجها والخبرة التي نكسبها عن طريقها يتأتى عن طريق التماس مع المفحوصين وباللجوء الى بعض الفروض حول طبيعة استجاباتهم وحول بنية الروائز »^(٢) . وهذه الطريقة من البحث مستوحاة من ميدان الطب النفساني (حيث يتوجب هذا الاتصال الحي بالمفحوص

(١) M^{lle} Rémy et Dr Simon, tests d'instruction P.78

الآنسة ريمي والدكتور سيمون : روائز المعرفة ، ص ٨٧ .

(٢) أنظر : André Rey , Etude des insuffisances psychologiques

Delachaux et Niestlé , 1947 . tome II , P. 61

اندري ريه : دراسة النقائص النفسية ، نشر دار دولاشيه ونيسله ، ١٩٤٧ ،

الجزء الثاني ، ص ٦١ .

وفهم كل ما يتصل بسياق حياته). وقد طبقها «بياجي» على دراسة الطفل دراسة تكوينية génétique^(١)، مستقبلاً التسمية الذائعة في ذلك الميدان (ميدان الطب). ويريد «بياجي» أن يجمع في هذه الطريقة «محاسن طريقة الروايزو ومحاسن طريقة الملاحظة المباشرة الحاصلة مجتنباً مساوئهما»^(٢). على أن الطريقة العيادية لا تعني فقط هذه الملاحظة المباشرة لسلوك

(١) يعرف مذهب «بياجي» في دراسة الطفل باسم المذهب التكويني. ومعنى الدراسة التكوينية أن نتبع الظاهرة المدروسة منذ أبسط أشكالها ومنذ نشأتها وخاضها أي أن ننظر كيف تكونت وما هي المراحل المتتالية التي مرت بها. والدراسة التكوينية شائعة في شتى مجالات البحث العلمي، لا في علم النفس حسب، فنجدها في علم الاجتماع مثلاً، حيث نلجأ إلى دراسة ولادة الظاهرة الاجتماعية وأشكالها الأولى. J. Piaget, la Représentation du monde chez l'enfant - (٢)

Alcan, 1938, P. XIII

بياجي: تصور العالم لدى الطفل، نشر دار «آل كان» ١٩٣٨/ ص XIII. ويمكن الرجوع إلى المقدمة الواردة في هذا الكتاب في كل ما يتصل بالطريقة العيادية واستخدام بياجي لها في دراسة الطفل. كما يحسن الرجوع فيما يتصل بقيمة الطريقة العيادية وشأنها إلى أبحاث «لاغاش» D. Lagache «الكثيرة حول هذا الموضوع، ولا سيما كتيبه «وحدة علم النفس l'unité de la psychologie» (نشر دور النشر الجامعية في فرنسا عام ١٩٤٩)، ومقالة في مجلة كلية الآداب في «استراسبورغ» حول الطريقة العيادية وعلم النفس الانساني عام ١٩٤٥، ومقاله الآخر في العدد الاول من مجلة «تطور الطب النفساني L'evolution psychiatrique» عام ١٩٤٩، بعنوان «علم النفس العيادي والطريقة العيادية Psychologie clinique el methode clinique».

المفحوص ، وإنما تعني خاصة الاحاطة بكل جوانب حياته والتوفر على دراسته دراسة فردية شاملة ، والعناية بحياته جملةً وتفصيلاً (ومن هنا أتى اسم «دراسة الحالات Case study» الذي هو أحد أسماء هذه الطريقة كما ذكرنا) : كأن ندرس أسرته وحياته المنزلية وأصدقائه وعمله المدرسي ومطامحه ومقاصده وفراغه ونشاطه وحاله الصحية الجسدية وكل ما من شأنه أن يعرفنا به تعريفاً عميقاً ويطلعنا على حقيقة حاله. وتتضح هذه الغاية خاصة اذا ذكرنا أن هذه الطريقة العيادية تستخدم غالباً في دراسة الأطفال الذين يعانون وضعاً خاصاً : من مثل المتأخرين في الدراسة أو الذين لا يتقيدون بالنظام ، أو الذين لا يتلاءمون مع وضعهم المدرسي ، أو الموهوبين والمتفوقين .

وتلجأ هذه الوسائل العيادية جميعها الى الملاحظة المباشرة والى استخدام الروايات المشخصة diagnostiques والمنبئة Pronostiques وتستعين أحياناً بأجهزة انشيء بعضها لهذه الغاية قصداً . ولاشك ان المدرسة نفسها هي التي ينبغي ان تظل ، كما بينا ، المركز الاساسي لعمل الباحث في هذه المجالات جميعاً . ولكن قد تحتاج بعض المشكلات في حلها الى وسائل فنية دقيقة لا تتوافر إلا في المخبر وأجهزتها . ويحدث هذا خاصة عندما لاتصل الوسائل العادية الى تعيين صعوبة من الصعوبات التي يلقاها الفرد وعندما يجد الباحث نفسه في حاجة الى تحليل مفصل جداً لوظيفة تربوية معينة .

وقد وضعت الاكتشافات الفنية المختلفة في خدمة الباحث التربوي ووفرت له امكانيات واسعة . هكذا استخدم التصوير مثلاً في دراسة حركات العينين في القراءة والكتابة والحساب . كما أفاد استخدام السينما في تسجيل المظاهر الحركية والانفعالية في سلوك الطالب . واستخدم التسجيل الاسطواني في تسجيل الكلام ، واتاحت آلات عديدة معقدة تسجيل أنواع عديدة من الاستجابات لدى الطالب لم تكن مجرد الملاحظة قادرة على كشفها وبهذا طبقت على المدرسة وسائل فنية استخدمت في البداية في تحليل حركات العمال في المعامل والمهن المختلفة . وليس من شأن هذه الاكتشافات الفنية ان تزيد قوة حواسنا حسب ، بل تتيح لنا أيضاً ، عن طريق الاشياء المسجلة التي تظل دوماً في حوزتنا ، ان ندرس ماسجلناه ، على مهل وأناة . فالملاحظ مهما يكن بارعاً يجد صعوبة في توزيع انتباهه على جميع مظاهر سلوك طالب أو في ان يلتقط بوضوح كاف استجابات لا تدوم الا زمناً خاطفاً . وبفضل السينما مثلاً يصبح قادراً على ان يميز بين امور لم يكن يقوى على تمييزها ، من مثل حركات الجسد وتقلبات ملامح الوجه ، ويستطيع كذلك ان يقارن بينها وان يقف عرض الفيلم ليفحصها فحصاً أدق ، وان يرجع في العرض القهقري ليراقب من جديد ويفحص ويمحص ، وان يستخدم العرض البطيء ... ودراسة الحركات المستخدمة في الكتابة ، هذه الدراسة التي قام بها « فريمان Freeman » توضح بجلاء ما لهذه الاجهزة الفنية من قيمة خاصة في بعض المشكلات.

فلقد وضع هذا الباحث آلات تكشف كشفاً دقيقاً عن حركات الذراع وقبضة اليد والاصابع، وغيرها من الحركات التي تحدث أثناء الكتابة . واستخدم عدة أجهزة تقيس الحركة (Kymographes) ليسجل ضغط الريشة والاصابع على الورقة في مختلف مراحل تعلم الكتابة . ولكي يتيح تحليل طريقة تكوين الحروف تحليلاً دقيقاً ، قام بالتقاط فيلم لليد وهي تكتب ، وقاس الزمن الذي تستغرقه كل حركة من حركاتها قياساً دقيقاً الخ ...

وقد كانت طريقة الملاحظة العيادية في بداية الابحاث ، كما ذكرنا ، لا تستخدم الا في مؤسسات الاطفال الشواذ ، أي المتأخرين أو المتفوقين ، غير انها أصبحت شائعة اليوم وأصبح من المعترف به فائدها في كل مدرسة . وقد أدى الى انتشارها بوجه الخصوص ضرورات التعليم الفردي أو تفريد التعليم إن صح التعبير Individualisation de L'enseignement . وهكذا لم يعد المعلم يهتم فقط بمعرفة ضروب التأخر التي يعانيها طلابه ، وانما أصبح في حاجة خاصة الى معرفة أسباب هذا التأخر وأسباب الصعوبات التي تواجه هؤلاء الطلاب . ولهذه الغاية وضعت لوائح مفصلة تحوي سرداً مفصلاً لجميع الوظائف الخاصة التي تتدخل في تعليم مدرسي معين ، وللصعوبات التي يلاقيها الطالب غالباً ، مع تحليل لها وتفسير ، كما تحوي بياناً بأهم الرواثر القادرة على كشف هذه الصعوبات . وما فتئت هذه الطريقة العيادية تتسع وتنمو حتى أصبح لها اليوم شأن كبير في جميع الابحاث التربوية .

(٥) الامضاء والبحث التجريبي

وأخيراً أن استخدام جميع هذه الوسائل التي أوجزنا الحديث عنها يفرض دوماً معلومات نظرية وعملية حول الامضاء . فتنظيم النتائج ورسمها رسماً بيانياً وتفسيرها أمور تتطلب استخدام المنهج الاحصائي استخداماً دائماً ، على نحو ماهي عليه الحال في جميع العلوم . والباحث التربوي اليوم لا يستطيع ان يجمل طريقة انشاء الخطوط البيانية التي تبين توزيع متحول ما ، وحساب « المتوسطات moyennes » وقرائن التحول indices de variabilité والترابط Corrélation . ويشغل تعليم الاحصاء في معاهد التربية اليوم مكانة هامة هو جدير بهادون شك . لذا سنحصر هذا الاحصاء بمحدث خاص .



مداخل

القسم الثاني

بعض مبادئ الاحصاء في التربية

مدخل

رأينا أن بين الوسائل التي يتوصل بها الباحث في التربية وفي إعداد الخطوات التي يسلكها لإنجاز بحثه والوصول فيه إلى نتيجة، الطرق الاحصائية. وقد أخذت هذه الطرق تحتل في التربية وعلم النفس مكانة هي جديرة بها دون شك، تجعلنا نفرد للحديث عنها باباً خاصاً. ذلك أن تنظيم الوثائق والمواد الأولى التي يجمعها الباحث حول موضوع من موضوعات البحث التربوي لا يتم دون ما لجوء إلى هذه الطرق الاحصائية التي من شأنها أن تبسّط هذه الوثائق وتصنفها، وترسم لها الخطوط البيانية التي تفصح عن توزيعها، وتبين متوسطاتها، ومقدار تشتت عناصرها، ومبلغ الترابط القائم بين أجزائها. ونحن نحتاج إلى كل هذه الأعمال الاحصائية في كل خطوة من خطوات بحثنا التربوي : من مثل تصنيف العلامات التي يحصل عليها عدد من الطلاب في رائز من الروائر أو فحص من الفحوص ؛ أو استخراج الترابط بين العلامات التي يحصل عليها زمرة من الطلاب في عدة مواد مختلفة ؛ أو المقارنة بين علامات طائفتين من الناس أو عدة طوائف في كفاءة من الكفاءات ؛ أو دراسة الصلة القائمة مثلاً بين ذكاء عدد من الاشخاص وذاكرتهم ، أو بين ذاكرتهم العددية

وذا كرتهم لاسماء العلم، أو بين قواهم الجسدية وقواهم العقلية؛ أو دراسة الصلة بين عدد جرائم الأحداث وسوء التربية المنزلية أو الادمان أو البطالة؛ أو حساب متوسط علامات طلاب مدرسة من المدارس في مادة من المواد ومبلغ إفصاح هذا المتوسط عن مستواهم العام والفردى؛ أو رسم خط بياني لعلامات سكان بلد من البلدان في راز من رواز القابلية، ويان مبلغ اتفاق هذا الخط البياني مع منحنى التوزع السوي، المؤلف في توزع أي صفة بين عدد كبير من الاشخاص؛ أو ...

ولن نستبق الآن حديثاً عن معاني إحصائية سنتحدث عنها تفصيلاً. ولن نتخذ هذه الأقوال التي نسوقها هنا معنى مليئاً، دون شك، مالم نفتق مضمونها الكامل، على نحو ما سنفعل في الفصول التالية. وسيستبين لنا إذ ذاك، فيما نعتقد، أن الباحث في التربية، عندما يتحدث عن الاحصاء والطرق الاحصائية ويكثر من استخدام هذه الطرق، لا يفعل ذلك مدفوعاً بضرب من الاجلال السحري للرقم والعدد (هذا الاجلال الذي يراود العقول كثيراً في عصرنا)، أو ذراً للرماد في العيون وليوهم بعض الغرباء عن ميدانه أنه إذ يستخدم الرقم يصل حتماً إلى ما في الرقم من دقة رياضية ورهافة في التقدير والحساب. وإنما يفعل ذلك كله لأن الرقم وسيلة لا يستغنى عنها في تحليل الوثائق والمواد الخام؛ بل لأنه، بحذاته، طريقة من طرق التحقيق والتدقيق تكشف عما في البحث الذي يسوقه العالم من أخطاء ونقائص.. إذ سنرى فعلاً أن من أهداف

الاحصاء في التربية وعلم النفس أن يقدم لنا وسائل تقدر عن طريقها الأخطاء التي تقع فيها عند إجراء بعض الأقيسة ولم بعض المعلومات والأرقام، والمزلق التي تعرض لها عندما لا نتقن طهي المواد والوثائق التي نجتمعها، ونقصر عن إجادة عرضها وتصنيفها وبيان أبعادها الحقيقية ... وهكذا سيكون لنا من عرضنا لمبادئ الاحصاء أقوى دليل على ما كنا نقوله حول قيمة التجريب في التربية، حين يبين أن نقائص التجريب تصلح بالتجريب نفسه وبالإفعال في تحسينه وتحسين وسائله، وبالصدق في كشف أدوائه وعلاجها (١).

ولن يتاح لنا في الصفحات القليلة المقبلة أن نستنفد الحديث عن مبادئ الإحصاء في التربية وعلم النفس، هذا الحديث الذي يلهم أسفاراً كاملة. وهدفنا هو أن نزود القاريء والباحث في التربية ببعض المبادئ الواضحة البسيطة التي تقوي لديه وسائل البحث، كما تمدّه بالقدرة على فهم تلك المصطلحات الاحصائية السائرة التي لا يخلو منها كتاب حديث في التربية

(١) مما يبين قيمة الابحاث الاحصائية في ميدان التربية وعلم النفس ويكشف عن معناها العميق رأي قيم أطلقه « فالون Wallon » يبين فيه أن قانون الاحتمال هو الذي يحل في علم النفس والتربية محل قانون العلية في العلوم الطبيعية (وقانون الاحتمال هو قانون العدد الكبير ، قانون الاحصاء) . وستوضح لنا معنى هذا القول ومداه عند ايغالنا في البحث الاحصائي . (أنظر الجزء الثامن من الموسوعة الفرنسية الجديدة بعنوان « الحياة النفسية la vie mentale » : 7 — 8. 06).

وعلم النفس . وسوف نتصرف ، جهدنا ، عن عرض الأبحاث الإحصائية عرضاً رياضياً خالصاً ، تاركين مثل هذه المهمة القيّمة لمن أراد أن يشدأ حظاً من الاختصاص أعلى ، محاولين نحن أن نبين المعاني العملية لمثل هذه الأبحاث الإحصائية ، والجوانب التربوية التي تنصب عليها وتقدم لها جلاءً وتفسيراً .

ونعتذر للقاريء مقدماً عن بعض التكرار في عرض بعض المعاني الإحصائية ، هذا التكرار الذي تقودنا إليه الرغبة في زيادة التوضيح ، ثم الافادة من بعض هذه المعاني في مجالات عديدة من البحث التربوي لا في مجال واحد . وقد يغتفر بعض التكرار في الحظّة والعرض إن كان هدفه الاحاطة بأكثر جوانب البحث .

بعض التكرار من حيث أنه إذا تمّ فهم الرقم يصل بنا إلى حاشي الرقم

من دقّة البحث في هذا الموضوع والحدود في البحث لا يمكن أن تكون (1)
 مع أن لا نألفنا في الغرب (Wallon) نألفنا « مثلاً » في ردّه بقوله « نعم »
 الرقم لا ينبغي أن يكون في حقله الواسع والمواد الخفيفة لا ينبغي أن تكون
 لا في حقله الواسع والمواد الخفيفة لا ينبغي أن تكون لا في حقله الواسع
 بعد ذاتية الموضوع التي هي حقله الواسع (2) لا ينبغي أن تكون لا في حقله الواسع
 الذي ينبغي أن يكون حقله الواسع (3) لا ينبغي أن تكون لا في حقله الواسع
 (4) لا ينبغي أن تكون لا في حقله الواسع (5) لا ينبغي أن تكون لا في حقله الواسع

مقدمة

تعريفات عامة

(آ) المجموعات : - في علم النفس والتربية تقع دائماً على مجموعات : أي على مجموعة من الافراد أو مجموعة من الآلات أو مجموعة من صفوف أو من مدارس أو مجموعة من الاختبارات ..

ويلاحظ أن عناصر هذه المجموعات يمكن أن تكون مختلفة الانواع. على أن أهمها دون شك هي المجموعات التي عناصرها أفراد (أشخاص)، إذ لها شأن خاص في الاحصاء : من مثل مجموعة الافراد الذين خضعوا لرائز معين ، أو مجموعة أفراد معمل من المعامل ، أو مجموعة الاشخاص الذين طلب اليهم أن يحكموا على شيء من الأشياء ...

(ب) المتحولات : - ان كل عنصر من مجموعة يمكن أن ترتبط به قيمة متحول ما ، مثلاً :

- مجموعة أفراد خضعوا لرائز : ترتبط بكل فرد العلامة التي أحرزها.
- عدد الكوارث التي حدثت لعدد من العمال خلال سنة : يرتبط بكل عامل عدد الكوارث التي أصابته .

— صنف الطلاب في صف ما تبعاً لمستواهم في اللغة العربية : ربط بكل طالب درجته .

هكذا نرى أن قيم المتحول يمكن أن تكون أي نوع من الأعداد (مثلاً متوسط زمن الاستجابة لمنبه ضوئي لدى شخص من الأشخاص ١٦٦ جزءاً من مائة من الثانية) ، كما يمكن أن تكون أعداداً صحيحة تامة (مثلاً عدد الكوارث التي أصابت عاملاً هي ٣ كوارث في السنة) ، ويمكن أن تكون أخيراً أعداداً صحيحة تشير إلى ترتيب (هذا الطالب مثلاً) هو الثامن من بين ثلاثين طالباً) .

(ج) عدد الأفراد أو التكرار $Fréquence$: — كذلك كل قيمة من قيم المتحول يمكن أن يربط بها عدد صحيح ، هو عدد الأفراد الذين تنطبق عليهم هذه القيمة من قيم المتحول .

مثلاً : يقال عن طائفة من العمال أن ٢٣ عاملاً منهم حصلت لهم ٣ كوارث (قيمة المتحول هي ٣ والتكرار هو ٢٣) .

وينظر غالباً إلى عدد الأفراد الذين تكون قيمة المتحول بالنسبة إليهم واقعة ضمن مدى معين (أو فاصلة) يدعى صفافاً . مثلاً :

إذا نظرنا ، ضمن زمرة من الطلاب ، إلى صف الطلاب الذين هم في السنة الخامسة عشرة ، وإذا كان بينهم مثلاً ٣٧ يتحقق فيهم هذا الشرط ، قلنا أن عدد أفراد هذا الصف هو ٣٧ .

(د) المجموعات المتكسرة من زمر : — سنجد فيما بعد أن قيمة النتائج

الاحصائية ودقتها تتوقفان على عدد أفراد (؟) المجموعة التي تجري عليها هذه الاحصاءات . فالنتيجة التي نحصل عليها استناداً إلى مجموعة عدد أفرادها ألف شخص هي أدق من النتيجة التي نحصل عليها استناداً إلى مجموعة مؤلفة من ١٠ أشخاص .

وقد يملك الباحث في بعض التطبيقات هذا العدد الكبير من الأشخاص عليهم يجري حساباته . ويحدث هذا مثلاً في تطبيق رانز ما على عدد من الأشخاص . غير أن المجموعات في حالات أخرى ، وهي حالات أغلب ، تكون مؤلفة من عدد من الزمر يحوي كل منها عدداً قليلاً من الأفراد . مثلاً :

— ان مجموعة طلاب يدرسون التاريخ ، تكون مؤلفة من طلاب عشرة صفوف مثلاً ، في كل منها اربعون طالباً .

— أو مجموعة مستخدمين في معمل ، تتألف من مستخدمين ينتسبون إلى عشر زمر مهنية يشمل كل منها بضع مستخدمين .

الفصل الأول

التمثيل البياني لتوزيع متحول وحيد

بعد أن نقيس ظاهرة من الظواهر ، نود معرفة شكل توزيعها وعلى أي نمط تتغير قيمها المختلفة وتتجمع . وخير وسيلة لذلك أن نمثل توزيع قيم المتحول فيها تمثيلاً بيانياً . ولهذا كان هذا التمثيل البياني أول ما نقوم به عادة في الدراسة الاحصائية . ولا تكون لهذا التمثيل البياني قيمة الا اذا كان عدد أفراد المتحول كبيراً الى حد ما (٥٠ على الاقل) . هذا من جهة ، ومن جهة ثانية من الخطأ ، كما سنرى ، أن نستخلص نتائج معينة من التمثيل البياني لمجموعة مؤلفة من زمر مختلفة . لذا فما سنقوله بشأن هذا التمثيل البياني لا ينطبق الا على مجموعات مؤلفة من أفراد كثيرين أولاً وينتسبون الى زمرة واحدة ثانياً .

مثلاً : جميع الاشخاص الذين يتقدمون للدخول في مهنة من المهن .

أو المتقدمون للدخول في الصف السادس في مدرسة ثانوية كبيرة .

أو عدد سائقي القطار في شركة قطارات .

ونأخذ كمثال النتائج التي حصل عليها عدد من سائقي شركة قطارات في

رائز « رافن Raven » (ماتريكس Matrix) : ان مجموعة هؤلاء السائقين تشمل ١٢٦ سائقاً. والمتحول هو عدد الأجوبة الصحيحة خلال ٢٠ دقيقة . وقد بين الاختبار أن الـ ١٢٦ قيمة من قيم المتحول هي التالية :

٤٣	٤٠	٣٨	٣٣	٣٢	٣٧	٤٤	٤٦	٤٠	٨
٣١	٤٨	٣٣	٣٣	٤١	٣٩	١٩	٥٠	٣٨	٢٩
٣٨	٣٧	٤٤	٣٥	٣١	٣٦	٣٤	٤٢	٣١	٤٢
٤٠	٤٠	٤٤	٤٥	٤٦	١٠	٣٩	٤٤	٣٢	٢٧
٤٠	٣٢	٤٩	٤٣	٢٩	٢٦	٢٤	٢٠	٣٩	٣٣
٤١	١٣	٢٤	١	٢٢	٢٣	٣٤	٤٤	٢١	٢٥
٢٨	٢٤	١٨	٣٦	٣٦	٢٧	٣٤	٢١	٢٥	١٨
٤١	٢٨	٤٩	٣٠	٣٧	٢٦	٢١	٢٦	٣١	٤٤
٤٣	٣٣	٤١	١٢	٣٥	٢٠	٣٨	٣٢	٢٥	٣٧
٤١	١٨	٢٥	٢٥	٣٠	٢٤	١٨	٣٦	٣٢	٤٨
٤١	٣٦	٢٧	١٦	٢٥	٣٧	١٩	٤٤	٣٢	٢٩
٤١	٤٧	٤٣	٣٦	٢٠	٤٥	٦٢	٣٧	٣٢	٣٥
٣٥	٢٩	١١	٢٥	٣٩	٤٣				

التبويب : إن أول ما نبدأ به هو التبويب . وقوامه أن نقسم هذا السلم من القيم الى عدد من الصفوف . ومن أجل هذا :

١ - نبحت عن أعلى قيمة وعن أدنى قيمة بين قيم المتحول الـ ١٢٦ هذه . وهما هنا ٨ و ٥٠ . وهاتان القيمتان تدلان على ان الحد الاقصى من القيم المتباينة في هذا المتحول لا يتجاوز ٤٣ قيمة متباينة (٥٠ - ٨ + ١) .

٢ -- نتقى عدد الصفوف التي نريد أن نقسم اليه هذا المتحول . وينبغي ألا يتجاوز هذا العدد عملياً ٢٠ صفاً . ويتعذر في غالب الأحيان أن نأخذ عدداً من الصفوف كبيراً بهذا القدر (٢٠) ، ولا سيما اذا كان عدد الافراد الذين طبق عليهم المتحول ليس كبيراً جداً .

لذلك ، لنفرض في هذا المثال الذي ضربناه (مثال علامات سائقي القطارات) والذي نحاول تقديم تمثيل بياني لتوزيع المتحول فيه ، أننا نريد أن نحصل على عدد من الصفوف مساو لـ ١٠ او ١١ او ١٢ صفاً . اذ ذاك نقسم الـ ٤٣ على ١٠ وعلى ١٢ :

$$\frac{43}{10} = ٤,٣ \quad \frac{43}{12} = ٣,٥$$

ونرى أن العدد « ٤ » هو العدد الصحيح المحصور بين هاتين النسبتين . لذا نجتمع العلامات ضمن صفوف كل منها مؤلف من أربعة . ونقول اذ ذاك ان مدى الصف (او فرجة الصف أو فاصلته) هو أربعة . ومن هنا نرى أن مدى الصف هو مدى اتساع كل صف (أي عدد افراده) . وقد يفضل في بعض الاحيان ان يكون هذا المدى عدداً فردياً ،

وذلك لتكون القيم المركزية للصفوف^(١) عدداً صحيحاً تاماً ، الأمر الذي يسهل بعض الحسابات والاحصاءات .

٣ - ينبغي بعد ذلك أن نحدد اطراف الصفوف تحديداً دقيقاً ، لئلا يحصل التباس في توزيع العناصر التي تقابل القيم الفاصلة . فاذا قلنا مثلاً الصف ١٢ - ١٦ والصف ١٦ - ٢٠ لم نعلم في أي صف من هذين الصنفين نضع القيمة ١٦ . لذا يفضل أن نقول :

الصف ١٢ - ١٣ - ١٤ - ١٥ (أو ١٢ - ١٥) والصف ١٦ - ١٧ - ١٨ - ١٩ (أو ١٦ - ١٩) .

المدرج التكراري : Histogramme :

وإذا تم التبويب ، ننشيء المدرج التكراري على النحو التالي :

نقسم محوراً عمودياً إلى عدد من الفواصل المتجاورة المتساوية . ونضع في كل فاصلة صفاً . ونضع إلى جانب كل فاصلة العلامتين القصويتين في هذا الصف . وعند ذلك نمثل كل عنصر بشحطة . ومن الأسر أن نجعل من كل من الشحطات الخمسة المتتالية ، الاضلاع الأربعة من مربع وقطر هذا المربع . وهكذا نحدد أبعاد الخط البياني ، ونستطيع أن نحسب يسر عدد أفراد كل صف ، كما نرى في الشكل التالي :

(١) القيمة المركزية لصف من الصفوف هي القيمة المتساوية البعد عن طرفي الصف مثلاً : القيمة المركزية لصف يحتوي القيم ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، هي ١١ لأنها متساوية البعد عن كل من الطرف ٨ والطرف ١٤ (١٤ - ١١ = ٣ ؛ ١١ - ٨ = ٣) .

عدد الافراد (التكرار)

العلامات (مَبَوَّبة)

٤	□	٨ — ١١ (١)
٢	L	١٢ — ١٥
٧	□L	١٦ — ١٩
٨	□□	٢٠ — ٢٣
١٦	□□□	٢٤ — ٢٧
١٢	□□L	٢٨ — ٣١
٢٠	□□□□	٣٢ — ٣٥
٢١	□□□□□	٣٦ — ٣٩
٢٠	□□□□□	٤٠ — ٤٣
١١	□□□	٤٤ — ٤٧
٥	□□	٤٨ — ٥١

١٢٦

شكل (١) توزع علامات ١٢٦ سائناً في رانز « رافن » (٢)

ومن الممكن ايضاً أن يرسم المدرج على شكل آخر، كما في الشكل (٢) حيث مثلت العناصر عن طريق شحطات افقية، ووضع مكان الشحطة الخامسة (في كل خمس شحطات) خط عرضاني، الامر الذي من شأنه أن يسهل حساب عدد أفراد الصفوف.

(١) القيمة المركزية لهذا الصف هي ٩,٥ (١١ — ٩,٥ = ١,٥ ؛ ٩,٥ — ٨ = ١,٥ أيضاً) .

(٢) نقلاً عن فافرج ، الاحصاء في علم النفس (دور النشر الجامعية بفرنسا ١٩٤٩).

$ \begin{array}{ccccccccccc} \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv \\ \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv \\ \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv & \equiv \end{array} $											
٨	١٢	١٦	٢٠	٢٤	٢٨	٣٢	٣٦	٤٠	٤٤	٤٨	العلامات
١١	١٥	١٩	٢٣	٢٧	٣١	٣٥	٣٩	٤٣	٤٧	٥١	
											عدد الافراد (التكرار)
٣	٨	٦	٧	١١	٩	١٤	١٢	٨	٣	١	

شكل (٢): توزيع علامات ٨٢ مفقش محطة في رائر « رافن »

حال مجموعة مكونة من زمر عديدة:

قلنا اننا نواجه عملياً ، في الدراسات الاحصائية ، إما مجموعات تحوي عددا كبيرا من العناصر التي تنتسب الى زمرة وحيدة ، وإما مجموعات مؤلفة من زمر عديدة ، كل زمرة منها تشمل عدداً من العناصر . وفي هذه الحال الاخيرة اي عندما نكون أمام مجموعة مؤلفة من عدة زمر ، لا يكون للمدرج التكراري نفس الشكل ونفس المعنى الذي يكون له في حال مجموعة مؤلفة من عناصر تنتمي الى زمرة وحيدة ، على نحو ما رأينا حتى الآن . مثلاً : سجلت العلامات التي حصل عليها في رائر متصل بالقبالية الرياضية طلاب صفين في مدرستين ثانويتين (الصف الرابع في مدرسة ثانوية اولى والصف الرابع في مدرسة ثانوية ثانية) . واليك المدرجات التي تمثل توزيع العلامات في هذه المجموعة المؤلفة من زمرتين:

العلامات	المجموعة (الصفان معاً)	الصف الرابع في المدرسة الاولى	الصف الرابع في المدرسة الثانية
١ — ٠٠	□	□	
٣ — ٢	□	□	
٥ — ٤	□□	□□	□
٧ — ٦	□□	□□	□
٩ — ٧	□□□	□□	□
١١ — ١٠	□□	□	□
١٣ — ١٢	□□□	□□	□
١٥ — ١٤	□□	□	□□
١٧ — ١٦	□□□	□	□
١٩ — ١٨	□□□□	□	□
٢٠			

شكل (٣)

انا اذا تأملنا هذا المدرج شعرنا شعوراً واضحاً بالفارق بين مستوى كل من الصفين (الصف الرابع في المدرسة الثانية أعلى مستوى من الصف الرابع في المدرسة الاولى). لذلك اذا قلنا ان المدرج الكلي الذي يمثل مجموع الصفين يمثل توزيع علامات الرائذ لدى طلاب في الصف الرابع وقعنا في خطأ ينبغي اجتنابه دوماً. اذ ندرك بوضوح أن هذا المدرج الكلي الجامع يختلف باختلاف الصفين المنتخبين وبعدد الطلاب في كل منهما. فهو لن يكون مشابهاً لهذا المدرج لو كان عدد طلاب الصف الرابع في المدرسة الثانية ٥٠ مثلاً وفي المدرسة الاولى ١٠. واذا أردنا ان نلجأ الى تشبيه مقتبس من الكيمياء أمكننا ان نقول ان

المجموعة المؤلفة من زمريتين شبيهة بمزيج مؤلف من جسمين بسيطين ،
وان كل صف من الصفين شبيه بأحد هذين الجسمين . وعندما تكون
العناصر العديدة منتمة الى زمرة وحيدة نحصل على توزيع تكون فيه
الصفوف التي عدد افرادها (تكرارها) كثير متجاورة . ويقال اذ ذاك
ان التوزيع وحيد النمط Unimodal . وعلى العكس ، يمكننا ان نتصور
انه لو كانت الزمريتان اللتان يتألف منهما الشكل (٣) اكثر عدداً مما هما ،
لسكان مجموعهما موزعاً توزيعاً تكون فيه الصفوف ذات العدد الكبير
من الافراد مقسومة الى زمريتين تفصل بينهما صفوف ذات عدد اقل
من الافراد . ويقال عن التوزيع اذ ذاك انه ثنائي النمط Bimodal .
وبالمقابل ، اذا وقعنا على توزيع ثنائي النمط بشكل واضح ، يمكننا ان
نفترض أن في هذا التوزيع زمريتين مختلفتين قد اختلطتا . ولذا كرر هذه
المناسبة ان علامات رائز ما ان كان توزيعها وفق مدرج ثنائي النمط دل
ذلك احياناً على وجود نمطين من السلوك يمكن اللجوء اليهما في اداء
العمل المطلوب في هذا الرائز: هكذا نرى ان بعض الروائز التي تكون
« اوامرها » وتعليماتها صعبة الفهم تؤدي الى مدرجات ثنائية النمط ، اذ
ينقسم فيها الافراد الى زمريتين :

— الذين فهموا الاوامر والتعليمات وقضوا وقتهم في القيام بالعمل
المطلوب قياماً طبعياً .

— الذين قضوا جزءاً كبيراً من الوقت في فهم تعليمات الروائز ،

وكانت علاماتهم ضعيفة بهذا السبب .

وبهذا ينكشف عيب الرائز عن طريق التمثيل البياني نفسه (١) .

المنحنى التكراري :

عندما ندرس مجموعة مؤلفة من ؟ قيمة ، مثلاً مجموعة الـ ١٢٦ علامة التي حصل عليها سائقو القطارات نرغب في الحصول على نتائج تنطبق على عدد اوسع من الافراد . لذلك نقوم بفرضية المجموعة الام :

هذه المجموعة الـ ١٢٦ هي مجموعة تحوي عددا لا متناهياً من العناصر تكون مجموعتنا المؤلفة من ؟ عنصراً مسطرة صدفة فيها . مثلاً يمكننا أن ننظر الى المجموعة اللامتناهية والنظرية التي تشمل سائقي القطارات (جميع سائقي القطارات الذين وجدوا أو يمكن أن يوجدوا) ونعتبر أننا حصلنا على المسطرة المؤلفة من ١٢٦ سائقاً على النحو التالي : نعطي كل سائق من المجموعة الـ ١٢٦ اللامتناهية ورقة صغيرة نبين عليها رقمه (وهي عملية مستحيلة عملياً) ، وزمى الاوراق في علبة ونخلطها . ثم ننتقي صدفة ١٢٦ ورقة ، فنحصل على هذا النحو على مسطرة صدفة مؤلفة من ١٢٦ سائقاً . وهكذا في وسعنا إذاً أن نقدم التعريف التالي : المسطرة الصدفة هي مسطرة مؤلفة من ؟ عنصراً ، كل عنصر منه مجموعتها الـ ١٢٦ لمعطى في الظهور في هذه المسطرة كخط غيره تماماً . ولكن ، ما فائدة مثل هذه الاعبارات ؟

(١) ستوضح هذه الفكرة أكثر عند الحديث عن المنحنى التكراري .

إن هدف الاحصاء من ناحية أولى أن يصف مجموعة من العناصر تنسب الى الحياة الواقعية . مثلاً عدد العمال في مهنة أو في مقاطعة أو ... هوشيء هام ، لأنه يبين ملامح اليد العاملة وبنيتها في بلد ما وفي زمن ما . واذ ذاك نكون أمام امضاء وصفي .

غير أنه من ناحية ثانية ، ان اعتبرنا مجموعة تنسب الى الحياة الواقعية مسطرة صدفة بالقياس الى مجموعة أم لا متناهية ، يمكننا ابتداء من النتائج التي حصلنا عليها في هذه المسطرة أن نحصل على بعض المعرفة بهذه المجموعة الأم ، وأن نستخلص من هذه المعرفة نتائج متصلة بمساطر أخرى مستخرجة من المجموعة الأم نفسها ^(١) . مثلاً : من دراسة ال ١٢٦ سائقاً يمكننا أن نستخلص بعض العلم بالمجموعة الفرضية التي هي مجموعة سائقي القطارات ، وأن نستخلص من هذا العلم نتائج متصلة بمجموعات أخرى مقبلة من السائقين . ويكون الاحصاء اذ ذاك امضاء استقرائياً يسمح باستخلاص قوانين واجراء تنبؤات .

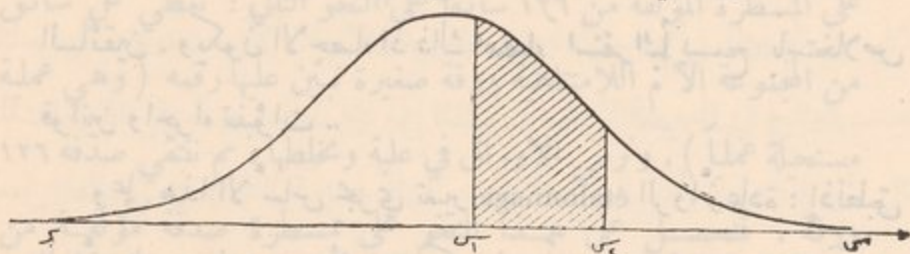
وعلى هذا الأساس يجري تعبير *étalonnage* الروا زعادة : إذ ينطق الرا ز على مسطرة عدد أفرادها كبير نسبياً ونعتبر ما صدق على أفراد هذه المسطرة يصدق على كل فرد جديد لم نجرب عليه (أي على المجموعة

(١) أي أننا نعتبر هذه المسطرة المنتقاة صدفة (ال ١٢٦ سائقاً مثلاً) ممثلة لجميع السائقين الموجودين والذين يمكن أن يوجدوا (وهذا هو معنى المجموعة الأم) ، ونعتبر ما ينطبق عليها من صفات ينطبق على كل السائقين الذين لم نخبرهم .

الأم). وهذه الفكرة هي الكشف الجديد الذي اهتدى إليه « بينيه Binet » و« سيمون Simon » وتابعه الباحثون من بعدهما .

وطريقة التمثيل البياني التي أشرنا إليها في حديثنا عن المدرج التكراري لا يمكن أن تستخدم إذا كنا أمام مجموعة لامتناهية ، كهذه المجموعة الأم . ذلك أننا ، في مثل هذه الحال ، نضطر في كل صف الى تمثيل عدد لا يتناهي من العناصر . أضف الى ذلك أنه لما كانت المجموعة الأم مجموعة نظرية فلا مجال لاجراء تبويب يحوى دوماً جانباً من التقدير الاتفاقي ، ولا بد من اعتبار المتحول متصلاً^(١) .

والدراسة الرياضية تسمح بإنشاء منحني يبين نسبة العناصر التي تقابل قيم المتحول المحصورة بين عددين من الأعداد .
والشكل (٤) يمثل مثل هذا المنحني : إن محور السينات فيه هو محور



شكل (٤)

(١) يكون المتحول متصلاً عندما لا تكون أية قيمة فيه منعزلة مفصولة عن التي تليها . ولا يوجد عملياً أي متحول متصل أبداً . فعندما نستخدم كرونسكوب آرزونفال مثلاً لنقيس زمن الاستجابة Temps de réaction نسجل أزمان الاستجابة هذه بأعداد تامة منفصلة لا متصلة هي أجزاء من مائة من الثانية . ومع ذلك عندما نقوم بدراسة نظرية على مثل هذا المتحول نعتبره متصلاً .

قيم المتحول . والسطح السكلي المحصور بين المنحني وبين هذا المحور يساوي وحدة السطوح . فإذا كانت لدينا قيمتان من قيم المتحول مثل س_١ و س_٢ ، كان السطح المظلل (المحدد بالمنحني ومحور السينات وبالترتين المقابلين للقيمتين س_١ و س_٢) ممثلاً لنسبة العناصر التي يكون فيها المتحول محصوراً بين س_١ و س_٢ ، وهذا المنحني يدعى المنحني التكراري .

ويعبر المنحني التكراري عادة عن عدد الأفراد (التكرار ^(١)) في زمرة من الزمر ، الذين تتوافر فيهم صفة من الصفات . (مثلاً : عدد الجنود الذين طولهم ١٨٠ متراً وعدد الذين طولهم ٧٩ سم وعدد الذين طولهم ١٧٨ م الخ ..) . وينشأ هذا المنحني بأن نضع على محور السينات درجات الظاهرة التي نود معرفة تكرارها (وهي الأطوال في مثالنا هذا) ، وبأن نضع على محور العينات التكرار ، أي عدد الأفراد الذين يمثلون كل درجة من درجات الظاهرة (أو نسبهم المئوية) . وقد يستخدم منحني التكرار أيضاً للدلالة على تكرار (عدد مرات) القيم المختلفة لعمل واحد لدى فرد واحد (القيم المختلفة مثلاً التي يحصل عليها شخص واحد في مقياس « آرزونفال Arzonval » ^(٢) : كأن تكون عدد المرات التي استغرق فيها ، في استجابته السمعية مثلاً ، زمناً قدره $\frac{2}{1}$.

(١) ومن هنا جاءت كلمة منحني تكراري .

(٢) يعرف هذا الجهاز باسم « كرونوسكوب آرزونفال Chronoscope d'Arzonval » والغرض منه قياس زمن الاستجابة Temps de réaction السمعية أو البصرية .

جزءاً من الثانية هو ٥ مرات ، وعدد المرات التي استغرق فيها ، في هذه الاستجابة السمعية أيضاً ، زمناً قدره $\frac{1}{10}$ جزءاً من الثانية هو ١٠ مرات الخ ... وذلك بين سلسلة من التجارب عددها ٣٢ مثلاً ، كما يجري عادة في قياس زمن الاستجابة عن طريق هذا الجهاز) .

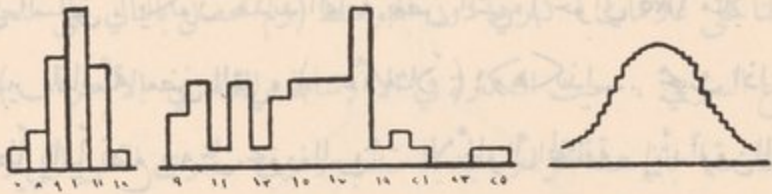
ويرسم المحوران عادة في منتصف الصفحة . وتعتبر نقطة تلاقيهما « ط » القيمة المتوسطة للكمية المدروسة . وعلى يمين هذه النقطة تكتب القيم التي تزيد عن هذه القيمة المتوسطة ، وعلى يسارها القيم التي تنقص عن هذه القيمة المتوسطة .

وفي وسعنا أخيراً أن نقرّب من ذهننا معنى المنحني التكراري هذا اذا تصورنا المثال التالي :

إن المنحني التكراري لقامات طائفة من الرجال (في سن واحدة) ليس سوى المخطط الذي نحصل عليه اذا وضعنا في صف واحد جميع الأطفال الذين يبلغ طولهم ١١٠ سم ، الواحد وراء الآخر ؛ ثم وضعنا في صف ثانٍ ، إلى جانب الصف السابق مباشرة ، جميع الأطفال الذين يبلغ طولهم ١١١ سم ؛ ثم في صف رابع ، إلى جانب هذا الثاني ، أولئك الذين طولهم ١١٢ سم ، الخ ... (انظر الشكل ٥) . وهذا



الجبل الذي نحصل عليه يشتمل على قمة : لأنها تقابل طول القامة الذي نجده غالباً لدى أكثر أفراد الطائفة التي ندرس أطوالها . وتسمى هذه القيمة باسم « النمط Mode » (أو الشائع) . وقد تكون للنمط التكرار مرة واحدة (ويدعى وحيد النمط) أو قمتان (ويدعى ثنائي النمط) أو عدة قمم (ويدعى كثير الأنط) على نحو ما سنرى . ويتضح لنا هذا النمط أكثر ، إذا تخيلنا أننا في البداية ، رسمنا بدلاً من النمط سلسلة من الأعمدة المستطيلة . قاعدة كل واحد منها تساوي مقدار الفاصلة التي تفصل بين قيمتين من قيم المتحول (مثلاً فيما يتصل بالطول هنا : القيم ١١٠ — ١١١ سم ثم ١١١ — ١١٢ سم ، ثم ١١٢ — ١١٣ سم الخ ...) . وارتفاع كل واحد من هذه الأعمدة يساوي عدد الحالات المدروسة (التكرار) (مثلاً هنا : ارتفاع العمود الأول = عدد الأفراد الذين تتراوح أطوالهم بين ١١٠ — ١١١ سم ؛ وارتفاع العمود الثاني = عدد الأفراد الذين تتراوح أطوالهم بين ١١١ — ١١٢ سم الخ ...) . ويدعى هذا الرسم اذ ذاك باسم مضلع التكرار Polygone de fréquence (انظر الشكل ٦) . ونذكر عند ذلك انه كما كانت هذه الأعمدة ضيقة



(شكل - ٦)

مضلع التكرار : الاول من هذه المضلعات يمثل تحولات مدة النوم لدى ٤٢ طفلاً في سن العاشرة . وتشير الفاصلة فيه على محور السينات الى عدد ساعات النوم . والثاني يمثل تحولات السن التي يبدأ الكلام فيها ، لدى خمسين طفلاً . وتشير الفاصلة فيه الى الاشهر . أما المضلع الثالث فيبين كيف ينجح مضلع التكرار الى ان يأخذ شكل منحنى تكراري عندما تتناقص أجزاء الفواصل التي على محور السينات تناقصاً متزايداً .

وعديدة ، جنح المضلع الى أن يأخذ شكل منحنى : وهكذا يكون منحنى التكرار هو النهاية الحتمية لمضلع التكرار هذا عندما يزداد عدد الحالات المدروسة (التكرار) الى

ما لا نهاية ، وعندما تصبح الفواصل بين قيم المتحول على محور السينات صغيرة الى ما لا نهاية .

معنى التوزيع السوي أو معنى غوس gauss

وقد بنيت أبحاث لا بلاس Laplace وغوس gauss أن توزيع أي صفة من الصفات ضمن مجموعة أم لا متناهية ، يأخذ شكل منحنٍ يشبه الجرس ، عرف فيما بعد باسم منحنى غوس أو جرس غوس . ومعنى هذا التوزيع السوي أننا إذا كنا أمام عدد كبير جداً من الأشخاص (عدد لا متناه نظرياً) وقسنا أطوالهم مثلاً ، وجدنا أن العدد الأكبر منهم تتراوح أطواله حول الطول المتوسط (بين ١٥٠ و ١٦٠ سم مثلاً) ؛ وأن عدداً قليلاً جداً منهم يكون مفرطاً في الطول (٢٢٠ سم مثلاً) أو مفرطاً في القصر (٥٠ سم مثلاً) ؛ وإن عدداً قليلاً أيضاً ، غير أنها أكثر من السابق ، يكون مديد القامة بعض الشيء (حوالي ١٨٥ سم مثلاً) أو قصير القامة بعض الشيء (١٥٠ سم مثلاً) ؛ وهكذا ... بحيث إذا رسمنا خطأً بيانياً نضع فيه على محور السينات الأطوال المختلفة ، ابتداءً من الطول المفرط حتى القصر المفرط ، مارين بالقامات المربوعة ؛ ونضع فيه على محور العينات عدد الأفراد (التكرار) الذي يقابل كل طول من هذه الأطوال المختلفة ، حصلنا على منحنٍ على شكل جرس ، هو منحنى غوس .

ومثل هذا يصدق على أوزان عدد كبير (لا متناه) من الناس أو ذكائهم أو طباعهم أو سائر صفاتهم الجسدية أو النفسية : فنحن دوماً نقع على أقلية فذة (سلباً وإيجاباً) ، ونقع الى جانبها على الأكثرية وسط .

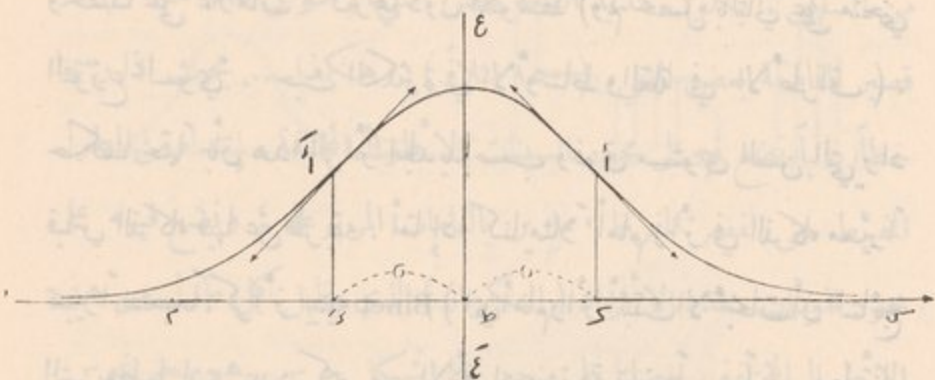
وهكذا نستطيع ، بفضل منحني التوزيع السوي هذا ، وبضرب من المحاكاة العكسية ، أن نحكم على علامات معينة حصلنا عليها لدى عدد كبير من الأشخاص حول صفة من الصفات ، فنبين هل هذه العلامات معقولة أم لا . فإن هي اقتربت في توزيعها من شكل هذا المنحنى السوي حكمنا على قياسنا بالصحة ، وقلنا إن النتائج التي حصلنا عليها عن طريق المقياس الذي استخدمناه نتائج مقبولة ، والا حكمنا على المقياس الذي استخدمناه بالخطأ ، أو اعتبرنا مجموعة الأفراد التي انتقيناها وأجرينا عليها القياس مجموعة من طراز خاص متقاة بشكل من الاشكال (وليست مسطرة صدفة) . هكذا اذا طبقنا رأياً في الذكاء جديداً ، لم يعبر ، بعد على فئة من الطلاب في سن معينة (على أن تكون الفئة منتقاة صدفة) وحصلنا على علامات أكثرها دون المتوسط (ولم نحصل بالتالي على منحني التوزيع السوي ، حيث الكثرة في الأوساط والقلة في الأطراف) ، حكمنا حتماً بأن هذا الرأى الجديد صعب وفوق مستوى السن التي يراد قياس الذكاء فيها عن طريقه . أما إذا كنا مثلاً أمام رأى في الذكاء معبراً تعبيراً صحيحاً ، كرأى بينيه Binet (اي أمام رأى أثبتت الابحاث أن النتائج التي يعطيها لدى عدد كبير من الأفراد موزعة توزيعاً سوياً) ، وطبقناه على عدد من الطلاب ، فأعطى نتائج غير موزعة توزيعاً سوياً وفق منحني غوس (أو قريباً منه) ، بل كان أكثرها نتائج جيدة فوق المتوسط وحصل أكثر الطلاب على علامات عالية في هذا الرأى ، قلنا اننا امام

مسطرة ممتازة ، لا تمثل سائر الناس ، وإنما تمثل أقلية بأبهة اصطفت
بشكل من الأشكال (كأن يكون الطلاب الذين أجرينا عليهم الاختبار
طلاباً اجتازوا مسابقه عالية صعبة لا ينجح فيها إلا الاذكياء جداً) .

وبهذا تستبين لنا القيمة الكبرى التي يستمتع بها هذا المنحني السوي
والشأن الذي له في شتى العلوم ، وفي علم النفس والتربية . وسنعود الى
الحديث عنه وعن بعض فوائده في التربية ، كلما ساقنا الحديث الى ذلك .

ويحدد هذا المنحني السوي بشكله وبمثلين Paramètres :

(١) هو متناظر بالنسبة الى محور ع ع . والفاصلة م ط على محور
السينات (شكل ٧) هي مثل أول (م هي بداية الفواصل س) وهي
تساوي المتوسط ط . ومحور السينات هو من الجانبين محور مقارب للمنحني .

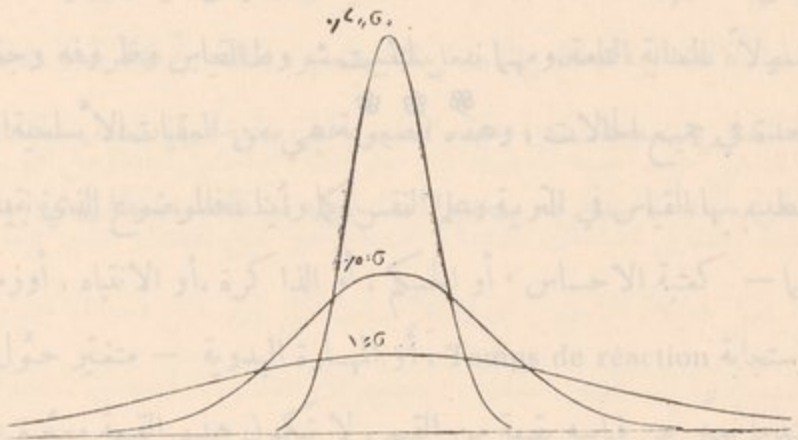


(الشكل ٧)

(٢) والمثل الثاني الذي يحدد به المنحني السوي هو الانحراف المعياري

« σ » سيفها (وسنرى معناه فيما بعد) .

والمنحني نقطتا انعطاف «أ» و «أ» متناظران بالقياس الى المحور ع (وهما النقطتان اللتان يخرق فيها المماس المنحني في نقطة تماسه). ومرتسم «أ» و «أ» على محور السينات هما النقطتان «ء» و «ء» ، ويساوي هذا المرتسم الانحراف المعياري ط (أو - ط و -). والانحراف المعياري ، كما سنرى ، مثل يدل على التشتت حول المتوسط . وكلما كان صغيراً كان التشتت أضعف و الشكل (٨) يبين أثر الانحراف المعياري على مظهر المنحني . فهو يتطاول ويدق كلما كان الانحراف المعياري (التشتت) صغيراً ، وينبسط ويغدو أعرض كلما كان الانحراف المعياري قصيراً .



(الشكل - ٨)

أثر الانحراف المعياري على مظهر المنحني

وفي وسعنا الآن أن ندرك بوضوح أننا ، من الوجهة العملية ، عندما نرسم منحنيّاً تكرارياً سوياً ، نفترض شكل منحنيٍّ ممثل للمجموعة الأم

(وهو شكل منحنى غوس) ثم نحسب الأمثال Paramètre استناداً إلى القيم التي تقدمها لنا المسطرة التي بين أيدينا، والتي نعتبرها مسطرة صدفة مسحوبة من المجموعة الأم (فشكل المنحنى إذاً تحدده المجموعة الأم، وهذا الشكل هو شكل منحنى غوس، أما الأمثال فتحددها المسطرة التي بين أيدينا). وهكذا تعتبر الأمثال التي تقدمها المسطرة المنتقاة صدفة ممثلة للمجموعة الأم كلها.

الفصل الثاني

قياس المقادير المطلقة

عندما نقيس عملية من العمليات النفسية ، من مثل الإحساس الحسي أو الذاكرة أو الانتباه أو ... ، نحصل على قيم تختلف من يوم الى يوم ، بل من لحظة إلى لحظة ، مهما تأخذ حذرنا ، ومهما يكن القياس الذي نسوقه مشمولاً بالعناية التامة ، ومهما نعمل لتثبيت شروط القياس وظروفه وجعلها واحدة في جميع الحالات ، وهذه الصعوبة هي من العقبات الأساسية التي يصطدم بها القياس في التربية وعلم النفس ، كما رأينا ، فالموضوع الذي نقيسه فيهما — كعتبة الإحساس ، أو الحكم ، أو الذاكرة ، أو الانتباه ، أو زمن الاستجابة Temps de réaction ، أو المهارة اليدوية — متغير حوّل ؛ وعندما نعبر عن قياسه بقيمة من القيم ، لا تكون هذه القيمة معبرة عن شدته الحقيقية أو مقداره الحقيقي . وبقول موجز ، إن القياسات المتعاقبة التي نجرىها على ظاهرة نفسية واحدة تعطي أرقاماً ونتائج مختلفة .

ومع ذلك ، في وسعنا أن نزرع إلى ضرب من التجريد ، فنعكس الآية ونعتبر أن لكل وظيفة نفسية نقيسها مقداراً محدداً ، ثابتاً في حد ذاته ،

ولكنه يتغير لتغير العوامل المحيطة بها، ويختلف من قياس إلى آخر لا خلاف هذه العوامل . وإذا ما قدمت لنا القياسات المختلفة قيماً مختلفة لهذه الوظيفة النفسية ، لم نقل إن هذه الوظيفة ليس لها مقدار موضوعي حقيقي ، بل قلنا إننا قلنا بالقياس ضمن شروط غير الشروط اللازمة . وهكذا نعتبر أن الخطأ ليس خطأ الوظيفة النفسية وما تتصف به من تقلب وإنما هو خطأ الشروط التي تكتنفها والعوامل المحيطة بها والتي من شأنها أن تغير مقدارها بين حين وآخر ؛ أو قلنا إنه خطأ المجرب الذي لم يعرف أن يستبعد هذه الشروط والعوامل المفسدة لقيمة الظاهرة الحقيقية .

ومعنى هذا كله أننا من الوجهة العملية ، نعتبر الظاهرة التي نقيسها ذات قيمة ثابتة أو مطلقة ، ونعتبر التغيرات التي نلاحظها فيها عند قياسها مرات متعاقبة راجعة إلى أخطاء القياس والملاحظة . ولهذا نتحدث في هذا الفصل عن قياس المقادير المطلقة ، وعن وسائل اجتناب مثل هذه الأخطاء في قياسها .

نعم ، لابد كما رأينا ، من أن نعلم أن القياسات التي نقيسها ليست هي القيمة الحقيقية ، بل هي قيمة تقريبية ، ونعلم أن القياسات التي نقيسها ليست هي القيمة الحقيقية ، بل هي قيمة تقريبية ، ونعلم أن القياسات التي نقيسها ليست هي القيمة الحقيقية ، بل هي قيمة تقريبية .

آ المتوسطات Moyennes

إذا قلنا ، ضمن شروط واحدة ، بسلسلة من القياسات لمقدار من المقادير ذي قيمة ثابتة مطلقة ، من مثل طول قضيب من الحديد في درجة حرارة معينة ، نجد أن هذه القياسات المختلفة ليست على وفاق ، فكيف نعرف أيها يمثل الطول الحقيقي لقضيب الحديد ؟ إننا لا نستطيع ذلك ؛ وكل ما في وسعنا أن نفعله هو أن نتبنى قيمة من بين هذه القيم المختلفة ، أو قريبة منها ، تتبدى لنا أنها تعبر عن القيمة الحقيقية خيراً من غيرها .

(١) الوسط الحسابي :

فما هي هذه القيمة المفضلة ؟ - لقد اختار الباحثون منذ زمن طويل الوسط الحسابي للقياسات المختلفة واعتبروه خير ممثل للمقدار الذي نقيسه . ولا يتفق هؤلاء الباحثون حول الأسباب التي تبرر مثل هذا الاختيار ، فبعضهم يرده إلى الذوق السليم ، وبعضهم إلى العقل ، وبعضهم .. سوى أن الرياضي « غوس Gauss » قدم موضوعه تبناها الباحثون اليوم وهي « أن الوسط الحسابي للقياسات هو أكثر قيم الكمية المقاسة احتمالاً » (وبالفعل ، إذا كانت الأخطاء التي تفسد القياس أخطاء تحدث بشكل عفوي ومن باب الصدفة ، لزم ذلك أن تفسد القياس زيادةً بمقدار ما تفسده نقصاناً ، وتكون القيمة التي تقرب أكثر من غيرها من القيمة

الحقيقية هي القيمة التي نلقبها وسط سائر القيم الأخرى . ومهما يكن شأن هذه الموضوعه ، فإن الذين يمارون في قيمتها من الوجهة النظرية (من أمثال بيرتراند J. Bertrand^(١)) يقرون بقيمتها العملية التي وكسدها التجربة .

حساب الوسط الحسابي

إن حساب الوسط الحسابي ، اذا كانت القيم قليلة ، حساب سهل ، يكفي فيه أن نجمع القيم جمعاً عادياً وأن نقسم حاصل الجمع على عدد هذه القيم . فإذا كان لدينا مثلاً عدد من القيم قدره ؟ قيمة ، وكانت قيمها المختلفة هي : س ، س ، ... ، س ، س ، كان مجموع هذه القيم هو :

$$م = مج س = س_١ + س_٢ + ... + س_?$$

وكان الوسط الحسابي :

$$ط = \frac{مج س}{؟} = \frac{م}{؟}$$

أما اذا كان عدد القيم كبيراً ، فيصبح جمعها شاقاً من الوجهة العملية ، ولذا نلجأ إلى تسهيل الحساب ، بأن نبوب هذه القيم ونصنفها في صفوف (على نحو ما رأينا في التمثيل البياني لقيم المتحول) ، ثم نحسب مجموعها بعد هذا التبويب ، ونقسم المجموع الذي نحصل عليه على عدد القيم ، فنحصل على الوسط الحسابي . اذاً ينبغي في مثل هذه الحال أن نحسب المجموع بعد تبويب القيم . وتستخدم لهذه الغاية إحدى الطريقتين التاليتين :

J. Bertrand, calcul des probabilités, Paris 1889, P. 176, 183(١)

الطريقة الاولى :

نقسم المجموعة الى عدد من الصفوف (على نحو ما رأينا عندما تحدثنا عن تبويب مجموعة من قيم متحول). وليكن n عدد افراد الصف «ف» الذي بوبنا المجموعة على اساسه.

وليكن s القيمة المركزية لهذا الصف. نحسب مجموع حواصل الضرب التالية

$$s \times f_1 + s \times f_2 + \dots + s \times f_n$$

(اذا كان هنالك «ل» صفاً).

وهذا المجموع يساوي طبعاً مجموع «س» (ذلك لأن $s \times f$ هو مجموع الـ f قيمة من قيم الصف «ف» عندما ركزت هذه القيم في القيمة المركزية s).

مثلاً: لنأخذ العلامات السابقة التي حصل عليها سائقو القطارات^(١):

(١) تسهياً للدراسة اتفقنا هنا مثال سائقي القطارات، رغم أنه يتصل بالمقادير المتحولة لا بالمقادير الثابتة المطلقة. ولكن لما كان حساب الوسط الحسابي واحداً في الحالين، آثرنا العود الى مثالنا السابق هذا.

م = ٤١٢٩ وهي كما نرى قيمة قريبة من التي نحصل عليها بعد التحويل (أي ٤١٥٧).

الطريقة الثانية :

ويمكننا تبسيط الضرب الذي قمنا به في الطريقة السابقة بواسطة الطريقة التالية: وهي أن نستبدل بالمتحول S المتحول (إكسي) الذي نصل الى حسابه بالاستناد الى العلاقة التالية :

س = ط + ص

على أساس اعتبار «ط» القيمة المركزية لصف من الصفوف (ويفضل ان يكون الصف المركزي) وعلى اساس اعتبار «ص» مدى الصف.

عند ذلك يكون لدينا في مقابل القيم $s_1, s_2, \dots, s_n$ قيم $t_1, t_2, \dots, t_n$ المساوية للأعداد الصحيحة الأولى المتتالية $(1, 2, 3, \dots, n)$ الموجبة والسالبة، الأمر الذي من شأنه أن يبسط الحسابات.

مثلاً : لنعد الى المثال السابق نفسه . ان $\tau = 29,5$ (اذا أخذنا القيمة المركزية للصف المركزي الذي هو الصف ٢٧ - ٣١) . ثم إن $v = 4$ (مدى الصف) فتكون العلاقة اذذاك :

$$54 + 29.5 = 83.5$$

فاذا كانت $s = 9.5$ مثلاً (وهي القيمة المركزية للصف الاول
٨ - ١١) كانت لدينا العلاقة :

$$52 + 29'0 = 9'0$$

أو ٢٠ = ٤٤

أو $\xi = -5$

وإذا أجرينا هذا الحساب على سائر القيم المركزية للصوف نرى إذ ذاك ان القيم المركزية :

٩٠٥ ، ١٣٠٥ ، ١٧٠٥ ، ٢١٠٥ ، ٢٥٠٥ ، ٢٩٠٥ ، ٣٣٠٥ ، ٣٧٠٥ ، ٤١٠٥ ، ٤٥٠٥ ، ٤٩٠٥ تقابلها على التالي قيم ξ التالية :

٥- ، ٤- ، ٣- ، ٢- ، ١- ، ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ .

ونحصل إذ ذاك على الجدول التالي :

ξ	ξ	ξ	ξ	ξ
٥-	٤	٢٠-	٤-	١٦-
٤-	٢	٨-	٣-	٦-
٣-	٧	٢١-	٢-	١٤-
٢-	٨	١٦-	١-	٨-
١-	١٦	١٦-	٠	٤٤-
٠	١٢	٨١-	١	١٢
١	٢٠	٢٠	٢	٢٠
٢	٢١	٤٢	٣	٦٣
٣	٢٠	٦٠	٤	٨٠
٤	١١	٤٤	٥	٥٥
٥	٥	٢٥	٦	٣٠
	١٢٦	١٩١		٢٨٠
		٨١-		٤٤-
		١١٠ = ξ مج ξ		٢٣٦ = ξ مج ξ

(١) يلفظ هذا الحرف اليوناني « تيتا » ونعتبره هنا رمزاً لـ ξ مج ξ .

ملاحظة: (١) — العمودان الاخيران هما لضبط الحسابات والتأكد من صحتها. والقصد منهما أن نتأكد أننا لم نقم بخطأ في الحساب. ذلك أن لدينا:

$$\text{مجم } \text{ع} (١ + ٤) = \text{مجم } \text{ع} ٤ + \text{مجم } \text{ع}$$

وهنا $٢٣٦ = ١١٠ + ١٢٦$ مما يدل على أن الحساب صحيح.

ملاحظة: (٢) — وضعنا العددين — ٨١ و — ٤٤ ضمن مربعين، إذ أن كلا من هذين العددين هو مجموع الاعداد السالبة السابقة في العمود. ومكانهما ينبغي ان نضع عادة صفرين. وقد أبدلنا الصفرين بهذين العددين لنسهل حساب المجموع الجبري.

$$\text{صا ب م} = \text{مجم س} :$$

وبعد أن حسبنا مجموع القيم «كسي» نعود فنحسب مجموع القيم «س» التي هي قصدنا الاصيل، وذلك على النحو التالي:

$$\text{م} = \text{مجم س} = \text{مجم} (\text{ط} + \text{ص } \text{ع}) = \text{مجم } \text{ط} + \text{مجم ص } \text{ع} = \text{ط} + \text{ص } \text{مجم } \text{ع} .$$

ولنسم $\text{مجم } \text{ع} = \theta$ (تينا) فتكون لدينا العلاقة:

$$(١) \quad \boxed{\text{م} = \text{ط} + \text{ص } \theta}$$

$$\text{وهنا} \quad \text{م} = ١٢٦ \times ٢٩٠٥ + ٤ \times ١١٠$$

$$= ٣٧١٧ + ٤٤٠ = ٤١٧٥$$

حساب الوسط الحسابي :

وبعد أن حسبنا المجموع « م » يكفي أن نقسم العدد الذي نحصل عليه على عدد العناصر (التكرار):

$$ط = \frac{م}{ن}$$

وفي المثال السابق نجد أن المتوسط ، إذا حسبناه بعد التبويب ، هو :

$$ط = \frac{٤١٥٧}{١٢٦} = ٣٢,٩٩$$

وقبل التبويب :

$$ط = \frac{٤١٢٩}{١٢٦} = ٣٢,٧٧$$

الصد بين متوسط الـ « س » ومتوسط الـ « ع » :

إذا قسمنا طرفي المعادلة (١) على ؟ يكون لدينا :

$$\frac{ط}{س} = \frac{ط}{ص} + \frac{ط}{ع}$$

باعتبار $\frac{ط}{س}$ متوسط القيم س ، و $\frac{ط}{ع}$ متوسط القيم ع .

الارضاء الناجمة عن التبويب :

ان التبويب يدخل خطأ في الحساب ، والمتوسط الذي نحصل عليه بعد التصنيف يختلف كما رأينا عن المتوسط الذي نحسبه قبل التصنيف . وقد درس « شبارد sheppard » هذا الخطأ الناجم عن التصنيف . وبين أنه اذا لم يكن المدرج التكراري منعدم التناظر انعداماً مفرطاً ، يمكن ان نهمل هذا الخطأ في حساب المتوسط .

ولذا رى أن قيمتي المتوسط اللتين حصلنا عليهما في المثال السابق أي ٣٢،٩٩ و ٣٢،٧٧ بينهما اختلاف محسوس ، لأن المدرج التكراري في مثالنا غير متناظر .

الوسط الحسابي والقيم المفرطة : عندما يكون عدد القياسات قليلاً ، يكون الوسط الحسابي معروضاً لأن يتأثر تأثراً مغالياً بالقيم المفرطة . كأن نحصل لدى شخص فخصناه بوساطة جهاز « آرزونفال » على أزمان الاستجابة السمعية التالية :

$$\frac{0}{100} ، \frac{18}{100} ، \frac{21}{100} ، \frac{22}{100} ، \frac{25}{100} ، \frac{25}{100} \text{ من الثانية ،}$$

فالوسط الحسابي لهذه القيم يختلف اختلافاً يئناً لو حذفنا القيمة المفرطة في الكبر ($\frac{25}{100}$) التي تدل على استجابة بطيئة جداً ، والقيمة المفرطة في الصغر ($\frac{0}{100}$) التي تدل على استجابة سريعة جداً . ولهذا يقترح بعض الباحثين أن نحذف مثل هذه القيم المفرطة كبراً أو صغراً ، أي التي تبعد عن أترابها ابتعاداً كبيراً (وهذا ما نجده فعلاً في التعليمات التي تصحب جهاز آرزونفال ، إذ تنصح بحذف القيمتين المفرطتين بين القيم الثنتين والثلاثين) . وهذه الطريقة حسنة ، غير أنها صعبة التطبيق غالباً . إذ من الصعب أن نعرف أين نقف عند حذف هذه القيم المفرطة ، ولا يستين لنا دوماً هل نحذف قيمة واحدة أو اثنتين أو أكثر ، وكثيراً ما نتعرض لضرب من الحذف الاعباضي . ولا يمكن أن تقدم قاعدة تتبع لهذا

الشأن ، وعلى المجرب أن يتصرف بوحى من ذوقه السليم ^(١) .

(٢) الوسيط Médian

ويجتنب أيضاً ما ينجم عن أثر هذه القيم المفرطة من تشويه في الحساب ، بأن يستبدل بالوسط الحسابي قيمة متوسطة أخرى يطلق عليها اسم الوسيط ،

(١) ذلك أن القيم المنحرفة عن زميلاتها ليست ذات دلالة واحدة دوماً ، فبعضها يأتي من أن المفحوص خرج تمام الخروج عن الشروط اللازمة للتجربة : هكذا يعبر زمن طويل جداً ($\frac{1}{10}$ من الثانية مثلاً) ، يستغرقه شخص في الاستجابة السمعية ، عن ذهول أصابه في تلك اللحظة ، كما يعبر زمن قصير جداً ($\frac{1}{10}$ من الثانية مثلاً) عن أن المفحوص قد استجاب قبل أن يسمع الصوت . ومثل هذه الاستجابات هي دون شك عديمة القيمة ، ولا تنبئ عن حقيقة زمن الاستجابة لدى المفحوص . وعلى العكس ، إذا رأينا شخصاً نفحصه في مقياس القوة العضلية Dynamomètre ، يقدم على حين غرة ، ضمن طائفة من الضغوط المعتدلة ، ضغطة أعلى من رفيقاتها بكثير (يجري قياس القوة الفعلية عن طريق هذا الجهاز بأن يضغط المفحوص على أجاصة من مطاط ، فتسجل إبرة متحركة مقدار قوة ضغطته) ، أو إذا رأينا يصل في اختبار جمع حسابي إلى زمن أقصر بكثير من الزمن المعتاد ، فإن مثل هذه النتائج ، رغم أنها مفرطة ، لا يمكن أن تعد « عديمة القيمة » ، لأنها تفصح عن عمل فعلي قسام به المفحوص فعلاً ، يدل على أنه استطاع في لحظة من اللحظات أن يعلو فوق مستواه دون أن يخالف التعليقات اللازمة وشروط التجربة . وحذف مثل هذه القيم المفرطة ، في مثل تلك الأحوال ، لن يكون مشروعاً ، ولن نسيء إلى الوسط الحسابي إن نحن أدخلناها في حسابه ، بل نسيء إليه إن نحن حذفناها .

وهو القيمة التي تقع عليها وسط السلسلة المؤلفة من جميع القيم ، بعد أن نرتب هذه القيم ، وفق كبرها ، ترتيباً تصاعدياً (بادئين من القيم الصغرى فالكبرى) أو تنازلياً (بادئين من القيم الكبرى فالصغرى) .
هكذا إذا أعطنا القياسات المختلفة لظاهرة من الظواهر القيم التالية :
٦ ، ٥ ، ٩ ، ٦ ، ٥ ، ٨ ، ٧ ، نرتب هذه القيم ، أكبرها فأكبرها (أو أصغرها فأصغرها) ، ونحصل على الترتيب التالي (التصاعدي) :

٥ ، ٥ ، ٦ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩

أو على الترتيب التالي (التنازلي) :

٩ ، ٨ ، ٧ ، ٦ ، ٦ ، ٥ ، ٥

والعدد الذي تقع عليه وسط كل من هاتين السلسلتين ، المؤلفتين من سبعة أعداد ، هو الوسيط ، وهو هنا العدد الرابع ، أي « ٦ » .

مصاب الوسيط :

إن وسيط مجموعة من القيم كما رأينا هو القيمة الواقعة في الوسط ، أي التي تقسم المجموعة قسمته بلون فيها عدد القيم الأكبر منها مساوياً تماماً لعدد القيم الأصغر منها . وللحصول على هذا الوسيط نرتب المجموعة ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً ثم نأخذ القيمة التي تقع في الوسط تماماً إذا كان عدد القيم فردياً ، أو نأخذ الوسط الحسابي للقيمتين الواقعتين في الوسط إذا كان عدد القيم زوجياً .

مثلاً : لايجاد وسيط مجموعة القيم التالية الدالة على أطوال تسعة اشخاص :

١٧٠ ١٩٠ ١٩٥ ١٦٠ ١٥٥ ١٤٠ ١٤٢ ١٤٥ ١٤١

ترتيبها ترتيباً تصاعدياً على النحو التالي :

١٤٠ ١٤١ ١٤٢ ١٤٥ ١٥٥ ١٦٠ ١٧٠ ١٩٠ ١٩٥

أو ترتيبها ترتيباً تنازلياً على النحو التالي :

١٩٥ ١٩٠ ١٧٠ ١٦٠ ١٥٥ ١٤٥ ١٤٢ ١٤١ ١٤٠

فيكون الوسيط (المتساوي البعد عن طرفي المجموعة بعد ترتيبها)

هو ١٥٥ .

وترتيب هذا الوسيط هنا هو الترتيب الخامس لأن عدد العناصر تسعة . ولو كان عدد العناصر ١٥ لكان ترتيبه الثامن وهكذا ... وبوجه

عام نقول ان وسيط مجموعة عدد عناصرها ؟ يكون ترتيبه $\frac{n+1}{2}$

أما اذا كان عدد عناصر المجموعة زوجياً وليكن ١٢ كان لها في هذه الحال قيمتان وسطيان هما السادسة والسابعة ، ويكون الوسيط حاصل جمع هاتين القيمتين مقسوماً على اثنين .

هذا اذا كنا امام مجموعة من القيم قليلة . أما اذا كنا امام مجموعة من القيم كثيرة ، فلجأ من أجل حساب الوسيط الى تبويب القيم في صفوف ، ثم نرتب عدد أفراد الصف ترتيباً متجمعاً تصاعدياً أو تنازلياً . ثم نعين ترتيب الوسيط ، بأن نقسم عدد عناصر المجموعة على ٢ ، سواء كان هذا العدد زوجياً أو فردياً .

مثلاً ، في توزيع علامات سائقي القطارات نستخرج الوسيط بأن

ترتب عدد أفراد الصف، بعد أن نبوها، ترتيباً متجماً تصاعدياً أو تنازلياً (الترتيب المتجمع الصاعد يعني أن نضيف إلى ترتيب القيمة الأولى ترتيب القيمة الثانية، ثم نضيف إلى هذه ترتيب القيمة الثالثة وهكذا... والترتيب المتجمع الهابط هو عكسه، أي يكون باحلال الطرح مكان الجمع)، وذلك على النحو التالي:

جدول (١) (الترتيب المتجمع الصاعد)

الصف	التكرار (عدد أفراد الصف)	القيم	التكرار المتجمع الصاعد عدد أفراد الصف
٤٨ — ٥١	٥	أقل من ٥١	١٢٦
٤٤ — ٤٧	١١	» » ٤٨	١٢١
٤٠ — ٤٣	٢٠	» » ٤٤	١١٠
٣٦ — ٣٩	٢١	» » ٤٠	٩٠
٣٢ — ٣٥	٢٠	» » ٣٦	٦٩
٢٨ — ٣١	١٢	» » ٣٢	٤٩
٢٤ — ٢٧	١٦	» » ٢٨	٣٧
٢٠ — ٢٣	٨	» » ٢٤	٢١
١٦ — ١٩	٧	» » ٢٠	١٣
١٢ — ١٥	٢	» » ١٦	٦
٨ — ١١	٤	» » ١٢	٤
٧ — ٠	٠	» » ٨	٠

جدول (٢) الترتيب المتجمع الهابط

الصف	التكرار (عدد افراد الصف)	القيم	التكرار المتجمع الهابط لعدد افراد الصف
٤٨ — ٥١	٥	مساوٍ أو أكبر من ٥١	∴
٤٧ — ٤٤	١١	» » » » »	٥
٤٣ — ٤٠	٢٠	» » » » »	١٦
٣٧ — ٢٩	٢١	» » » » »	٣٦
٣٥ — ٣٢	٢٠	» » » » »	٥٧
٣١ — ٢٨	١٢	» » » » »	٧٧
٢٧ — ٢٤	١٦	» » » » »	٨٩
٢٣ — ٢٠	٨	» » » » »	١٠٥
١٩ — ١٦	٧	» » » » »	١١٣
١٥ — ١٢	٢	» » » » »	١٢٠
١١ — ٨	٤	» » » » »	١٢٢
٧ — ∴	∴	» » » » »	١٢٦

في هذه المجموعة ترتيب الوسيط هو $\frac{126}{4} = 31.5$ أي ان الوسيط

هو العلامة التي حصل عليها السائق الذي ترتيبه ٦٣ في المجموعة . فما

هي هذه العلامة ؟

لهذا الغرض نلجأ الى الجدول (١) أو الى الجدول (٢) : فاذا لجأنا الى

الجدول (١) قلنا اننا رتبنا المجموعة ترتيباً تصاعدياً وفق العلامات . فإذا أردنا التوقف عند العلامة ٢٨ نكون قد مررنا بـ ٣٧ سائقاً ، وإذا انتقلنا الى العلامة ٣٢ نكون قد مررنا بـ ٤٩ سائقاً . اما إذا أردنا أن نصل الى السائق الذي في منتصف المجموعة تماماً ، أي الذي ترتيبه ٦٣ ، علينا أن نأخذ العدد الباقي (الباقي حتى نصل الى ٦٣ ، وهو ٦٣ - ٤٩ = ١٤ سائقاً) من الصف (٣٢ - ٣٥) . وعدد افراد هذا الصف ٢٠ سائقاً . فيكون نصيب كل سائق في هذا الصف $\frac{1}{20}$ منه . وبما أن مدى الصف هو (٤) فإن نصيب كل سائق هو $\frac{1}{20} \times 4$ من العلامة . ويكون نصيب ١٤ سائقاً هو $\frac{4}{20} \times 14 = 28$ علامة . فاذا أضفنا هذا العدد الى اكبر علامة وصلنا اليها قبل الانتقال الى هذا الصف ، وهي العلامة ٣٢ ، حصلنا على الوسيط المطلوب : $28 + 32 = 60$ علامة .

وبهذا نكون قد قنا بالعمليات التالية :

$$1^- : - \frac{126}{2} = 63 .$$

$$2^- : - \frac{49 - 63}{49 - 69} + 32 = 28 + 32 = 60 \text{ علامة}$$

ويمكن حساب هذا الوسيط من الجدول (٢) وفق الطريقة نفسها :

$$1^- : - \frac{126}{2} = 63 .$$

$$2^- : - \frac{57 - 63}{57 - 77} - 36 = 12 - 36 = 60 \text{ علامة}$$

(وهي القيمة السابقة نفسها ، كما نرى) .

ومن الممكن حساب هذا الوسيط أيضاً من الجدولين (١) و (٢) وفق الطريقة نفسها بادئين بترتيب غير التي بدأنا بها في المرة السابقة ، وذلك على النحو التالي :

من الجدول (١) :

$$١ - : \frac{١٢٦}{٢} = ٦٣$$

$$٢ - : ٣٦ - \frac{٦٣ - ٦٩}{٤٩ - ٦٩} \times ٤ = ١٢٢ - ٣٦ = ٨٦ \quad \boxed{٨٦} \text{ علامة .}$$

ومن الجدول (٢) :

$$١ - : \frac{١٢٦}{٢} = ٦٣$$

$$٢ - : ٣٢ + \frac{٦٣ - ٧٧}{٥٧ - ٧٧} \times ٤ = ٢٨ + ٣٢ = ٦٠ \quad \boxed{٦٠} \text{ علامة .}$$

(٣) النمط Mode

كذلك تؤخذ قيمة أخرى ، غير الوسيط الحسابي وغير الوسيط ، وتعتبر مثلها ممثلة لمجموعة من قيم متحول ما ، هذه القيمة هي التي تدعى بالنمط (أو المنوال أو الشائع) . وهي القيمة التي نرد وتكرر في المجموعة أكثر من غيرها ، أي القيمة الأكثر شيوعاً من بين قيم المجموعة (ومن هنا أتت كلمة شائع) .

فإذا كانت لدينا القيم التالية مثلاً :

٢ ، ٥ ، ٧ ، ٩ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ٥ ، ٧ كانت القيمة الدالة على النمط

هي « ٥ » ، لأنها تكررت ثلاث مرات .

حساب النمط :

وهكذا نرى ان حساب النمط، عندما لا تضم المجموعة غير عدد قليل من القيم، حساب سهل، يكفي أن ننظر فيه إلى أكثر القيم وروداً ضمن المجموعة. أما إذا كانت المجموعة مشتملة على عدد كبير من القيم، كما في مثال علامات سائقي القطارات، فلا بد من حساب النمط بعد التبويب، ومن اللجوء بالتالي إلى طرق أخرى في الحساب. وأسهل هذه الطرق أن نعتبر قيمة النمط، في مثل هذا التوزيع التكراري، هي قيمة الصف ذي التكرار الأكبر (أي الذي يشتمل على أكبر عدد من الأفراد). وهذا الصف ذو التكرار الأعظم هو، في مثالنا، الصف ٣٦-٣٩، فتكون القيمة المركزية له، وهي القيمة ٣٧.٥، هي النمط.

على أن هذه القيمة لا تصدق إلا عندما يكون توزيع قيم المتحول المختلفة توزيعاً متناظراً، أي عندما يكون هذا التوزيع سوياً (ويمثله بالتالي منحن متناظر كمنحنى غوس)، أما إذا كان توزيع القيم غير سوياً، وكان المنحنى الممثل له غير متناظر، لحساب النمط ينبغي أن يخضع لتعديل حسابي نترك الحديث عنه في هذا المجال.

وأخيراً، يجدر أن نذكر في حديثنا عن المتوسطات (الوسط الحسابي والوسيط والنمط) أنها تصبح واحدة وينطبق أحدها على الآخر عندما تكون قيم المتحول المختلفة متناظرة، ويكون التوزيع سوياً. ولهذا نرى

أن الخطوط التي تمثل هذه القيم في منحني غوس (وهو منحني التوزيع السوي الأمثل ، كما رأينا) تنطبق مؤلفة خطأ واحداً .

(ب) دقة القياس :

عندما نقوم بحساب المتوسط (وسطاً حسابياً كان أو وسيطاً أو نمطاً) ، لا يعني هذا أن قياسنا قد استكمل شروطه . فهذه القيمة التي نحصل عليها ، إذا ما قدمناها لوحدها ، ولم نضعها بقيم أخرى نود ذكرها ، ليست جديرة بالرضا . وعلينا أن نعلم مبلغ دقتها أو ، بتعبير آخر ، أي حظ من الثقة يمكن أن نمنحها . ذلك أن جميع المتوسطات لا تملك دون شك خطأ واحداً من الدقة : فإذا ما طلبت من عشرة أشخاص مثلاً أن يقيسوا طول طالب ، ووجدت أن متوسط القياسات التي حصلوا عليها هو ٩٠ سم ، فإن هذا المتوسط يوحي إلي بثقة أكبر إذا ما وجدت أن القياسات العشرة التي قدمها الأشخاص العشرة لا تختلف فيما بينها اختلافاً كبيراً . إذ من الواضح أن سلسلة القياسات العشرة التالية :

$$٨٩ ، ٨٩ \frac{1}{4} ، ٨٩ \frac{1}{2} ، ٩٠ ، ٩٠ ، ٩٠ ، ٩٠ ، ٩٠ ، ٩٠ \frac{1}{4} ، ٩١$$

تتصف بقيمة أكبر من سلسلة القياسات العشرة التالية :

$$٨٥ ، ٨٦ ، ٨٦ ، ٨٩ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٣ ، ٩٥ ، ٩٦$$

متوسط السلسلتين واحد (٩٠ سم) .

كذلك قد نحصل لدى زميرتين من الطلاب على العلامات التالية

في الحساب :

الزمرة الاولى : ١٩ ١٥ ٨ ٧ ٦

الزمرة الثانية : ١٤ ١٢ ١١ ١٠ ٨

فنرى أن متوسط الزمرة الأولى هو ١١ ، كما أن متوسط الزمرة الثانية هو ١١ ، رغم أن الفرق بين الزمرتين كبير : إذ تتراوح علامات الزمرة الأولى بين ١٩ و ٦ ، بينما تتراوح علامات الزمرة الثانية بين ١٤ و ٨ .

ولهذا كان من الضروري أن نضيف إلى المتوسط بعض القيم الأخرى التي تقدم لنا بعض المعلومات عن دقته ومعناه . والقيم التي تفيدنا لهذه الغاية تنحصر في ثلاث : الاختلاف المتوسط variation moyenne والخطأ المحتمل erreur probable والانحراف المعياري écart étalon .

ولهذه القيم تسميات مختلفة لدى المؤلفين المختلفين . لذلك يحسن أن نحصر بعض هذه التسميات ، لئلا يحصل خلط بين تسمية وأخرى (١) :

— يطلق على الاختلاف المتوسط Variation moyenne ما يلي :

الخطأ المتوسط erreur moyenne

الانحراف المتوسط écart moyen

وفي الانكليزية mean variation

وفي الألمانية : Mittlere variation أو Durchschnittlicher Fehler

(١) نجدت هذه التسميات في « كتاب كلاپاريد Claparède » عن « علم نفس الطفل والتربية التجريبية » ، الجزء الثاني الخاص بالطرق . ومن هذا الكتاب نقبس كثيراً من الشروح التي نوردتها في باب الاحصاء . (طبع دار دولاشو ونيسله عام ١٩٤٦) .

— ويطلق على الخطأ المحتمل *erreur probable* أيضاً ما يلي :

الانحراف المحتمل *écart probable*

الاختلاف الوسيط *variation médiane*

الانحراف الوسيط *écart médian*

وفي الانكليزية : *mean deviation* أو *Probable error* أو *quartile*

deviation (أي الخطأ الربيعي)

وفي الألمانية : *Wahrscheinlicher Fehler*

— ويطلق على الانحراف المعياري *écart étalon* التسميات الآتية :

الانحراف المعياري *écart type*

خطأ مربع المتوسط *erreur du moyen carré*

متوسط مربع الخطأ *moyenne du carré de l'erreurr*

المتوسط الرباعي *moyenne quadratique*

وفي الانكليزية : *Standard deviation* أو *error of mean Square*

أو *Mean Square error* أو *Fluctuation* .

وفي الألمانية : *Mittlere quadratische Abweichung* أو *Streuung*

أو *Variabilitätsindex* .

(١) **الانحراف المتوسط** *Variation moyenne* :

وهو الوسط الحسابي للفوارق (الانحرافات) القائمة بين الوسط

الحسابي وبين كل قيمة من القيم التي استُخرج منها هذا الوسط الحسابي .

هكذا للحصول على الاختلاف المتوسط في مثالنا السابق (قياس قامة

الطالب) ، علينا أن نأخذ الفوارق بين ٩٠ و ٨٩ (٩٠ هو الوسط الحسابي

كما رأينا) ، ثم بين ٩٠ و $\frac{٨٩}{٢}$ إلخ . . وهذه الفوارق هي في

الحال الأولي :

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n}, \frac{1}{n+1}, \dots, \frac{1}{2n}, \frac{1}{2n+1}, \dots$$

والوسط الحسابي لهذه الفوارق هو $\frac{1}{2}$ وهو الاختلاف المتوسط

المطلوب .

وهي في الحال الثانية :

$$6, 5, 3, 1, \dots, 1, 1, 4, 4, 5$$

ووسطها الحسابي هو ٣ وهو الاختلاف المتوسط في هذه الحال الثانية (١)

ومن هنا نرى أن الاختلاف المتوسط يعبر عن عدم ثبات القياسات وعن تشتت النتائج (ولهذا يعد مقياساً للتشتت) ، أي عن ترجح هذه النتائج زيادة ونقصاناً حول الوسط الحسابي ومبلغ اقترابها أو ابتعادها عنه . وإذا كان الاختلاف المتوسط كبيراً بالقياس إلى هذا الوسط الحسابي ، كانت النتيجة (أي الوسط الحسابي الذي نحصل عليه) غير جديرة بالعناية وكان القياس قليل الدقة ، غير جدير بالثقة .

(١) من الطرق السهلة في حساب هذا الاختلاف المتوسط الطريقة التالية :

نجمع حدود السلسلة التي تزيد عن الوسط الحسابي . ونطرح من هذا المجموع حاصل ضرب عدد هذه الحدود المجموعة بالوسط الحسابي . ثم نقسم حاصل الطرح على عدد حدود السلسلة كاملة . هكذا نحصل في مثالنا السابق (الحال الثانية) على :

$$375 = 96 + 95 + 93 + 91$$

ونطرح من هذا المجموع القيمة 4×90 فنحصل على ١٥

ونقسم هذا الحاصل على عدد حدود السلسلة ، أي ٥ ، فنحصل على ٣ ،

وهو الاختلاف المتوسط المطلوب .

(٢) الانحراف الوسيط variation médiane

أو الخطأ المحتمل erreur probable

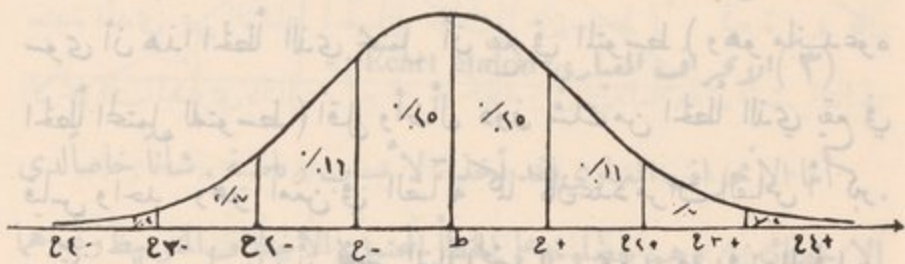
وهو من الاختلاف المتوسط كالوسيط من الوسط الحسابي . إذ هو الانحراف الذي يقع وسط سلسلة الانحرافات (عن الوسط الحسابي) عندما ترتب هذه الانحرافات وفق كبرها أو صغرها . فهو إذاً انحراف يتصف بأننا نجد بين سلسلة الانحرافات التي هو منها عدداً من الانحرافات يتجاوزه مساوياً لعدد الانحرافات الذي يقصر عنه . وإذا أردنا أن نستخدم لغة حساب الاحتمالات ، قلنا إن هذا الخطأ هو خطأ احتمال يتجاوزه مساوياً لاحتمال عدم تجاوزه .. وبهذا يفضل الخطأ المحتمل الاختلاف المتوسط ، إذ في وسعنا أن نعبر عنه ، كما رأينا ، بلغة الاحتمال هذه .

ولنبين ، بمثال ، الفائدة العملية التي نجنيها من حساب الخطأ المحتمل هذا : هب اننا نريد قياس الزمن الذي تستغرقه ظاهرة من الظواهر ، من مثل سقوط حجر ، مستخدمين كرونومترأ (مقياساً للزمن) غير دقيق ، ودقته غير ثابتة ايضاً : أي أنه لا يخطئ ، خطأ ثابتاً دوماً ، وإنما يخطئ في كل مرة غير ما يخطئه في المرات الأخرى . ولنفرض أننا حسبنا خطأ المحتمل (وفق الطريقة التي بيناها) فكان ثانية واحدة (وهو خطأ ناجم عن عطل الجهاز الذي يحرك الكرونومتر أو يقفه) . وهب ان هذا الكرونومتر قدر زمن سقوط الحجر الذي يعيننا بخمس ثوان . لئنا ، وقد عرفنا الخطأ المحتمل لهذا الجهاز ، نقول ان من المحتمل ان يكون الزمن الحقيقي الذي يستغرقه الحجر في سقوطه لا يتجاوز ابداً ست ثوان (٥ + ١) ولا يقل ابداً عن أربع ثوان (٥ - ١) . وإذا كان الخطأ المحتمل لهذا الجهاز هو ٠.١ من الثانية فقط ، قلنا ان زمن السقوط محصور تقريباً بين ٤.٩ ثانية و ٥.١ ثانية .

وهكذا نرى ، عن طريق هذا المثال ، أن معرفة الخطأ المحتمل ذات فائدة جلية في كثير من القياسات .

وبحسن ان نلاحظ أن معنى قولنا إن الخطأ المحتمل ، لكرونومتر ما ، هو ثانية واحدة ، هو أننا إذا قلنا ، عن طريقه ، بعدد كبير من الأقيسة ، وليكن ألف قياس ، فإنه سيرتكب خمسائة مرة خطأ لا يتجاوز ثانية ، وخمسمائة مرة أخرى خطأ يتجاوز الثانية . أي أن احتمال وقوع أي قيمة ، من قيم مجموعة ، خارج نطاق الخطأ المحتمل يساوي تماماً احتمال وقوع أي قيمة من قيمها داخل هذا النطاق (على أن يكون توزيع القيم سوياً يتبع منحنى غوس) . فإذا رمزنا إلى الخطأ المحتمل بالرمز « ح » كانت قيم ± 0.5 من افراد المجموعة منحصرة بين القيمتين ط + ح و ط - ح (ط = الوسط الحسابي الذي هو عين الوسيط وعين النمط في منحنى التوزيع السوي كما سبق أن ذكرنا) .

وتبين الأبحاث أن ± 0.82 من افراد المجموعة ، الموزعة توزيعاً سوياً ، تنحصر قيم المتحول لديهم بين القيمتين ط + ح و ط - ح ، وأن ± 0.96 من افراد المجموعة تنحصر قيم المتحول لديهم بين ط + ح و ط - ح ، وأن جميع أفراد المجموعة تنحصر قيمهم غالباً بين ط + ح و ط - ح . ويتضح هذا في الشكل التالي :



شكل (٩) الخطأ المحتمل في منحنى التوزيع السوي

الخطأ المحتمل للمتوسط : erreur probable de la moyenne

إن الخطأ المحتمل الذي تحدثنا عنه يدلنا على الخطأ الذي يمكن أن نقع فيه عندما نقوم بقياس وحيد . واكتننا إذا استطعنا أن نكرر قياس الظاهرة مرات ، بدلا من الاكتفاء بقياسها مرة واحدة ، كانت النتيجة التي نصل إليها أكثر دقة ، فلو أعدنا قياس زمر سقوط الحجر ، في مثالنا السابق ، مائة مرة ، مستخدمين الكرونومتر الذي تحدثنا عنه (مثبتين شروط التجربة طبعاً في المرات جميعها) كان متوسط هذه القياسات المائة أجدر بالثقة دون شك من النتيجة التي حصلنا عليها استناداً إلى قياس واحد . ذلك أننا نستطيع أن نفترض أن الأخطاء العفوية التلقائية التي يرتكبها الكرونومتر ، زيادة في بعض المرات ، ونقصاناً في مرات أخرى ، يمحو بعضها أثر بعضها الآخر . ومع ذلك ، لن نستطيع أن نجزم أن هذا المحو أو التنافي تام ، والمتوسط الذي نحصل عليه هنا يظل هو أيضاً معروضاً للخطأ . سوى أن هذا الخطأ الذي يحتمل أن يقع في المتوسط (وهو ماندهوه الخطأ المحتمل للمتوسط) أقل وأضال دون شك من الخطأ الذي يقع في قياس واحد . وهو أمعن في الضالة كلما كان عدد مرات القياس أكبر . ويكفي للحصول عليه أن نقسم الخطأ المحتمل الذي نحصل عليه في حال قياس واحد على الجذر التربيعي لعدد المرات التي كررنا فيها القياس ^(١) :

(١) نورد هذه النتيجة دون البرهنة عليها ، تاركين امر هذه البرهنة لكتب

أي: الخطأ المحتمل للمتوسط = $\frac{\text{الخطأ المحتمل}}{\sqrt{n}}$ (؟ عدد مرات القياس)
 هكذا نرى في مثالنا السابق ، أنه مادام الخطأ المحتمل للكرنومتر هو ثانية واحدة ، فالخطأ المحتمل لمتوسط مائة قياس نجريها عن طريق هذا الجهاز يساوي $\frac{1}{10}$ من الثانية . ومعنى هذا أنه ، إذا كان المتوسط الذي حصلنا عليه هو مثلاً ٦ ثوان ، كان من المحتمل أن تكون القيمة الحقة لزمن سقوط الحجر محصورة بين ٥.٩ ثانية و ٦.١ ثانية . أو بتعبير آخر ، إن هذا الخطأ المحتمل للمتوسط يعني أننا إذا كررنا ألف مرة سلسلة القياسات المؤلفة من مائة قياس ، وأخذنا متوسط كل واحد من هذه السلاسل المؤلفة من مائة قياس ، وقعنا خمسمائة مرة على متوسط محصور بين ٥.٩ ثانية و ٦.١ ثانية ، وخمسمائة مرة أخرى على متوسط دون ٥.٩ ثانية أو فوق ٦.١ ثانية .

ومن هنا تطلعنا الصيغة المستخدمة في حساب الخطأ المحتمل للمتوسط أن دقة القياس تناسب والجذر التربيعي لعدد مرات القياس . فإذا كان هذا العدد أكبر مائة مرة كانت الدقة فيه أكبر عشر مرات (إذ يصبح الخطأ المحتمل للمتوسط أصغر عشر مرات) .

(٣) الانحراف المعياري Écart étalon :

أما الانحراف المعياري فقد أخذ ، لأسباب رياضية ، شأنًا خاصاً لدى الإحصائيين ، وهم يفضلونه على الخطأ المحتمل والاختلاف المتوسط وغيرهما من مقاييس التشتت . وهو يساوي الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم عنه وسطها الحسابي ، مقسوماً على عدد هذه القيم (التكرار) . أي إذا كان لدينا مجموعة مؤلفة من ؟ عنصراً ، وكانت س_١ ، س_٢ ، ... س_ن قيم

ال؟ عنصراً ، وكان « ط » الوسط الحسابي لهذه المجموعة ، كان مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط هو :

$$\text{مجم} (س - ط)^2 = (س_1 - ط)^2 + (س_2 - ط)^2 + \dots + (س_n - ط)^2$$

وكان الانحراف المعياري (ويرمز إليه بالحرف اليوناني σ سيغما :)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\text{مجم} (س - ط)^2}{n}}$$

(ويفضل بعض الإحصائيين ، لأسباب رياضية من شأنها تسهيل بعض الحسابات المبنية على الانحراف المعياري ، أن يقسموا مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط على $n - 1$ بدلا من قسمته على n ، أي أن

$$\sigma = \sqrt{\frac{\text{مجم} (س - ط)^2}{n - 1}}$$

ويشير الانحراف المعياري كالاختلاف المتوسط والخطأ المحتمل إلى التشتت حول الوسط الحسابي . إذ كلما كانت قيمة من قيم المتحول س بعيدة المدى عن الوسط الحسابي كانت $(س - ط)^2$ كبيرة ، وكان الانحراف المعياري بالتالي كبيراً . هكذا نرى أن العلامات العشر التالية:

٠ ، ٥ ، ٦ ، ٨ ، ١٠ ، ١١ ، ١٣ ، ١٥ ، ١٨ ، ٢٠ .

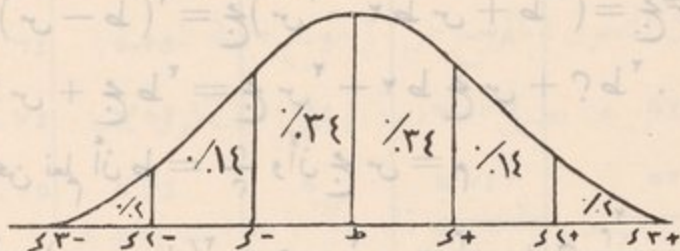
أكثر تشتتاً (أي أقل تجمعاً حول الوسط الحسابي ، وهو هنا ١٠.٦) من العلامات العشر التالية :

٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ .

رغم أن الوسط الحسابي للزمرتين واحد (وهو ١٠.٦) .

وقد رأينا خلال حديثنا عن صفات المنحني السوي أن شكل هذا المنحني يتأثر بمقدار الانحراف المعياري للقيم التي يمثلها . فإذا كان هذا الانحراف المعياري صغيراً ، مال منحني غوس الى الاستطالة وأخذ شكلاً ممشوقاً ، وإن كان كبيراً مال المنحني الى الانبطاح وأخذ شكلاً بديناً (انظر الشكل ٨ ، ص ١٠٥) . كما رأينا في حديثنا عن صفات المنحني السوي ، أنه متناظر بالقياس الى محور ع ع يقطع محور السينات في نقطة هي المتوسط « ط » (انظر الشكل ٧ ، ص ١٠٤) . وتبين الأبحاث اننا اذا أخذنا على محور السينات القيمة ط د والقيمتين ط د المساويتين لـ σ و $-\sigma$ ، كانت قيم المتحول لدى ٦٨ ٪ من افراد المجموعة ، الموزعة وفق هذا المنحني السوي ، محصورة بين د و د أي بين القيمتين ط + σ و ط - σ (على اعتبار ط = المتوسط) . كذلك تبين الأبحاث أن :

٩٦ ٪ من افراد المجموعة تنحصر قيمة المتحول لديهم بين القيمتين ط + 2σ و ط - 2σ ، وأن جميع افراد المجموعة تنحصر هذه القيمة عندهم غالباً بين القيمتين ط + 3σ و ط - 3σ . ويتضح هذا في الشكل التالي :



شكل (١٠) : منحني التوزيع السوي والانحراف المعياري

$$(1) \quad \frac{1}{\sigma} \int_{\tau}^{\tau + \sigma} f(x) dx = \frac{1}{\sigma} \int_{\tau}^{\tau + \sigma} \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{x - \tau}{\sigma} \right)^2} dx = \frac{1}{\sigma} \int_0^1 e^{-\frac{1}{2} u^2} du$$

بالتالي نجد اننا يمكننا ان نكتب بالسطر الثاني : $\frac{1}{\sigma} \int_{\tau}^{\tau + \sigma} f(x) dx = \frac{1}{\sigma} \int_0^1 e^{-\frac{1}{2} u^2} du$.
منه نرى اننا يمكننا ان نكتب بالسطر الثالث : $\frac{1}{\sigma} \int_{\tau}^{\tau + \sigma} f(x) dx = \frac{1}{\sigma} \int_0^1 e^{-\frac{1}{2} u^2} du$.
فالتالي نجد اننا يمكننا ان نكتب بالسطر الرابع : $\frac{1}{\sigma} \int_{\tau}^{\tau + \sigma} f(x) dx = \frac{1}{\sigma} \int_0^1 e^{-\frac{1}{2} u^2} du$.

حساب الانحراف المعياري :

وحساب الانحراف المعياري لا بد ، كما يستبين من تعريفه ، أن نحسب مجموع مربعات الانحراف عن المتوسط أي $\sum (س - ط)^2$ ؛ ثم نقسم هذا المجموع على عدد القيم « ؟ » (أو على $ن - ١$ ، كما ذكرنا) ؛ ثم نستخرج الجذر التربيعي للنتيجة .

(أ) حساب مجموع مربعات الانحرافات : ولا يحسب مجموع المربعات هذا عن طريق الصيغة التي استخدمناها في تعريف هذا المجموع ، أي عن طريق الصيغة $\sum (س - ط)^2$ ، وإنما يحسب بعد أن تعدل هذه الصيغة على النحو التالي :

$$\begin{aligned} \sum (س - ط)^2 &= \sum (س^2 - ٢س ط + ط^2) = \sum س^2 - ٢ \sum س ط + \sum ط^2 \\ &= \sum س^2 - ٢ ط \sum س + \sum ط^2 . \end{aligned}$$

ونحن نعلم أن $\sum ط = \frac{ن}{٢}$ وأن $\sum س = م$

$$\text{إذاً } \sum (س - ط)^2 = \sum س^2 - ٢ ط م + \frac{ن}{٢} ط^2$$

$$\text{ومنها العلاقة } \boxed{\sum (س - ط)^2 = \sum س^2 - \frac{ن}{٢} ط^2} \quad (١)$$

إذاً ، إذا أجرينا الحساب قبل التبويب يكفي أن نجمع مربعات الـ ؟ قيمة من قيم المتحول ، فنحصل على $\sum س^2$ ، وأن نطرح من هذه النتيجة $\frac{ن}{٢} ط^2$.

صف	القيمة المركزية للصف	عدد افراد الصف	س × ف	س × ف
٨ - ١١	٩'٥	٤	٣٨	٣٦١
١٢ - ١٥	١٣'٥	٢	٢٧	٣٦٤'٥
١٦ - ١٩	١٧'٥	٧	١٢٢'٥	٢١٤٣'٧٥
٢٠ - ٢٣	٢١'٥	٨	١٧٢	٣٦٩٨
٢٤ - ٢٧	٢٥'٥	١٦	٤٠٨	١٠٤٠٤
٢٨ - ٣١	٢٩'٥	١٢	٣٥٤	١٠٤٤٣
٣٢ - ٣٥	٣٣'٥	٢٠	٦٧٠	٢٢٤٤٥
٣٦ - ٣٩	٣٧'٥	٢١	٧٨٧'٥	٢٩٥٣١'٢٥
٤٠ - ٤٣	٤١'٥	٢٠	٨٣٠	٣٤٤٤٥
٤٤ - ٤٧	٤٥'٥	١١	٥٠٠'٥	٢٢٧٧٢'٧٥
٤٨ - ٥١	٤٩'٥	٥	٢٤٧'٥	١٢٢٥١'٢٥
		١٢٦ = ج	٤١٥٧ = م	١٤٨٨٥٩'٥ = ٢ م ج س

وإذا طبقنا العلاقة (١) نحصل على :

$$\text{م ج (س - ط)} = ١٤٨٨٥٩'٥ - \frac{(٤١٥٧)}{١٢٦}$$

$$١١٧١١'٤٩ = ١٣٧١٤٨'٠١ - ١٤٨٨٥٩'٥ =$$

الطريقة الثانية : نستخدم في هذه الطريقة بدلا من المتحول (س) المتحول (ع) استناداً الى المعادلة :

$$س = ط + ص \quad (ص \text{ هي فاصلة الصف})$$

ومنها العلاقة :

$$ط = ط + ص$$

$$\text{ومنها } س - ط = (ط + ص) - (ط + ص) = ص$$

$$\text{إذاً } (س - ط) = ص \quad \text{أو} \quad ص = (س - ط)$$

وهكذا نحصل على مجموع مربعات المتحول س بأن نضرب مجموع

مربعات المتحول ع بالمربع ص (مربع فاصلة الصف) .

ويمكن هنا تطبيق العلاقة (١) على ع ، فيكون لدينا :

$$(س - ط) = ص \quad \text{أو} \quad ص = (س - ط)$$

مثلاً ، في مثال سائقي القطارات نجد :

وبالفعل لدينا هنا : $١١٧٤ = ٨٢٨ + ٢ \times ١١٠ + ١٢٦$ (قد يخطأ)

$$١١٧٤ = ٨٢٨ + ٢ \times ١١٠ + ١٢٦$$

وبالاستناد الى هذا الجدول نحسب أخيراً مج (س - ط)^٢ ، بادئين

بحساب مج (ط - ط)^٢ ، وذلك على النحو التالي :

$$\text{مج (ط - ط)}^2 = \frac{٢(١١٠)}{١٢٦} - ٨٢٨ = ٩٦٨ - ٩٦٨ = ٠$$

فيكون مج (س - ط)^٢ = ص^٢ مج (ط - ط)^٢ = ١٦ × ٩٦٨ = ١٥٤٩٦

$$= ١١٧١١٠٤٩$$

(ب) حساب الانحراف المعياري :

وبعد أن حسبنا مجموع المربعات نقسم العدد الذي حصلنا عليه على

$$١ - ؟ : \text{أي نستخرج القيمة } \frac{٢(س - ط)}{١ - ؟}$$

وفي المثال السابق لدينا بعد التبويب :

$$\frac{١١٧١١٠٤٩}{١٢٥} = \frac{٢(س - ط)}{١ - ؟} = ٩٣٦٩$$

وقبل التبويب :

$$\frac{١١٥٢٠٠٣٣}{١٢٥} = \frac{٢(س - ط)}{١ - ؟} = ٩٢١٦$$

وإذا أخذنا الجذر التربيعي لهذه القيمة حصلنا على الانحراف المعياري :

$$\sigma = \sqrt{٩٣٦٩} = ٩٦٨$$

$$\sigma = \sqrt{٩٢١٦} = ٩٦٠$$

خطأ التبويب :

ان الخطأ الذي ينجم عن التبويب ضئيل اذا كان ؟ (عدد أفراد

المجموعة) أقل من ١٠٠ ، ومن الزائد اذ ذاك أن ندخل إصلاحاً على الرقم الذي نحصل عليه . أما اذا كان « ب » كبيراً وكان التبويب تبويباً غير دقيق ، يمكن ان تجري التصحيح الذي أوضحه « شيارد » وقوامه أن نحذف من القيمة $\frac{(س-ط)}{١-٢}$ التي نحصل عليها ، الكمية $\frac{٢}{١٢}$ (ص فاصلة الصف) . وهكذا وجدنا في المثال السابق أن $\frac{(س-ط)}{١-٢} = ٩٣,٦٩$ بعد التبويب وأنها تساوي ٩٢,١٦ قبل التبويب ، ولدنا

$$\frac{٢}{١٢} = \frac{١٦}{١٢} = ١,٣٣ . وبالتالي :$$

$٩٣,٦٩ - ١,٣٣ = ٩٢,٣٦$. وهكذا نقرب من القيمة ٢٩,١٦ التي حصلنا عليها قبل التبويب . على ان عدم تناظر المدرج التكراري هنا يقلل من دقة التصحيح .

٤ -- الصلة بين الاختلاف المتوسط والخطأ المحتمل والانحراف المعياري:

ليس هنالك بوجه العموم ، صلة ثابتة بين هذه القيم الثلاث عند ما نكون أمام عدد محدود من القيم ، لا يخضع لقانون التوزيع السوي ، قانون غوس . أما عند ما يكون عدد القيم (التكرار) كبيراً ويخضع بالتالي لقانون التوزيع السوي ، تقوم بين هذه القيم الثلاث صلات محددة تلخصها العلاقات التالية :

الخطأ المحتمل = ٠,٨٤٥ من الاختلاف المتوسط

الخطأ المحتمل = ٠,٦٧٥ من الانحراف المعياري

الانحراف المعياري = ١,٢٥٣ اختلافاً متوسطاً

٥ — الفرق بين متوسطين

إن هذا الحديث الإحصائي المجرد عن أنواع المتوسطات وطرق حسابها ، ينبغي ألا ينسبنا الغاية الأساسية من مثل هذا البحث ، وهي تحليل الظواهر المدروسة التي تجري عليها تجاربنا وتحديد أسباب هذه الظواهر .

فمايتنا الأساسية في البحث التجريبي ، كما نعلم ، أن نبين كيف تتغير ظاهرة معينة تحت تأثير عامل من العوامل . وسيلنا الى ذلك أن نقيس هذه الظاهرة مرة أولى عندما يكون هذا العامل موجوداً ، وأن نقيسها مرة أخرى في حال غياب هذا العامل (أنظر الفصل الخاص بوسائل البحث التجريبي) . والفرق بين نتيجتي القياس في الحالين يبين لنا مبلغ أثر هذا العامل في الظاهرة المدروسة . ومثل هذا العمل يبدو سهلاً جداً من الوجهة النظرية . غير أنه ، من الوجهة العملية ، أصعب مما يبدو لنا . إذ نواجهه ، عملياً ، الصعوبة الكبرى التالية :

إذا ما وجدنا فرقاً بين نتيجتي قياسين لظاهرة معينة في حالين (حال وجود العامل المدروس وحال غيابه) ، فهل نحمله على يقين من أن هذا الفرق يعني أن الظاهرة نفسها قد تغيرت ، وهل يحتمل أن يكون هذا الفرق بين نتيجتي القياس نتيجة الصدفة ومدها ؟

مثال : نقيس مثلاً طول غرفتنا ، فيعطينا القياس ٤.٢٥ متراً . ثم

نعود فنتقيسه ثانية ، فنحصل على رقم هو ٤٠٢٦ متراً . فهل يعني هذا أن طول الغرفة قد تغير ، وأنها استطالت وامتدت خلال الفترة التي تقصّصت بين القياسين ؟ لا شك لا . إذ من الطبيعي أننا عند ما نقيس شيئاً واحداً مرات عديدة ، نحصل عادة على قيم مختلفة بين قياس وآخر ، دون أن يكون هذا الشيء قد تغير .

فما السبيل إذن إلى القطع بوجود تغير حقيقي طرأ على الظاهرة ، وكيف نتميز فرق القياس الناجم عن تغير حقيقي أصاب الظاهرة ، من فرق القياس الراجع إلى الصدفة وحدها ؟

إننا نواجه هذه الصعوبة دوماً في كل قياس مكرور ، ونواجهها ، فيما نواجهه ، عند المقارنة بين متوسطين أو عدة متوسطات . نعم ، إن متوسطات عدد من الأقيسة نجريها على ظاهرة من الظواهر تختلف فيما بينها اختلافاً أقل من الاختلاف الذي يقع بين أقيسة مفردة . ولكن هذا لا يعني أن هذه المتوسطات تتفق فيما بينها دوماً ، ولا سيما إذا كان عدد الأقيسة قليلاً .

وقد يقال إن النجاة من هذا المأزق سهلة : إذ يكفي لذلك أن ننظر إلى مقدار الفرق بين المتوسطين أو المتوسطات . فإن كان هذا الفرق صغيراً ، اعتبرناه فرقاً طبعياً عفواً ناجماً عن الصدفة وحدها . وإن كان هذا الفرق كبيراً ، على العكس ، اعتبرناه دالاً على تغير حقيقي أصاب الظاهرة المدروسة . وهذا صحيح . ولكن ماذا نفي بالفرق الصغير

وبالفرق الكبير ؟ وأين ينتهي الصغر ويبدأ الكبير ؟ وابتداء من أي فرق
نعتبر عمل الصدقة لاغياً ونعتبر الفرق بين المتوسطات راجعاً الى فعل عامل
معين ؟ تلك هي المشكلة الحقة .

ولنضرب مثلاً بوضع ذلك :

نطلب من طالب أن يقوم بجمع مائة رقم عشر مرات ، ونقيس الزمن الذي
يستنفده للقيام بهذا الجمع في المرات العشر . ونأخذ متوسط هذا الزمن (أي نقسمة
على عشرة) ، فنحصل مثلاً على زمن قدره ٦٠ ثانية ، وعلى اختلاف متوسط قدره
ثانيتان . وفي مناسبة أخرى (في ظرف يكون فيه الطالب متعباً مثلاً) نعيد الكرة
ونطلب اليه أن يقوم بجمع هذه الأرقام من جديد مرات عشرًا . فنحصل على زمن
متوسط قدره ٨٠ ثانية ، وعلى اختلاف متوسط قدره أربع نوان . ومعنى هذا أن
الفرق بين المتوسطين في المرة الأولى والثانية هو الفرق بين ٨٠ ثانية و ٦٠ ثانية ،
أي أنه فرق كبير . ولهذا فلا مجال لاعتبار الصدقة ، في هذا المثال ، هي التي
أدت الى قيام هذا الفرق الهائل ، ولا بد من اعتبار هذا الفرق الهائل
دالاً على اختلاف حقيقي في الظروف التي أثرت على نشاط الطالب في
الحالين (ولا نستطيع أن نحزم أن التعب أو غير التعب هو الذي أحدث هذا
الاختلاف ، وكل ما نستطيع أن نقوله هو إن سبباً ما قد فعل فعله . ولا بد لتعيين
هذا السبب أن نقوم بأبحاث أخرى من شأنها ايضاح طبيعة هذا السبب ، أو طبيعة
الأسباب التي أحدثت هذا الاختلاف) .

ولكن ، هب أننا حصلنا في هذين الاختبارين اللذين أجريناها على الطالب ،
على متوسطين هما ٦٠ ثانية ، في الحال الأولى ، و $\frac{1}{2}$ ٦٠ ثانية ، في الحال الثانية
(وعلى اختلاف متوسط قدره ٤ نوان تقريباً) ، بدلاً من المتوسطين السابقين (٦٠
و ٨٠) . لئلا نستطيع إذذاك أن نستخلص من هذا الفرق أي حكم . فقد يكون
هذا الفرق في متوسط الزمن المستغرق ($\frac{1}{2}$ ثانية) من قبيل الاتفاق والصدقة .

إذ من المحتمل جداً أن نحصل في تجربتين متماثلتين على متوسطين هما ٦٠ ثانية في المرة الأولى و $\frac{1}{2}$ ٦٠ ثانية في المرة الثانية ، دون أن نغير من شروط التجربة أبداً .
فمثل هذا الفرق الضئيل إذاً لا ينبئ حتماً عن وجود عامل خاص ، وكثيراً ما تقع عليه في تجربتين شروطها متماثلة تماماً .

وخلاصة هذا أنه عندما يكون الفرق بين المتوسطين أو المتوسطات فرقاً كبيراً جداً أو ضئيلاً جداً ، كما في المثالين السابقين ، يستطيع الذوق السليم وحده أن يفسر النتيجة ويستخلص الجواب المطلوب . أما في الأحوال الأخرى ، حيث يكون الفرق معتدلاً ، لا هو بالكبير جداً ولا هو بالصغير جداً ، فالذوق السليم يخفق في مهمته هذه ويقف حائراً .
إذ لو كان المتوسطان مثلاً ، في مثالنا السابق ، هما ٦٠ ثانية و ٦١ ثانية (والاختلاف المتوسط ثانيتين) ، أو كانا ٦٠ و ٦٥ (اختلاف متوسط = ٦ ثانية) ، فهل نعزو هذا الفرق إلى الصدفة والاتفاق أم إلى أثر عامل خاص ؟ إن كلا الأمرين جائز ، في مثل تلك الحال ، ولا بد من إجراء حساب إحصائي معين نستعين به على تقدير مبلغ احتمال أن يكون فرق ما ناجماً عن الصدفة أو لا . وهذا ما يفيدنا إياه حساب الاحتمالات .

على أن هذا الحساب لا يبين لنا الحد الذي نستطيع . ابتداء منه ، أن نعتبر فرقاً معيناً ناتجاً عن أثر سبب خاص ، لا عن عمل الصدفة . إذ هذا الحد ليس حداً مطلقاً ، وإنما هو حد نسبي يختلف باختلاف القياس ومقداره . وكل ما نخبرنا عنه حساب الاحتمال هو : كم نستطيع أن نراهن

أن فرقاً معيناً ناجم عن الصدفة أولاً . ونحن لا نقع أبداً على اليقين في كل هذا ، وإنما نحصل فقط على حظ من الاحتمال يختلف كبراً وصغراً . ففي المثال السابق قد يكون الفرق بين ٨٠ ثانية و ٦٠ ثانية ، هذا الفرق الذي اعتبرناه راجعاً إلى أثر عامل معين ، راجعاً إلى الصدفة أيضاً : غير أن هذا الفرض الاخير قليل الاحتمال جداً ، بحيث نستطيع أن نستبعده . وهكذا ، إن كنا لا نحصل على اليقين ، فلاحتمال القوي يكاد يكون هو اليقين عنه ، من الوجهة العملية ^(١) . فقولنا إن هنالك احتمالاً واحداً من مليار احتمال أن يكون فرق ما غير ناجم عن أثر سبب خاص معناه القول بأن هذا الأثر قد وقع يقيناً . — ولكن ، عندما يهبط مقدار الاحتمال ، يصعب التفسير والتأويل ، ويخلو الجو للفروض الاعباطية الظنية . إذ لنفرض أن هنالك احتمالاً واحداً من خمسين احتمالاً أن يكون فرق ما ناجماً عن الصدفة ، فهل نعتبر هذا ضرباً من اليقين ؟ إن بعض الباحثين يكتفون بمثل هذا القدر من الاحتمال ، بل إن منهم من يكتفي باحتمال قدره عشرون احتمالاً في مقابل احتمال واحد . ولكن فريقاً آخر يتطلب حظاً من الاحتمال أكبر من هذا ، ويظل الشك يخامرهم ما لم يتجاوز الاحتمال مائة ضد واحد . وليس في وسعنا أن نضع

(١) وهنا نفهم على شكل اوضح معنى قول « فالون » الذي سبق أن أشرنا اليه ، حيث يبين أن قانون الاحتمال في الحوادث النفسية يحل محل قانون العلية .

قاعدة لهذا ، وأن نبين مقدار الاحتمال اللازم لليقين . فالعمل نفسه هو الذي يملئ هذا الحد من الاحتمال غالباً ؛ وخير وسيلة ، في حال الشك ، أن نكثر من التجارب والملاحظات ، ذاكرين أن العدد الكبير يفضل في الاحصاء دوماً العدد الصغير .

ويهمنا من هذا كله أن ندرك إذاً أن غرض حساب الاحتمالات هو أن يحدد مقدار احتمال كون فرق معين ناجماً عن الاتفاق والصدفة . وهذا الاحتمال لا يختلف فقط باختلاف مقدار الفرق ، وإنما يختلف أيضاً باختلاف دقة القيسة وعودها . ويكشف عن مقدار هذا الاحتمال القانون الذي يعرف بقانون *loi des erreurs* ، هذا القانون الذي ينبغي أن نخصه بطرف من حديثنا ، لما له من شأن كبير في القياسات والاحصاءات .

وسنرى أن هذا القانون تطبيق لمنحني التوزيع السوي ، منحني غوس ، الذي سبق أن وصفناه وصفاً عاماً موجزاً ، محتفظين لأنفسنا بحق الحديث عن تطبيقاته في شتى مجالات الاحصاء التربوي والنفسي .

ونفضل ، تيسيراً للعرض ، أن نقدم لهذا الحديث عن قانون الخطاء بحديث يسبقه عن خداع المتوسطات ونقائصها .

٦ — ذراع المتوسطات ، وطريقة « *Lipmann* » :

قد يقود الفرق بين متوسطين الى نتائج خاطئة ، لا لأن هذا الفرق قد

ينجم عن الاتفاق والصدفة، كما ذكرنا الآن، بل لأن المتوسط نفسه أيضاً خداع كاذب — أي أنه لا يمثل سلسلة القيم التي استُخرج منها تمثيلاً حسناً (وقد أشرنا إلى شيء من هذا خلال حديثنا عن أهمية الانحراف المعياري) .

إذ لنفرض أن لدينا السلسلتين التاليتين من القياسات :

سلسلة (١) : ٥ ، ١٠ ، ٦ ، ٤ ، ٥ : الوسط الحسابي = ٦

سلسلة (٢) : ٦ ، ٦ ، ٥ ، ٦ ، ٦ : الوسط الحسابي = ٥.٨

إننا إذا نظرنا إلى الوسطين الحسابيين وحدهما، قلنا إن الفريق (١) قد أعطى نتائج تفوق نتائج الفريق (٢) . غير أن هذا القول في الواقع مزلة وخطأ . إذ لو نظرنا إلى القياسات الفردية وقارناها ، بدلاً من أن ننظر إلى الوسطين الحسابيين ، لوجدنا أن نتائج الفريق (٢) تفوق في أكثر الحالات نتائج الفريق (١) . وندرك هذا واضحاً إذا رتبنا أرقام السلسلتين ترتيباً تصاعدياً ، ألاً كبر فالأكثر كبر ، على نحو ما اقترح « ليمان Lipmann » .

سلسلة (١) : ٤ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ١٠

سلسلة (٢) : ٥ ، ٦ ، ٦ ، ٦ ، ٦

إذ نجد عند ذلك أن أرقام السلسلة (٢) تتجاوز أرقام السلسلة (١) في حدودها الثلاثة الأولى ، بينما لا تتجاوز السلسلة (١) أرقام السلسلة (٢) إلا في حد واحد هو الرقم الأخير .

وإذا حسبنا الوسيط ، بدلاً من الوسط الحسابي ، وصلنا إلى مثل هذه النتيجة . إذ لنفرض أننا تجاه السلسلتين التاليتين :

سلسلة (أ) : ٥ ، ٦ ، ٩ ، ١٠ ، ١٢ وسيط = ٩

سلسلة (ب) : ٦ ، ٧ ، ٨ ، ١١ ، ١٤ وسيط = ٨

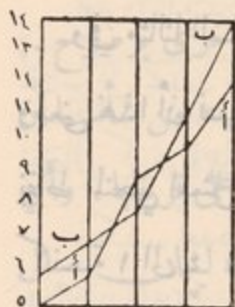
فمن الواضح هنا أيضاً أن السلسلة (ب) تفوق السلسلة (أ) رغم أن وسيطها دون وسيط هذه الأخيرة .

إن هذه الأمثلة البسيطة تبين لنا خطر الاعتماد على المتوسط . نعم إن هذا المتوسط له فوائد جلي ، وهو يفضل سلسلة الأعداد التي يمثلها : لأنه عدد واحد ، ولأن مقارنته بغيره أسهل من مقارنة أعداد السلسلة جميعاً بأعداد سلسلة أخرى ، ولأنه أيسر في الحساب . غير أن لكل حسنة وجهها السيء ، ولكل ميزة ثمناً . والمتوسط يدفع ثمن محاسنه هذه مساوياً من جانب آخر . فهو شيء مجرد ، وكل مجرد فقير ، خلو من مضمونه الواقعي ، بل كثيراً ما يخون هذا المضمون الواقعي الذي يمثله . ولهذا ، كما أجبرتنا الضرورة أن نجمل مجموعة قيم سلسلة معينة في قيمة واحدة هي متوسطها ، تجبرنا الضرورة أيضاً في بعض الأحيان أن نعود فنصعد من المتوسط إلى أفراد السلسلة التي يمثلها (أو إلى الخط البياني) ، لنتمكن من

تقديم التفسير المناسب . (٢) سلسلة واحدة ، أن ثلاث متغيرات

وقوام الطريقة التي وضعها « ليمان » Lipmann « أن نستبدل بالفرق بين القيم المتوسطة لسلسلتين من القيم (أي بالفرق بين المتوسطات

التي تبين أنها خداعة (فبمجة ممثلة للفوارق بين السلسلتين . هكذا نرى في الشكل (١١) الذي يمثل السلسلتين (أ) و (ب) تمثيلاً بيانياً ، أن



(الشكل - ١١)

السلسلة (ب) تفوق السلسلة (أ) في الجملة .

ويود « ليمان » أن يعبر عن هذا التفوق بعدد

كمي . ومن أجل هذا يرى أن نبدأ بترتيب قيم

هاتين السلسلتين (أ) و (ب) ترتيباً تنازلياً ،

وأن نحسب بعد ذلك الفرق أ - ب بين

الحدود المتقابلة :

أ	ب	أ - ب
٥	٦	١ -
٦	٧	١ -
٩	٨	١ +
١٠	١١	١ -
١٢	١٤	٢ -

ثم ننظر : هل عدد الفروق أ - ب التي تتجاوز الصفر أكثر

أو أقل من عدد الفروق أ - ب التي دون الصفر ؟ وتقدم لنا هذه

النسبة الصيغة التالية :

$$(I) \quad \frac{? (أ - ب < ٠) }{? (أ - ب > ٠)}$$

(ب) (أ - ب < ∞) تشير إلى عدد الفروق الموجبة، و (أ - ب > ∞) تشير إلى عدد الفروق السالبة).

وفي مثالنا السابق تساوي هذه النسبة، التي تحددها العلاقة I، $\frac{1}{2}$ ،

ومعنى هذا أن نسبة عدد نقاط المنحني الممثل للسلسلة (أ) التي تقع فوق

نقاط المنحني الممثل للسلسلة (ب)، إلى عدد النقاط التي تقع تحنها، هي

كنسبة ١ إلى ٤.

(وعندما تعطي هذه الصيغة الرقم ١، أي النسبة $\frac{1}{1}$ ، فمعنى ذلك

أنه لا تتفوق أي واحدة من هاتين السلسلتين على الأخرى؛ وعندما

تعطي الرقم ∞، فمعنى ذلك أن السلسلة (أ) دون السلسلة (ب) في

جميع حدودها، وعلى طول الخط؛ وعندما تعطي هذه الصيغة الرقم ∞

فمعنى ذلك أن السلسلة (ب) هي دوماً دون السلسلة (أ) في

جميع حدودها).

ولكن قد تكون إحدى السلسلتين متفوقة على الأخرى لا في عدد

نقاط المنحني التي تتجاوز نقاط المنحني الآخر، كما رأينا. بل في مقدار هذا

التجاوز. ولتحديد هذا المقدار، يستخدم «ليمان» الصيغة التالية (والصورة

فيها تمثل مجموع الفروق الموجبة، والمخرج يمثل مجموع الفروق السالبة):

II
$$\frac{\text{مجم (أ - ب < ∞)}}{\text{مجم (أ - ب > ∞)}}$$

أي $\frac{1}{2}$ ، في مثالنا.

وهاتان الصيغتان (I و II) متكاملتان، تتم إحداهما نقائص

الآخري ، ولكن قد تتعارضان مع ذلك . فإن أعطت الصيغة I التفوق للسلسلة (أ) وأعطته الصيغة II للسلسلة (ب) (أو العكس بالعكس) ، اعتبرنا أن أي واحدة من هاتين السلسلتين لا تفوق الآخري بوضوح . غير أن هذه العمليات السابقة التي ينصح بها « ليمان » من شأنها أن تدلنا فقط هل تفوق سلسلة من اثنتين تفوقاً حقيقياً على قرينها ، وأي هاتين السلسلتين هي المتفوقة . ويبقى أن يرشدنا « ليمان » الى الطريقة التي نستخرج بها العدد الدال على مقدار الفرق بين مثل هاتين السلسلتين . ويختار لهذه الغاية وسيط الفروق أ - ب قيمة ممثلة لهذا الفرق . هكذا نجد في مثالنا أن الوسيط يساوي ١ - (إذا مارتبنا الفروق ، أكبرها فأكبرها ، أي : ٢ - ، ١ - ، ١ - ، ١ - + ١ ، كان الوسيط هو ١ -) . ومن هنا نرى أنه بينما كان الفرق بين (أ) و (ب) هو ١ + ، عندما نظرنا الى وسيطي هاتين السلسلتين فقط ، وبدلنا هذا الوسيط بالتالي في صالح السلسلة (أ) (أي يكشف عن تفوقها) ، إذا بنا ندرك ، بفضل طريقة « ليمان » هذه ، أن السلسلة (أ) هذه هي ، على العكس ، دون السلسلة (ب) بمقدار هو ١ - . وما نرانا في حاجة إلى أن نضيف أخيراً أن طريقة « ليمان » هذه لا تؤدي إلى نتائج جديرة بالثقة إلا إذا كانت سلسلتا الأقيسة اللتان نجري عليهما تلك العمليات ونطبق تلك الصيغ ، أطول من السلسلتين اللتين اخترناهما في مثالنا .

(٧) قانون الأخطاء : La loi des erreurs

لقد رأينا منذ قليل أننا عندما نجد فرقاً بين سلسلتين من الأقيسة ، نحتاج إلى تحديد مبلغ احتمال كون هذا الفرق ناجماً عن الصدفة ، ومبلغ احتمال كونه ناجماً عن أثر سبب معين .

فكيف نحدد هذا الاحتمال ؟ — يتم لنا ذلك عن طريق « قانون الأخطاء » الشهير ، هذا القانون الذي توصل إليه « غوس Gauss » عن طريق البحث الرياضي ، مستنداً إلى موضوع متصلة بالوسط الحسابي من جهة (ذكرناها في الصفحة ١٠٩) ، وإلى الاعتبارين التاليين من جهة ثانية (وهما يذكراننا بما قلناه عن معنى منحني غوس) :

(١) إن الأخطاء الصغيرة أكثر وقوعاً واحتمالاً من الأخطاء الكبيرة .

(٢) إن وقوع الأخطاء الموجبة يعادل وقوع الأخطاء السالبة ،

وكلاهما محتمل بمقدار واحد .

ولا حاجة إلى أن نذكر ضروب الاستقرار التي استخلص منها « غوس » الصيغة التي تعبر عن احتمال الأخطاء في المقادير المختلفة ، تلك الصيغة التي إذا مثلناها تمثيلاً بيانياً حصلنا على منحني « غوس » الشهير الذي سبق الحديث عنه ^(١) . وقد سبق أن ضربنا بعض الأمثلة ، التي توضح معنى هذا المنحني

(١) وقد يدعى جرس غوس ، أو منحني الأخطاء ، أو منحني الصدفة ، أو منحني الاحتمال ، أو منحني التحول السوي ، أو منحني التوزيع السوي ، أو المنحني الوحيد النمط .

عامة . ونود هنا ، زيادة في الايضاح ، أن تأتي بأمثلة أخرى توضح معناه فيما يتصل بالقياس وأخطائه وقانون الأخطاء .

هـب أننا نريد أن نعرف بالدقة طول قضيب من الحديد . ولهذا نقيسه عدداً كبيراً من المرات ، وليكن هذا العدد ٦٤ مرة . لمن نتائج هذه القياسات الأربعة والستين تختلف فيما بينها كما سبق أن رأينا ، ويرجع ذلك الى أن أعضاء حواسنا ليست أجهزة قياس دقيقة .

ثم هـب ان هذا النقص في الدقة يرجع الى ستة عوامل جسدية : دقات القلب ، حركات التنفس ، اضطراب العضلات الخ .. وأن كلاً من هذه العوامل الستة يمكن ان يغير نتائج القياس زيادة او نقصاناً ، إيجاباً أو سلباً . ولنفرض أيضاً أن كلاً من هذه العوامل يحدث خطأً مساوياً في مقداره لما يحدثه العامل الآخر ، وأن مقدار هذا الخطأ لا يتغير (أي أن اتجاه هذا الخطأ « موجب — سالب » هو الذي يتبع الصدفة ، لا مقداره) . في مثل هذه الحال قد يحدث ، صدفةً ، أن تعمل هذه العوامل الستة جميعها في اتجاه واحد : وعند ذلك يكون الخطأ ضخماً ؛ غير ان مثل هذه الصدفة نادرة الوقوع طبعاً . والذي يقع في غالب الأحيان ، هو ان يعمل بعض هذه العوامل في اتجاه موجب (زيادة) ، وأن يعمل بعضها الآخر في اتجاه سالب (نقصاناً) ، وهكذا ينفي بعضها ما افسده بعضها الآخر ، او تقضي الزيادة على النقصان ، ويذيب السلب الايجاب ، ونصل الى قياس دقيق صحيح لقضيب الحديد .

فالمشكلة إذاً هي ان نحدد ما يلي : ما هو مبلغ حظ هذه العوامل ، إذ يضاف بعضها الى بعض وتأثلف فيما بينها ، في أن ينفي بعضها عمل بعضها الآخر تماماً ، او في ألا تتنافى مطلقاً ، أو في أن تتنافى بعض الشيء تنافياً جزئياً لا كلياً . وهذه المشكلة في الواقع بسيطة ، اذ هي عين المشكلة التي نواجهها في لعب الررد او الطرة والنقش ، حين نقذف مثلاً ست قطع من النقود عدداً من المرات ، ونسألكم مرة نحصل على طرة وكم مرة نحصل على نقش ؛ او ، بتعبير ادق ، حين نسألكم مرة تقع في النقود

السته معاً على نقش ، وكل مرة تقع فيها جميعها على طرة ، وكل مرة تقع على ثلاثة طرة وثلاثة نقش الخ ...

فلنستخدم هنا إذاً في مثالنا (مثال قضيب الحديد) ، بدلا من الطرة والنقش ، كلتي موجب او سالب (م أو س) ، معبرين بذلك عن الاتجاهين الممكنين على حد سواء ، المحتمل وقوعها بمقدار واحد ، اللذين يتجه فيهما أثر العوامل الستة :

لأن النتيجة ٦ م لا يمكن ان تتحقق طبعاً إلا على شكل واحد هو : م م م م م م .
أما النتيجة ٥ م ، ١ س ، فيمكن ان تتحقق على ستة اشكال مختلفة : م م م م م س ، م م م م س م ، م م م س م م ، م م س م م م ، م س م م م م ، س م م م م م .
بينما تقع على النتيجة ٤ م ، ٢ س في خمس عشرة حالة : م م م م س س ، م م م س س م ، م م س م م م ، م س م م م م ، س م م م م م ، م م م م م س ، م م م م س م ، م م م س م م ، م م س م م م ، م س م م م م ، س م م م م م ، م م م م م س ، م م م م س م ، م م م س م م ، م س م م م م .

والنتيجة ٣ م ، ٣ س تقع عليها في عشرين حالة : م م م م س س س ، م م م م س س م ، م م م م س م س ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م ، م م م م س م م .

وبالمثل ، نحصل على النتيجة ٢ م ، ٤ س في خمس عشرة حالة ، وهكذا دواليك .
وفي الجملة ، بين ٦٤ نتيجة ممكنة على حد سواء ، أي كلها محتملة الوقوع ، ليس لنا حظ في الحصول على النتيجة ٦ م (نغي في ان تكون جميع العوامل ذات أثر إيجابي يؤدي الى زيادة طول القضيب دوماً) الا مرة واحدة ؛ وليس لنا حظ في الحصول على النتيجة ٥ م ، ١ س إلا ست مرات ، وعلى النتيجة ٤ م ، ٢ س الا ١٥ مرة ، وعلى النتيجة ٣ م ، ٣ س إلا عشرين مرة الخ .

وإذا افترضنا أن كل عامل من العوامل الستة يحدث في النتيجة النهائية لقياس القضيب خطأ قدره نصف ميلتر ، فنحن نحصل ، عندما تعمل العوامل الستة جميعها في اتجاه واحد (أي عندما نكون أمام ٦ م أو ٦ س) ، على خطأ قدره ٣ ميلترات (وهو خطأ موجب اذا كنا أمام ٦ م ، وسالب اذا كنا أمام ٦ س) ؛ وعندما نكون أمام نتيجة هي ٣ م ، ٣ س نحصل على خطأ قدره صفر ، أي أن الأخطاء في هذه الحال ينفي بعضها أثر بعضها الآخر .

وهكذا نستطيع أن نرسم الجدول التالي :

شكل الاختلاف	الخطأ المقابل له	التكرار	الاحتمال
٦ م.، ٠. س	+ ٣ ميلتر	١ مرة	$\frac{1}{64}$ أو ١٥ ر.
٥ م، ١ س	+ ٢ -	٦ -	$\frac{6}{64}$ أو ٩٤ ر.
٤ م، ٢ س	+ ١ -	١٥ -	$\frac{15}{64}$ أو ٣٤ ر.
٣ م، ٣ س	- ٠ -	٢٠ -	$\frac{20}{64}$ أو ٣١٢ ر.
٢ م، ٤ س	- ١ -	١٥ -	$\frac{15}{64}$ أو ٢٣٤ ر.
١ م، ٥ س	- ٢ -	٦ -	$\frac{6}{64}$ أو ٩٤ ر.
٠ م، ٦ س	- ٣ -	١ -	$\frac{1}{64}$ أو ١٥ ر.

ولذا مارسمنا ، بالاستناد الى هذه الارقام التي بين ايدينا ، منحنيًا تكررًا يمثّل هذه الاخطاء ، حصلنا على منحني غوس الشهير (نسجل على محور السينات مقدار الاخطاء : + ٣ ، + ٢ ، + ١ الخ . . ، ونرسم على محور العينات تكرار هذه الاخطاء اي عدد مرات وقوعها : ١ ، ٦ ، ١٥ ، الخ . .) . وبين لنا منحني الاخطاء هذا ان الخطأ الذي يعادل صفرًا هو أكثر الاخطاء احتمالًا ، ولكنه دومًا أقل احتمالًا من مجموع الاخطاء الأخرى (إذ نجد في مثالنا هذا ان مقدار احتمال الخطأ صفر هو $\frac{20}{64}$ ، بينما مجموع الاخطاء الأخرى هو $\frac{44}{64}$) . وهذا الخطأ الذي يعادل صفرًا هو بعينه الوسط الحسابي لمجموعة الاخطاء ، الامر الذي يبين لنا أن الوسط الحسابي لمجموعة ما ، وإن يكن أكثر القيم احتمالًا في الوقوع ، ليس قيمة تقع عليها حتمًا وبقينًا .

وغرض قانون الأخطاء : إما أن يبين لنا مقدار احتمال تجاوز فرق معين ؛ أو أن يبين لنا الفرق المقابل لاحتمال معين ؛ أو أن يبين عدد القياسات التي ينبغي أن نجربها إذا أردنا ألا يتجاوز فرق معين مقداراً معيناً من الاحتمال . ولن نعرض هنا للحسابات الرياضية المعقدة التي تتيح حساب هذه الأمور جميعها . وأيسر سبيل إلى ذلك هي أن نحسب الخطأ المحتمل بالاستناد إلى الاختلاف المتوسط ، وذلك عن طريق العلاقة التي سبق أن ذكرناها : الخطأ المحتمل = 0.845 من الاختلاف المتوسط . فنحصل إذ ذاك على خطأ مقدار احتماله هو 0.5 ولكن هدفنا ، كما قلنا ، هو أن نعرف مقدار الفروق التي يكون احتمال تجاوزها صدفةً احتمالاً ضعيفاً . ونحن نعلم أن احتمال وقوع فرق من الفروق يتناقص سريعاً كلما ازداد مقدار هذا الفرق ؛ هكذا نرى أن احتمال

بلوغ أو تجاوز الخطأ المحتمل = $\frac{1}{4}$ أي 0.25 .

« ضعف الخطأ المحتمل = $\frac{1}{8}$ أي 0.125 . »

« ثلاثة أضعاف الخطأ = $\frac{1}{24}$ أي 0.0416 . »

« أربعة أضعاف « = $\frac{1}{128}$ أي 0.0078 . »

« خمسة أضعاف « = $\frac{1}{32768}$ أي 0.00003 . »

(وينطبق هذا الجدول أيضاً على الخطأ المحتمل المتوسط) .

وبهذا يستبين لنا أنه على حين أن هنالك سبعة احتمالات من ألف احتمال

ألا يصاب المتوسط بخطأ ناجم عن الصدفة يتجاوز أربعة أضعاف الخطأ المحتمل ، هنالك سبعة احتمالات من عشرة آلاف احتمال أن يتجاوز الخطأ خمسة أضعاف الخطأ المحتمل . ونستطيع ، في الحسابات التي نقوم بها ، أن نكتفي بهذين الاحتمالين الآخرين ، فنعتبر الفروق التي تتجاوز أربعة أضعاف الخطأ المحتمل أو خمسة أضعافه فروقاً غير ناجمة عن الصدفة ، وإنما هي نتيجة تغير حقيقي أصاب المقدار الذي نقيسه . وبهذا نجيب على السؤال الذي طرحناه منذ بدء حديثنا عن الفرق بين متوسطين .

ولنضرب مثالا بوضح هذا : هب أننا نقيس القوة العضلية لطالب من الطلاب قبل الدرس وبعده (بوساطة جهاز القوة العضلية dynamotnètre) . ولتكن نتيجة هذا القياس قبل الدرس ٤٢ كغ (وهي نتيجة حسبناها عن طريق اخذ متوسط ٩ ضغطات) . ولتكن النتيجة بعد الدرس هي ٢٠ كغ (حصلنا عليها أيضاً بحساب متوسط تسع ضغطات) . وليكن الاختلاف المتوسط في الحالين هو ١٥٠ كغ . فهل نعتبر الفرق بين متوسطي القياسين (وهو ٢ كغ) ناجماً عن اثر عامل معين (التعب الذي يحدثه الدرس مثلاً) ، ام نعتبر هذا الفرق ضرباً من التموج العشوائي الاتفاقى ؟

$$\text{ان الخطأ المحتمل في هذه الحال} = ٠.٨٤٥ \times ١٥٠ = ١٢٦$$

$$\text{والخطأ المحتمل للمتوسط} = \frac{١٢٦}{\sqrt{٩}} = \frac{١٢٦}{٣} = ٤٢$$

والفرق بين متوسطي القياسين (٢ كغ) يتجاوز ، كما نرى ، أربعة أضعاف هذا الخطأ المحتمل للمتوسط (أي يتجاوز ٤٢ ر ٠ + ٤) . فمضى هذا إذاً أن هنالك سبعة احتمالات فقط من ألف احتمال أن يكون هذا الفرق ناجماً عن الصدفة (أو ، بتعبير

آخر ، هنالك ٩٩٣ احتمالاً من ألف ألا يكون ناجماً عن الصدفة ، وأن يكون ناجماً عن أثر سبب معين ، كالتعب) .

*

* *

ولن نحاول بعد هذا كله أن نورد المآخذ التي توجه الى هذه الطريقة ، طريقة تمييز الفوارق الحقيقية الراجعة الى سبب حقيقي من الفوارق الزائفة الراجعة الى الصدفة والاتفاق . فالحديث عن هذه المآخذ يدخل في صلب الحديث عن حساب الاحتمالات جملة وقيمه . وحسبنا أن نذكر أن الرياضيين يوردون كثيراً من الشبهات التي يمكن أن توجه الى حساب الاحتمالات هذا ، وكثيراً من المزايق التي ينبغي أن تجنب فيه . ونختار من بينها مأخذاً واحداً لاتصاله بالبحث التربوي مباشرة ، هو ان حساب الاحتمالات لا يفيدنا الدقة الا عندما نكون أمام مشكلات 'استثنائية' ، على حين أن المشكلات التي يطرحها المربي أو عالم النفس أو عالم البيولوجيا مشكلات 'استقرائية' . ولنضرب مثلاً على ذلك : هب أن سحجاً جرى على أوراق يانصيب عددها ألف ورقة . فربح الرقم ٦٥٥ مثلاً الجائزة الأولى . إن من الطبيعي ، وفق قانون الاحتمالات ووفق ما ذكرنا ، أن احتمال ربح هذا الرقم ، كاحتمال ربح أي رقم آخر ، هو $\frac{1}{1000}$. فهل نستخلص من هذا أنه ، مادام احتمال ربح هذا الرقم لا يتجاوز واحداً من ألف ، ومادام قد ربح مع ذلك ، فلا بد أن يكون هذا الربح راجعاً الى أثر عامل خاص (كالغش مثلاً) ، لا الى

الى مجرد الصدفة ؟ طبعاً لا . ونحن لو اطلقنا مثل هذا الحكم نكون قد انتقلنا من استنتاج صحيح الى استقراء خاطيء ^(١) .

على أن مثل هذه المآخذ لا تطعن مع ذلك كل قيمة مبدأ الاحتمالات وقانون الأخطاء . والهدف منها بيان المزالات وضرورة اجتنابها قبل ان يكون الهدف منها الطعن النهائي في قيمة هذه الطريقة . إذ مهما يكن شأن المآخذ المنطقية النظرية التي تؤخذ على هذا النهج . فمن الصحيح دوماً ، من الوجهة العملية ، أن حساب الصلة بين فرق متوسطين أو فروق عدة متوسطات وبين الخطأ المحتمل ، يقدم للباحث في التريسة معلومات مفيدة غنية ، وإرشادات تهديه في بحثه وتلقي بعض النور والوضوح على مجاهل دراسته . ولا شك ان خير ما يصلح مثل هذه الأخطاء التي يحدثنا عنها الرياضيون ، إلى جانب معرفتها ووعيتها ، تكرار التجارب والقياس مرات ومرات . إذ لا شيء أجدى في الإحصاء عامة . وفي حساب الاحتمال خاصة ، من العدد الكبير ؛ ولا شيء أجدى في البحث التجريبي من تصالب النتائج العديدة وتأيد بعضها بعضاً الآخر والتأكد من النتيجة التي تحوم حولها الشكوك عن طريق فضل من التجارب والأقيسة الجديدة .

(١) هذا المثال يبين لنا المزالق التي يتعرض لها الباحث في الامور التربوية والنفسية دوماً اذا هو حاول ان يعتمد على الرقم وحده وعلى النتيجة الرياضية . فالرقم يظل في حاجة الى تأويل وتفسير لا يقدمها الحساب الرياضي ، وهو كثيراً ما يحوي عدة معانٍ ممكنة لا معنى واحداً . على ان هذا الرقم متكاهم لا يستغنى عنه ومن شأنه أن ييسر سبيل البحث ويبين دروبه ، كما يتضح لنا خلال حديثنا هذا عن الإحصاء في مجال التربية .

الفصل الثالث

الترابط Corrélation

إن الروابط التي تقوم بين الظواهر المختلفة تتبدى خاصة في مظهرين متباينين : فهي في معظم الأحيان روابط مطلقة ثابتة . وهذا هو الأمر عادة في ميدان ظواهر المادة الجاسدة ، كظواهر الفيزياء والفلك مثلاً . هكذا اذا نظرنا الى العلاقة التي تربط بين الحرارة وتمدد المعادن لم نجد أبداً أن هذه الحرارة تمدد الحديد حيناً ، ولا تمدده حيناً آخر . فنل هذه العلاقة بين الحرارة والتمدد ليست خاضعة للنزوة والهوى ، وإنما هي علاقة ثابتة مطردة لا تتخلف . أما ظواهر المادة الحية ، جسدية كانت أو نفسية ، فهي ، على العكس من هذا ، ترينا غالباً روابط غير ثابتة ، كأنها وليدة الهوى ، إذ نراها لدى بعض الافراد ولا نراها لدى بعضهم الآخر . فإذا نظرنا الى العلاقة القائمة بين الذكاء والذكاء مثلاً ، وجدنا أن الارتباط بين هاتين الوظيفتين ارتباط وثيق في بعض الأحيان ؛ ووجدنا في أحيان أخرى أفراداً أذكاء لا يملكون ذكاءً قوياً ؛ ووجدنا في معظم الأحيان أناساً ذوي ذكاء قوي لا يملكون من الذكاء الا قليله . ومثل هذا يصح أن نقوله عن الصلة بين لون العينين ولون الشعر أو البشرة : فنجد العيون الزرق غالباً لدى أصحاب الشعر الأشقر ؛ ولكننا لا نلقي

هذه العلاقة ثابتة ، وكثيراً ما تنعدم . بينما لا يخطر لنا على بال أن تنعدم الصلة بين الحرارة وبين تمدد المعادن . فهل يعني هذا أن مبدأ العلية في عالم المادة الحية مبدأً مشكوك في أمره ، وأن الصلة فيه بين الأسباب والنتائج تابعة للأهواء والمصادفات ؟ كلا . غير أن العوامل التي تتدخل في هذا المجال عوامل عديدة ، متشابكة متآخدة ؛ وكل ظاهرة فيه تنتج عن جمهرة من العوامل المتباعدة جداً ؛ والظاهرة الواحدة يمكن أن تنتج عن أسباب مؤتلفة ائتلافاً مختلفاً بين حال وأخرى .

فظواهر عالم الحياة إذاً ، وعلى رأسها ظواهر عالم النفس ، تطرح مشكلة خاصة ^(١) : وهي أن نعرف إلى أي حد تتغير الظواهر معاً ، تغيراً متساوياً متوازياً . إذ ما دامت العلاقة التي تربط بين هذه الظواهر علاقة غير تامة دوماً ، كان لا بد أن نحدد في كل حالة درجة الصلة بين ظاهرتين أو عدة ظواهر ، أو ان نحدد ، كما يقال ، درجة الترابط . ويرجع الفضل في استخدام هذا الاصطلاح الأخير إلى العالم الإنكليزي « غالتون »

(١) غني عن البيان أن ظواهر المادة الجامدة أيضاً قد تطرح مشكلات لها صلة بالترابط : فالصلة بين الضغط البارومتري وبين كمية المطر التي تقابله لا يمكن أن يعبر عنها إلا على شكل « ترابط » ، ذلك أن انخفاض البارومتر يصحبه غالباً هطول المطر ، غير أن هذه القاعدة ليست قاعدة مطردة : وهناك عوامل أخرى (كالحركة مثلاً) يمكن أن تغير هذه الظاهرة . — ومع ذلك ، لما كان من الممكن أن تعزل الظواهر الفيزيائية بعضها عن بعض عزلاً صناعياً ، كانت مشكلة الترابط قليلة الأهمية في الفيزياء .

galton الذي استخدمه عام ١٨٨٦ للدلالة على زعمه صفتين بيولوجيتين الى ان تتغيرا تغيراً منهزماً^(٢). وهكذا نستطيع أن نسائل إلى أي حد ترتبط الوظائف النفسية المختلفة بعضها ببعض ، ويؤثر بعضها في بعضها الآخر ، وإلى أي حد يتمتع كل منها باستقلال عن الاخرى ؟ كأن نسائل مثلاً إلى أي حد يمكن أن يكون طالب قوي في الحساب ضعيفاً في الاملاء ؟ أو ماهي الصلة بين التفوق في الجبر والتفوق في الفيزياء ، أو بين قوة ذاكرة الألوان والمهارة في الرسم ، أو بين الطبع الانفعالي ومحبة الحيوان ؟ الخ ..

ولو أن الترابط بين الوظائف النفسية المختلفة ترابط مطلق لا يحول لما طرحت مثل هذه الاسئلة طبعاً . إذ لا نكون عندئذ أمام افراد وكيانات فردية ، وإنما نكون أمام كائنات متشابهة تماماً ، كأنها قدت قدماً واحداً أو خرجت من قالب واحد . غير أن الواقع هو أن ثمة افراداً متباينين . فكل حيوان ، بل كل نبات ، وكل انسان خاصة ، يختلف عن أقرانه . مما يبين لنا أن الترابط بين الصفات النفسية المختلفة ما هو بالترابط الصارم ، وإنما هو ترابط لئين بعض الشيء ، يفسح مجالاً للنزاع الفردية .

(٢) كان هدف « غالتون » ، كما رأينا ، أن يحدد الشبه القائم بين افراد اسر واحدة ، ليستهدي ذلك في دراسة الوراثة . وقد قام بأبحاث شهيرة على العلائق بين صفات حبات القمح وبناتها . انظر : تشابه افراد الاسرة في الطبيعة :

على أن هذا الترابط بين الصفات أو القابليات النفسية ترابطاً يختلف وثوقاً ووهناً بين قابلية وأخرى . فهناك قابليات وصفات أو وثق ارتباطاً فيما بينها من ارتباط قابليات أخرى ، ولهذا تكون مجموعات مترابطة بعض الشيء . وهنالك الى جانبها قابليات أو صفات أخرى ضعيفة الترابط والصلات بغيرها ، أي أن وجودها ليس مرتبطاً ضرورةً بوجود قابليات أخرى . وهذه القابليات المستقلة هي دون شك القابليات التي تميز فرداً من فرد وتطبعه وتسمه ، بينما القابليات الأخرى لا تمثل إلا حظاً مبدولاً يشترك فيه جميع الناس .

فمشكلة الفردية ترتد إذاً الى البحث عن الصفات أو القابليات الأساسية التي تميز فرداً من فرد حق التمييز ، والتي يمكن أن تتيح لنا تصنيف الأفراد المختلفين ضمن عدد من النماذج المحدودة . وفي وسعنا عند ذلك أن نتساءل عن الصدى الذي تتركه هذه القابليات الأساسية في الوظائف النفسية الأخرى ، وما هو الشكل الذي تأخذه الروابط بين الوظائف النفسية جملة تحت تأثير هذه الصفات المميزة . وإذا ما تم تحديد ذلك ، أمكن وضع الروايز المختلفة التي تتيح لنا تشخيص النموذج العام الذي ينتسب إليه فرد من الأفراد .

وفيق من هذه المباحث خاصة علم النفس الذي يعنى بدراسة الفوارق بين الجنسين (أي بعض الخصائص النفسية التي تميز الذكور من الإناث) وعلم النفس الذي يدرس الفوارق بين العروق البشرية المختلفة ، وسائر

الدراسات النفسية التي تهتم بما يدعى « علم النفس الفردي » أو « علم النفس الفرقي Psychologie différentielle ». مشكلة التوافق النفسي بين الأفراد هي مشكلة نفسية بالدرجة الأولى ، وهكذا نجد أن مشكلة الترابط تطرح أمامنا عدة مشكلات ، على رأسها مشكلة الروابط بين العمليات النفسية المختلفة لدى فرد واحد ، ثم مشكلة التأثير والتأثير المتبادل بين الوظائف النفسية المختلفة عامة . ولنزد في إيضاح هاتين المشكلتين :

الروابط بين العمليات النفسية المختلفة لدى فرد واحد :

إن المشكلة هنا هي أن نحدد الروابط التي تحدثنا عنها منذ حين ، ونبين ما هي الوظائف النفسية أو القابليات المترابطة المتضامنة . ولعل هذا العمل فائدة عملية أيضاً : فمن الهام مثلاً ، من وجهة التربية العملية ، أن نعرف ما هي حقاً الملكات النفسية التي يمتاز بها حتماً طالب قوي في الذكاء . ومن الهام كذلك أن نعرف هل يؤدي الشذوذ والانحراف في وظيفة نفسية معينة إلى شذوذ في وظائف أخرى .

والمشكلة دقيقة وصعبة إذ لا يوجد في الواقع قابليات نفسية مترابطة دوماً ، كما لا يوجد قابليات مستقلة تماماً . وكل ما في الأمر أن هنالك قابليات نجدناها غالباً أكثر ارتباطاً فيما بينها من قابليات أخرى . فقياس درجة صرامة أو لين الترابط القائم بين صفتين أو قابليتين نفسييتين معناه إذاً أن نحدد ما هو مقدار عطفنا في أن نلفي قابلية ما مرتبطة بقابلية أخرى

معينة (أو بعدة قابليات أخرى) ، بحيث إذا وجدنا لدى فرد من الأفراد وظيفة نفسية مثل (أ) ذات قيمة هي (أ) إستطعنا أن نستخلص من ذلك مباشرة القيمة (ب) التي يحتمل أن تتصف بها وظيفة أخرى مثل (ب) . وهذه المشكلة ، كما نرى ، مشكلة دقيقة جداً ، لأن حساب درجة الترابط هو في الواقع ضرب من حساب الاحتمال يرتد إلى مايلي : « ما هو مقدار احتمال أن يكون اجتماع وظائف نفسية معينة راجعاً إلى أثر سبب معين ، لا إلى الصدفة والاتفاق » . ولهذا كانت هذه المشكلة موضع عناية الباحثين المختلفين ، من علماء النفس والرياضيين وغيرهم .

٢ - التأثر المتبادل بين الوظائف النفسية المختلفة :

عندما نربي وظيفة نفسية معينة ونفعل فيها فعلنا ، فهل نفعل في الوقت نفسه في وظائف أخرى ونربيها معها ، وماهي هذه الوظائف ؟ إن هذه المشكلة قريبة جداً من المشكلة السابقة ، وليست في الواقع إلا تطبيقاً لها . على أنها لا تختلط بها مع ذلك ، ولا ترتد إليها . إذ قد تقوم بينوظيفتين صلة ترابط ، دون أن تكون بينهما صلة تأثير مباشر . فقد يكون سبب الترابط الملحوظ غير مباشر ، أي قد ترتبط كل من الوظيفتين المترابطتين بعامل مشترك واحد . هكذا نشاهد أن بعض الطلاب أقوياء في الرسم والتاريخ في آن واحد ، دون أن يدل هذا على أن ثمة صلة مباشرة بين القابليات التي يتطلبها التمكن من هذين الفرعين الدراسيين . لأن امتلاك

القابلية لكل منهما قد نجم عن عامل مشترك كالجد والدأب في العمل .
فمشكلة الصلة المباشرة بين قابليتين أو عدة قابليات هي إذاً مشكلة خاصة حقاً .

وهذه المشكلة تمس مشكلة بنية القابليات ، أي الى اي حد تؤلف القابليات المختلفة وظائف مستقلة ، وإلى أي حد ترتبط احداها بالآخرى ، وإلى اي حد تعارض الواحدة منها الاخرى وتناقضها ، وإلى أي حد ينفي بعضها وجود بعضها الآخر ؟ ولن ندخل في هذا المجال الإحصائي ، في تفصيلات هذه المشكلة الأساسية ، مشكلة بنية القابليات ، وسنشير اليها بإيجاز خلال حديثنا عن روائز القابليات (١) . وحسبنا ان نذكر هنا اهم الآراء حول هذا الامر ، وجملتها خمسة آراء :

(١) نظرية التعويض : وقوامها المثل القائل « لا ورد بلا شك » إذ ترى هذه النظرية ان كل تفوق في مجال من المجالات النفسية ، تدفع فديته تخلفاً في مجال آخر .

(٢) نظرية الاستقلال العام (ثورندايك) : وتقول ان النفس ليست إلا مجموعة متغايرة من القابليات المستقلة التي لا تقوم بينها صلات رغم تجاورها .

(٣) نظرية الاستقلال الجزئي : وهي تذكر بالنظرية القديمة ، التي كانت شائعة قبل ظهور علم النفس الحديث ، ونعني بها نظرية « الملكات النفسية » . ذلك انها تقول بوجود عدد من القابليات (كالانتباه والملاحظة والعقل والتمييز إلخ ...) ، يسيطر كل منها على طائفة من العمليات الخاصة .

(٤) نظرية الطاقة المركزية : وترى ان الحياة النفسية في جميع مظاهرها تحت إمرة قدرة مركزة أو ذكاء عام ، ليست القابليات المختلفة إلا مظاهر وتجليات له .

(٥) نظرية العاملين (سبيرمان Spearman) : وترى ان كل قابلية هي

(١) نجد عرضاً قوياً واضحاً للآراء المختلفة حول بنية القابليات في كتاب « سبيرمان » الشهير : قابليات الانسان Abilities of man ، وسنشير الى هذا الكتاب فيما بعد .

نتيجة اشتراك عاملين ، أحدهما خاص والثاني عام (٢) .

ومن المفيد جداً أيضاً أن نحدد مقدار تغير الترابطات القائمة بين الوظائف النفسية ، بتغير السن : فنبين مثلاً هل الفوارق الفردية أكبر لدى الأطفال منها لدى الراشدين ، أو نبين هل تزداد الصلات وثوقاً بين وظيفتين نفسيتين كالذاكرة وسرعة الاستجابة مثلاً كلما تقدم المرء في السن ، أم تتراخى هذه الأواصر وتحل على العكس ؟ وإذا كان تغير صفة من الصفات يؤدي دوماً (لدى سائر الأفراد الذين نشاهددهم) إلى تغير صفة أخرى ، قلنا إنه ليس بين الصفتين أي ترابط ، أو إن الترابط بينهما تام أو مطلق (وهذه الحال هي حال الصلات الفيزيائية البسيطة كما ذكرنا) . أما إذا لم يلاحظ أي توازن بين تغير صفة ما وصفة أخرى ، قلنا إنه ليس بين الصفتين أي ترابط ، أو إن الترابط بينهما معدوم . وأخيراً إذا وجدنا شيئاً من التوازي بين تغيرات صفتين ، قلنا إن بينهما رابطاً هزئياً غير تام . وغرض حساب الترابط أن يحدد درجة هذا

(٢) اضاف « سيرمان » فيما بعد عاملاً ثالثاً دعاه بالعامل الطائفي Group Factor . وأدخل « ثيرستون Thurstone » كذلك تعديلات على نظرية العاملين ، وقال بوجود عوامل كثيرة ، ولذا عرفت نظريته باسم « التحليل الكثير العوامل Multiple factor analysis » . وخبر عرض لنظريات التحليل العاملي هذه ، مع نقدها ، نجده في كتاب « تومسون Thomson » : التحليل العاملي للقابليات الانسانية . وقد نقله الى اللغة الفرنسية « نافيل Naville » ، ونشرته دور النشر الجامعية P. U. F ، عام ١٩٥٠ .

الترابط الجزئي (١).

ويحسن قبل أن نختم الحديث عن المشكلات التي يسهم الترابط في حلها ، أن نذكر بين فوائدها الترابط أنه يبين لنا الصلة بين نتائج روائزها ونتائج روائز آخر . وهكذا نستطيع مثلاً أن نقيس درجة الترابط بين روائز في الذكاء كرائز « Binet » وروائز آخر في الذكاء كرائز « Raven » مثلاً . ومثل هذا القياس للترابط بين روائز يفيد في أمور كثيرة ، أهمها أنه يعرفنا على قيمة روائز جديد ، لم يثبت بعد صدقه وشأنه ، عن طريق قياس الترابط بين النتائج التي يعطيها وبين النتائج التي يعطيها روائز آخر ثبتت قيمته من قبل . ولهذا نجد واضعي الروايز يشيرون دوماً إلى درجة ترابط روائزهم الجديد مع روائز آخر ثابت القيمة . وسنرى ذلك مفصلاً عند حديثنا عن الروايز وتقدير صدقها وثباتها .

وسنرى أيضاً ، خلال حديثنا عن الفحوص المدرسية ، كيف يلجأ الباحثون في دراستهم لقيمة هذه الفحوص إلى المقارنه بينها وبين الروايز ، وإلى حساب الترابط بينها وبين هذه الروايز بالتالي . كما يلجأون كذلك في تقديرهم لقيمة هذه الفحوص إلى دراسة مبلغ انسجام النتائج التي تعطيها

(١) وهكذا نجد أن الترابط يمكن أن يكون موجباً أو سالباً ، وأن كلاً من الترابط الموجب والسالب يمكن أن يكون تاماً أو غير تام . فالترابط بين أطوال الأشخاص وأوزانهم مثلاً ترابط موجب ، إلا أنه غير تام . إذ نرى غالباً أنه كلما زاد الطول زاد الوزن ، ولكن هنالك ، مع ذلك ، أشخاصاً طويلاً نحيلين ، وآخرين قصاراً بدنيين .

هذه الفحوص التقليدية في فترة من الفترات ، مع النتائج التي تعطيها في فترة أخرى ، ومبلغ اتفاق العلامات التي يقدمها فاحص معين مع العلامات التي يقدمها فاحص آخر أو مع العلامات التي يقدمها الفاحص نفسه في فترة زمنية أخرى . وكل هذه المقارنات لا تتم الا عن طريق قياس الترابط بين نتائج فحص في فترة ما ونتائج فحص في فترة أخرى ، بين علامات فاحص وعلامات فاحص آخر ، بين علامات فاحص في وقت وعلاماته في وقت ثان الخ ..

وكل هذا يرينا النطاق الواسع لاستخدام قياس الترابط في أمور علم النفس والتربية ، وأهمية دراسة هذا الترابط وطريقة حسابه .

حساب الترابط ومعامله

يعبر عن الترابط الموجب التام القائم بين شيئين بالرقم $+ 1$ ، وعن الترابط السالب بالرقم $- 1$. وكلما اقترب الترابط من الوحدة كان أقرب

إلى التمام فترابط قدره 0.80 يفوق ترابطاً قدره 0.75 . وترابط قدره $-$

0.50 أمعن في السلبية من ترابط قدره $- 0.35$. ويدعى هذا الرقم

المعبر عن الترابط الموجب أو السالب ، تاماً كان أو غير تام ، « معامل

الترابط coefficient de corrélation » .

وتمت طريقتان لحساب هذا المعامل : طريقة الجداء ، وطريقة الترتيب .

(آ) طريقة الجداء : méthode des produits

هـب أننا نود أن نتبين هل هنالك ترابط بين القابلية للحساب والقابلية للهندسة، ثم بين القابلية للحساب والقابلية للغناء، وما هو مقداره، إن وجد. فإذا نصنع ؟

من الواضح أن اختبار طالب واحد، مهما يكن دقيقاً، لا يتيح لنا أن نؤكد وجود علاقة بين قابليتين نفسييتين، كما لا يتيح لنا أن نبين درجة هذا الترابط. ولن يتم لنا ذلك إلا إذا اخترنا هاتين القابليتين لدى طائفة من الأفراد المختلفين ^(١). لهذا فعلينا إذاً أن نخضع عدداً من الطلاب لرائز في الحساب، ثم نخضعهم بعد ذلك لرائز في الهندسة، ثم لآخر في الغناء، ثم تقدر، بطريقة من الطرق، النتائج التي يحصلون عليها: كأن نضع لها علامات مثلاً من ١ (كحد أدنى) إلى ٥ (كحد أعلى). وعلينا بعد ذلك أن نبين هل ثمة تقابل وتوافق بين نتائج هؤلاء الطلاب في هذه الروائز المختلفة؛ أي: هل الطلاب المتفوقون في الحساب هم بعينهم

(١) في بعض الحالات، مع ذلك، يمكن تحديد ضروب من الترابط لدى فرد واحد، بأن نفحصه في ظروف مختلفة، أو فترات من الزمن مختلفة. هكذا نستطيع أن ندرس لدى فرد واحد الترابط بين النمو وبين التمرينات الرياضية: فندريب مثلاً جهازه العضلي، ونبين بعد ذلك ما هي الوظائف الأخرى (ذاكرة، انتباه، خيال، إلخ...) التي أفادت من هذا التدريب وسأيرته. كذلك نستطيع مثلاً أن ندرس، لدى فرد واحد أيضاً، الترابط بين العلامة التي يعطيها لورقة طالب في مادة الحساب، وبين العلامة التي يعطيها لهذه الورقة نفسها بعد سنتين.

المتفوقون في الهندسة أو في الغناء ، وهل الطلاب المتخلفون في الحساب هم بعينهم المتخلفون في الهندسة والغناء ؟

لنفرض أن هذه الاختبارات الثلاثة قدمت لنا النتائج التالية :

الطلاب الذين أحسنوا حساب الهندسة في الغناء

علي

فريد

خالد

بدر

جميل

شاكر

هيم

سعيد

إسحق

موسى

إن أول ما يلفت نظرنا أن العمودين الأولين متشابهان تماماً : ومعنى ذلك أن الترابط بين الحساب والهندسة ترابط موجب تام (قدره +١) (١)

بينما نرى على العكس ، أن علامات الغناء لا توازي في تغيرها تغير علامات

(١) هذا المثال الذي نضربه مثال افتراضي طبعاً ، ولا يعبر عن حقيقة الصلة بين الحساب والهندسة .

الحساب . غير أننا لا نستطيع ، حتى هذه المرحلة ، ان نحدد نوع العلاقة بين الحساب والغناء ، وهل هي علاقة إيجابية أم سلبية ، ومن المتعذر علينا أن نطلق مثل هذا الحكم استناداً إلى الأرقام التي بين أيدينا وحدها ، ولا بد لنا من مزيد من البحث . فالأرقام التي بين أيدينا أرقام خام . وكما أن العسير على الصيرفة أن يلجأوا إلى تبادل السلع نفسها (المناجم ، القطن ، الخطوط الحديدية الخ ...) ، ولا بد لهم من اللجوء إلى النقود التي تمثلها ، كذلك لا بد للعالم أن يرجع هذه الأرقام الخام التي بين يديه إلى رقم سهل التداول : فالرقم كما يقولون ، هو نقود العالم .

لا بد إذاً أن نخطو خطوة أخرى وأن نعبر برقم عن درجة التشابه بين الطائفتين من العلامات (علامات الرسم وعلامات الغناء) ، أي لا بد من حساب مادعونه معامل الترابط .

وقبل ان نبين الصيغة التي تتيح لنا حساب معامل الترابط هذا ، يحسن ان نبين كيف تمثل بيانياً الترابط بين صفتين متغيرتين . إذ هذا التمثيل البياني وجه من أوجه توضيح الترابط بينها ومن شأنه ان يبين لنا بوضوح كيف ان الترابط يعبر عن مبلغ تكرر التوافق بين التحولات المتقابلة . التي تطرأ على هاتين الصفتين .

ولنرجع ، لهذه الغاية ، إلى المثال الذي اتقيناها ، مثال الترابط بين الحساب والغناء . ان كل واحدة من هاتين القابليتين يؤلف صفة متحولة ، أي صفة ليس لها مقدار واحد لدى جميع أفراد زمرة من الزمر . واذا ما رتبنا ، في مثالنا هذا ، النتائج التي حصلنا عليها لدى الطلاب العشرة ترتيباً يتبع مقدار كبرها ، كان لدينا الترتيب التالي : ١ ، ٢ ، ٢ ، ٣ ، ٣ ، ٣ ، ٣ ، ٣ ، ٤ ، ٥ . وعلينا أن نعرف اذا كان المتحول الأول الذي بين أيدينا (قابلية الحساب) يتغير تغيراً مساوياً وموازيّاً لتغيرات المتحول

الثاني (قابلية الغناء) . ولهذا نبحت عن قيم القابلية للغناء التي تقابل كلاً من قيم القابلية للحساب . فنجد ان القيمة ١ في رائر الحساب قد قابلتها مرة واحدة قيمة من رائر الغناء هي القيمة ٤ (لدى الطالب علي) - وأن القيمة ٢ في رائر الحساب قد قابلتها القيمتان ١ و ٣ في رائر الغناء (لدى بدر وشاكر) - وأن القيمة ٣ في رائر الحساب قد قابلتها القيم ٢، ٣، ٤ في رائر الغناء الخ ... وفي وسعنا ان نرسم خطأ بيانياً يمثل هذه الضروب من التقابل ، كما نرى في الشكل (١٢) .

(٢+) ٥					٥
(١+) ٤				٤	
(٠) ٣			٣		
(١-) ٢		٢			
(٢-) ١	١				
	١	٢	٣	٤	٥

الشكل (١٣)

جدول يمثل التقابل بين متحولين
بينهما ترابط موجب تام (في هذين
الشكلين كل نقطة سوداء تمثل فرداً
من الأفراد) .

(٢+) ٥		ع	ي		
(١+) ٤		ح			ط
(٠) ٣	ـ	ـ	ـ	ـ	ك
(١-) ٢	ب		د		
(٢-) ١		اق	أ		
	١	٢	٣	٤	٥

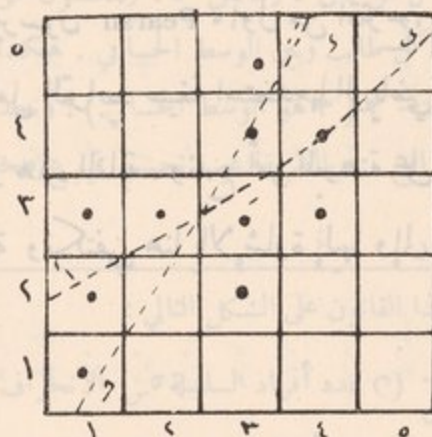
الشكل (١٢)

جدول يمثل التقابل بين متحولين
(الحساب والغناء) عندما يكون
الترابط بينهما معدوماً .

(١) نستقي هذين الشكلين ، واكثر ما نورد في فصل الترابط ، من كتاب « كلاپاريد Claparède » الذي سبق ان أشرنا اليه : علم نفس الطفل والتربية التجريبية ، الجزء الثاني الخاص بالطرق . (طبع دار دولاشو ونيسله ، ١٩٤٦) .

الأفراد	حساب	رسم
أ	١	١
ب	٢	١
ج	٢	٣
د	٣	١
هـ	٣	٢
و	٣	٣
ز	٣	٤
ح	٤	٣
ط	٤	٤
ي	٥	٣

إن النظرة الأولى التي تلقيناها على هذه الأرقام تبين لنا أن ثمة بعض التشابه بين نتائج الحساب ونتائج الرسم . غير أننا لسنا واثقين من ذلك تماماً ، ومن المتعذر علينا على أية حال ، أن نعبر عن مقدار هذا التشابه تعبيراً عددياً ، استناداً إلى هذه النظرة وحدها . لهذا نشي ، استناداً إلى هذه الأرقام ، خطأً بيانياً فنحصل على الشكل (١٤)



شكل (١٤)

إن هذا الخط البياني يبين لنا ، بوضوح نسبي ، أن ثمة بعض التوافق بين الطائفتين من القيم المتحولة : إذ نرى أن النقط تؤلف تجمعاً محورا المتوسطان « أي » و « ح د » ليسا أفقيين ولا عموديين بل مائلين . الأمر الذي يتيح لنا أن نتوقع قيام ترابط بين هاتين الطائفتين .

فالترباط إذاً يختلف باختلاف ميل الخط الذي هو محور الثقل أو محور القسمة بالقياس إلى نقط التقابل بين المتحولين . وإذا كان هذا الميل مساوياً لـ ٤٥ درجة ، كان الترباط في حده الأقصى (أي موجباً تماماً) ؛ وإذا كان شاقولياً أو أفقياً ، كان الترباط معدوماً ؛ وإن كان ميله متوسطاً ، كان الترباط جزئياً غير تام .

ولكن التمثيل البياني ، على فائدته ، لا يقدم لنا سوى صورة مجملة عن نوع الترباط القائم بين متحولين . والمهم ، كما سبق أن قلنا ، أن نعبر عن هذا الترباط برقم . فكيف نصل الى ذلك ؟

لقد كان « بيرسون Pearsn » أول من اقترح ، عام ١٨٩٥ ، أن تطبق على حساب معامل الترباط صيغة استخدمها الرياضي « برافيه Bravais » عام ١٨٤٦ ، لغير هذه الغاية . وندع أمر البرهنة على هذه الصيغة لكتب الإحصاء المفصلة ونكتفي هنا بالإشارة إليها وإلى طريقة استخدامها .



(٥١) رت

(٦١) نسبة

معامل الترابط برافيه — بيرسون Bravais - Pearson :

يحسب هذا المعامل عن طريق الصيغة التالية :

$$r = \frac{\text{مج } (س \times ص)}{\sqrt{\text{مج } س^2 \times \text{مج } ص^2}} \quad (١)$$

وفي هذه الصيغة : ر تشير الى معامل الترابط ؛ س تمثل انحرافات القيم المختلفة للمتحول الأول عن الوسط الحسابي . ولايضاح المقصود منها ، لنطبقها على الائمة التي أتينا على ذكرها ، مذكرين من جديد ان قيم ر يمكن أن تتراوح بين ١ و - ١ ، وأنه إذا كانت $r = ١$ كان الترابط موجباً وتاماً ، وإذا كانت $r = - ١$ كان الترابط سالباً وتاماً ، وإذا كانت $r = ٠$. كان الترابط معدوماً .

لنعد إذأ الى المثالين السابقين (علامات الطلاب العشرة في الحساب والهندسة والغناء) ، ولنحسب قيم كل من «س» و «ص» . وللحصول على قيم «س» نبحث عن الفروق بين علامات كل طالب وبين الوسط الحسابي . هكذا نجد لدى «علي» أن $س = ١ - ٣$ ، أي - ٢ (٣ هو الوسط الحسابي) ؛ ونجد لدى بدر أن $س = ٢ - ٣ = - ١$ الخ .. وبالطريقة عينها نحسب قيم ع فنحصل في النهاية على الجدول التالي :

(١) يمكن كتابة هذا القانون على الشكل التالي :

$$r = \frac{\text{مج } (س \times ص)}{\sqrt{\text{مج } س^2 \times \text{مج } ص^2}} \quad (٢) \text{ عدد أفراد السلسلة } س$$

س الانحراف المعياري لقيم ص) أو على الشكل التالي :

$$r = \frac{1}{n} \left(\frac{س}{س} \times \frac{ص}{ص} \right)$$

الأفراد

جمال
السليم
عبد
رفيع
موسى
خالد
شكري
بدر
علي

$$c = \frac{(n \times n)}{2} = \frac{(10 \times 10)}{2} = 50$$

الوسط الحسابي = ٣

مجموع = ١٢

القيم الفردية	الحساب
١	٢ -
٢	١ -
٢	١ -
٣	:
٣	:
٣	:
٣	:
٤	١ +
٥	١ +
	٢

الوسط الحسابي = ٣

مجموع = ١٢

القيم الفردية	الغناء
٢	١ -
٥	٢ +
٤	:
٣	١ +
٣	:
٣	:
٢	:
٢	١ -
١	٢ -
٢	١ +
	٢

مجموع = ١٢

القيم الفردية	مجموع
٢	١ -
٥	٢ +
٤	:
٣	١ +
٣	:
٣	:
٢	:
٢	١ -
١	٢ -
٢	١ +
	٢

$$c = \frac{1}{2} \left(\frac{10}{10} \times \frac{10}{10} \right)$$

واذا وضعنا الآن في صيغة « رافيه - بيرسون » مكان كل حرف القيمة التي تقابله حصلنا على ما يلي :

$$س = \frac{٠٠}{١٢ \times ١٢٧} = ٠٠$$

ومعنى هذا ان الترابط في هذا المثال ترابط معدوم . وهذا هو ما اطلعنا عليه من قبل التمثيل البياني في الشكل (١٢) .

واذا أجرينا العمليات نفسها على الحساب والرسم ، حصلنا على الجدول التالي :

وإذا كانت الأرقام متصلة فمثلاً كان مجموع من مجموع ١٢٧ و ١٢٧ هو ٢٥٤ وهو هو الحالة التي وضعنا عليها في الترابط بين الحساب والمعدومة ، كما رأينا . ونعود نذكر من جديد ان هذه الأرقام جميعاً أرقام زوجية أو عددان من قبل المثال .

وإذا تأملنا الجدول على معاميل الترابط ، نلاحظ أن الأرقام ليست متصلة بل هي متقطعة ، إذ قد يكون هذا المعامل زوجية أو فردية وقد تكون الصدقة هي التي ودعت قيم المستفيدين المذكورين توزيعاً متوازناً . ذلك أن الأرقام زوجية غير زوجية من ١٢٧ إلى ١٢٧ . كيف شاء ووضعنا عشرة أرقام متتالية في كيس آخر ، وسحبنا صدقة وفقاً من الكيس الأول ورقاً من الكيس الثاني ، وكررنا التجربة ، فوجدنا أن الصدقة على أرقام هي ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ١٣ ، ١٤ ، ١٥ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٩ ، ٢٠ ، ٢١ ، ٢٢ ، ٢٣ ، ٢٤ ، ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ ، ٢٨ ، ٢٩ ، ٣٠ ، ٣١ ، ٣٢ ، ٣٣ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٦ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٣٩ ، ٤٠ ، ٤١ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٤ ، ٤٥ ، ٤٦ ، ٤٧ ، ٤٨ ، ٤٩ ، ٥٠ ، ٥١ ، ٥٢ ، ٥٣ ، ٥٤ ، ٥٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٥٩ ، ٦٠ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٦٣ ، ٦٤ ، ٦٥ ، ٦٦ ، ٦٧ ، ٦٨ ، ٦٩ ، ٧٠ ، ٧١ ، ٧٢ ، ٧٣ ، ٧٤ ، ٧٥ ، ٧٦ ، ٧٧ ، ٧٨ ، ٧٩ ، ٨٠ ، ٨١ ، ٨٢ ، ٨٣ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٨٦ ، ٨٧ ، ٨٨ ، ٨٩ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٢ ، ٩٣ ، ٩٤ ، ٩٥ ، ٩٦ ، ٩٧ ، ٩٨ ، ٩٩ ، ١٠٠ . ولكننا راجع إلى قبل الصدقة وحدها ، إذ ليس ثمة ، دون شك ، أي صلة حميدة رابط بين أرقام الكيس الأول وأرقام الكيس

مطابقة رقم الحساب مع رقم الحساب - مبالغ في قسمة رقم الحساب

الأفراد

الحساب

القيمة الفردية	م	م	م
١	٢	٢	٢
٢	١	١	١
٣	١	١	١
٤	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠
٦	٠	٠	٠
٧	٠	٠	٠
٨	٠	٠	٠
٩	٠	٠	٠
١٠	٠	٠	٠
١١	٠	٠	٠
١٢	٠	٠	٠
١٣	٠	٠	٠
١٤	٠	٠	٠
١٥	٠	٠	٠
١٦	٠	٠	٠
١٧	٠	٠	٠
١٨	٠	٠	٠
١٩	٠	٠	٠
٢٠	٠	٠	٠
٢١	٠	٠	٠
٢٢	٠	٠	٠
٢٣	٠	٠	٠
٢٤	٠	٠	٠
٢٥	٠	٠	٠
٢٦	٠	٠	٠
٢٧	٠	٠	٠
٢٨	٠	٠	٠
٢٩	٠	٠	٠
٣٠	٠	٠	٠
٣١	٠	٠	٠
٣٢	٠	٠	٠
٣٣	٠	٠	٠
٣٤	٠	٠	٠
٣٥	٠	٠	٠
٣٦	٠	٠	٠
٣٧	٠	٠	٠
٣٨	٠	٠	٠
٣٩	٠	٠	٠
٤٠	٠	٠	٠
٤١	٠	٠	٠
٤٢	٠	٠	٠
٤٣	٠	٠	٠
٤٤	٠	٠	٠
٤٥	٠	٠	٠
٤٦	٠	٠	٠
٤٧	٠	٠	٠
٤٨	٠	٠	٠
٤٩	٠	٠	٠
٥٠	٠	٠	٠
٥١	٠	٠	٠
٥٢	٠	٠	٠
٥٣	٠	٠	٠
٥٤	٠	٠	٠
٥٥	٠	٠	٠
٥٦	٠	٠	٠
٥٧	٠	٠	٠
٥٨	٠	٠	٠
٥٩	٠	٠	٠
٦٠	٠	٠	٠
٦١	٠	٠	٠
٦٢	٠	٠	٠
٦٣	٠	٠	٠
٦٤	٠	٠	٠
٦٥	٠	٠	٠
٦٦	٠	٠	٠
٦٧	٠	٠	٠
٦٨	٠	٠	٠
٦٩	٠	٠	٠
٧٠	٠	٠	٠
٧١	٠	٠	٠
٧٢	٠	٠	٠
٧٣	٠	٠	٠
٧٤	٠	٠	٠
٧٥	٠	٠	٠
٧٦	٠	٠	٠
٧٧	٠	٠	٠
٧٨	٠	٠	٠
٧٩	٠	٠	٠
٨٠	٠	٠	٠
٨١	٠	٠	٠
٨٢	٠	٠	٠
٨٣	٠	٠	٠
٨٤	٠	٠	٠
٨٥	٠	٠	٠
٨٦	٠	٠	٠
٨٧	٠	٠	٠
٨٨	٠	٠	٠
٨٩	٠	٠	٠
٩٠	٠	٠	٠
٩١	٠	٠	٠
٩٢	٠	٠	٠
٩٣	٠	٠	٠
٩٤	٠	٠	٠
٩٥	٠	٠	٠
٩٦	٠	٠	٠
٩٧	٠	٠	٠
٩٨	٠	٠	٠
٩٩	٠	٠	٠
١٠٠	٠	٠	٠

الرسم

القيمة الفردية	م	م	م
١	٢	٢	٢
٢	١	١	١
٣	١	١	١
٤	٠	٠	٠
٥	٠	٠	٠
٦	٠	٠	٠
٧	٠	٠	٠
٨	٠	٠	٠
٩	٠	٠	٠
١٠	٠	٠	٠
١١	٠	٠	٠
١٢	٠	٠	٠
١٣	٠	٠	٠
١٤	٠	٠	٠
١٥	٠	٠	٠
١٦	٠	٠	٠
١٧	٠	٠	٠
١٨	٠	٠	٠
١٩	٠	٠	٠
٢٠	٠	٠	٠
٢١	٠	٠	٠
٢٢	٠	٠	٠
٢٣	٠	٠	٠
٢٤	٠	٠	٠
٢٥	٠	٠	٠
٢٦	٠	٠	٠
٢٧	٠	٠	٠
٢٨	٠	٠	٠
٢٩	٠	٠	٠
٣٠	٠	٠	٠
٣١	٠	٠	٠
٣٢	٠	٠	٠
٣٣	٠	٠	٠
٣٤	٠	٠	٠
٣٥	٠	٠	٠
٣٦	٠	٠	٠
٣٧	٠	٠	٠
٣٨	٠	٠	٠
٣٩	٠	٠	٠
٤٠	٠	٠	٠
٤١	٠	٠	٠
٤٢	٠	٠	٠
٤٣	٠	٠	٠
٤٤	٠	٠	٠
٤٥	٠	٠	٠
٤٦	٠	٠	٠
٤٧	٠	٠	٠
٤٨	٠	٠	٠
٤٩	٠	٠	٠
٥٠	٠	٠	٠
٥١	٠	٠	٠
٥٢	٠	٠	٠
٥٣	٠	٠	٠
٥٤	٠	٠	٠
٥٥	٠	٠	٠
٥٦	٠	٠	٠
٥٧	٠	٠	٠
٥٨	٠	٠	٠
٥٩	٠	٠	٠
٦٠	٠	٠	٠
٦١	٠	٠	٠
٦٢	٠	٠	٠
٦٣	٠	٠	٠
٦٤	٠	٠	٠
٦٥	٠	٠	٠
٦٦	٠	٠	٠
٦٧	٠	٠	٠
٦٨	٠	٠	٠
٦٩	٠	٠	٠
٧٠	٠	٠	٠
٧١	٠	٠	٠
٧٢	٠	٠	٠
٧٣	٠	٠	٠
٧٤	٠	٠	٠
٧٥	٠	٠	٠
٧٦	٠	٠	٠
٧٧	٠	٠	٠
٧٨	٠	٠	٠
٧٩	٠	٠	٠
٨٠	٠	٠	٠
٨١	٠	٠	٠
٨٢	٠	٠	٠
٨٣	٠	٠	٠
٨٤	٠	٠	٠
٨٥	٠	٠	٠
٨٦	٠	٠	٠
٨٧	٠	٠	٠
٨٨	٠	٠	٠
٨٩	٠	٠	٠
٩٠	٠	٠	٠
٩١	٠	٠	٠
٩٢	٠	٠	٠
٩٣	٠	٠	٠
٩٤	٠	٠	٠
٩٥	٠	٠	٠
٩٦	٠	٠	٠
٩٧	٠	٠	٠
٩٨	٠	٠	٠
٩٩	٠	٠	٠
١٠٠	٠	٠	٠

و بتطبيق الصيغة نحصل على :

$$0.057 = \frac{7}{1202} = \frac{7}{1205 \times 121} = r$$

فهناك إذا ترابط بين علامات الحساب وعلامات الرسم ، وهذا الترابط متوسط المقدار (٠.٥٧)

ومن الواضح انه كلما كانت السلاسل التي تتم بينها المقارنة مختلفة فيما بينها كان المجموع الجبري للجداءات $s \times$ ص ضعيفاً بالقياس الى الوسط الحسابي للمجموع s^2 و s^2 ، وكان معامل الترابط ضعيفاً بالتالي .

واذا كانت السلسلتان متماثلتين تماماً كان مجموع $s \times$ ص مساوياً لمجموع s^2 ولجوع s^2 ، وكانت « ر » بالتالي مساوية لـ ١ . وهذه هي الحال التي وقعنا عليها في الترابط بين الحساب والهندسة ، كما رأينا . ونعود فنذكر من جديد أن هذه الأرقام جميعها أرقام وهمية أوردناها من قبيل المثال .

وإذا ما تم لنا الحصول على معامل الترابط ، على نحو ما رأينا ، فمهمتنا لا تكون قد بلغت بعد نهايتها . إذ قد يكون هذا المعامل نتيجة للصدفة وقد تكون الصدفة هي التي وزعت قيم السلسلتين المدروستين توزيعاً متوافقاً . ذلك أنه لو وضعنا عشرة أرقام من ١ إلى ١٠ في كيس ماء ، ووضعنا عشرة أرقام مماثلة في كيس آخر ، وسحبنا صدفة رقماً من الكيس الأول ورقماً من الكيس الثاني ، وكررنا التجربة ، فقد يقع أن نحصل صدفة على أرقام هي : ١ و ١ ، ٢ و ٢ ، ٣ و ٣ ، ٤ و ٤ الخ .. ويكون الترابط إذ ذاك تاماً ، ولكنه راجع إلى فعل الصدفة وحدها . اذ ليس شمة ، دون شك ، أي صلة حميمة تربط بين أرقام الكيس الأول وأرقام الكيس

الثاني . ولئن كان مثل هذا التوافق العفوي الاتفاقية بين سلسلتين في جميع أجزأهما توافقاً قلما يقع وضيئل الاحتمال بالتالي، فإن هذا التوافق الاتفاقية يزداد احتمال وقوعه كلما كان توافقاً جزئياً يتم بين بعض أجزأ السلسلة الأولى وبعض أجزأ السلسلة الثانية . لهذا كان حرياً بنا أن نبين ماهو مقدار الثقة التي يحق لنا أن نمنحها لمعامل الترابط . ويكون ذلك بأن نحدد مقدار الخطأ المحتمل لهذا المعامل . ويتم حساب هذا الخطأ المحتمل عن طريق الصيغة التالية التي وضعها « بيرسون Pearson » :

$$\frac{1 - 0.675}{\sqrt{2}} = \text{الخطأ المحتمل لمعامل الترابط}$$

واذا طبقنا هذه الصيغة على مثالنا السابق ، حصلنا على :

$$0.14 = \frac{1 - 0.675}{\sqrt{2}} = \frac{2(0.57) - 1}{\sqrt{2}} = 0.14$$

وهذا يعني أن لمعامل الترابط الذي حصلنا عليه خطأ من اثنين في أن يكون محصوراً بين القيمتين ٠.٤٣ (أي ٠.٥٧ - ٠.١٤) و ٠.٧١ (أي ٠.٥٧ + ٠.١٤) . وضخامة الخطأ المحتمل هنا ناجم عن ضالة عدد حدود السلسلة (١٠ حدود) . ومن نقل الكلام أن نقول إن احتمال وقوع توافقات عفوية بين سلسلتين عدد حدودهما ضيئل أكبر بكثير من احتمال وقوعها بين سلسلتين عدد حدودهما كبير . الأمر الذي يبين لنا أن حساب الترابط يستلزم سلاسل طويلة .

(ب) طريقة الترتيب méthode des rangs

وبدلاً من أن نبحث عن وجود توافق وتقارب بين سلسلتين من العزومات المتصلة بصفتين ندرس الصلة بينهما، في وسعنا أن نبحث عن وجود هذا التوافق بين الترتيب التي يشغلها الأفراد فيما يتصل بهاتين الصفتين . وقد أدخل هذه الطريقة إلى علم النفس عالم النفس الانجليزي «سبيرمان Spearman»^(١) والصيغة التي يقترحها لهذه الغاية هي التالية :

$$\text{معامل الترابط } r = 1 - \frac{\sum (A - B)^2}{(1 - \sum A^2) - \sum A^2}$$

وفيها «أ» تمثل قيم السلسلة الأولى ؛ و «ب» تمثل قيم السلسلة الثانية و «؟» تشير إلى عدد حدود السلسلة . والمثال التالي يوضح طريقة استخدام هذه الصيغة .

هـب أن خمسة طلاب أجروا اختباراً في الحساب واختباراً آخر في الرسم ، فحصلوا على الترتيب التالية (نقصد بالترتيب طبعاً : أول، ثاني، ثالث الخ...) :

(١) سبيرمان : قياس الترابط بين شيئين . مجلة علم النفس الأميركية ، ١٩٠٤

Spearman: measurement of association between two things.

A. J. of Ps. 1904 .

الطلاب	حساب	رسم	أ - ب	(أ - ب)²
	(أ)	(ب)		
علي	١	١	٠	٠
شاكر	٢	٣	١ -	١
جميل	٣	٥	٢ -	٤
إسحق	٤	٢	٢ +	٤
عادل	٥	٤	١ +	١
				مجموع = ١٠

وبتطبيق صيغة « سبيرمان » يكون لدينا :

$$r = 1 - \frac{10 \times 6}{24 \times 5} = 1 - 0.4167 = 0.5833$$

ونصل الى النتيجة نفسها لو طبقنا على الترتيب صيغة « برافيه - بيرسون » . وكل ما يمتاز به صيغة « سبيرمان » هو أن فيها توفيراً في الحساب . أما الخطأ المحتمل لمعامل الترابط في طريقة الترتيب هذه فيحسب أيضاً بالاستناد الى الصيغة التي سبقت الإشارة اليها . على أن الخطأ المحتمل في هذه الطريقة أكبر منه في الطريقة السابقة . وقد نقد « بيرسون » طريقة الترتيب هذه نقداً عنيفاً . وآفتها فعلاً أنها تعتبر الترتيب متساوية البعد بعضها عن بعض ، على حين ان مثل هذا التساوي ليس محققاً دوماً . ويكفي للاقتناع من ذلك ان تقارن السلسلتين التاليتين اللتين تشيران الى العلامات التي حصل عليها عدد من الطلاب في اختبار حساب ، والى ترتيب هؤلاء الطلاب في هذا الاختبار :

الطلاب	العلامات	الترتيب
احمد	١٠	١
عادل	٨	٢
علي	٧	٣
خالد	٤	٤

لأذرى ان الترتيب تؤلف سلماً متساوي الدرجات ، رغم ان العلامات التي تقابلها ليست متساوية البعد بعضها عن بعض ، فالعلامة ٨ أبعد عن العلامة ١٠ من بعد العلامة ٧ عن العلامة ٨ ؛ وكذلك العلامة ٤ لا تبعد عن العلامة ٧ بمقدار ما تبعد العلامة ٨ عن العلامة ١٠ ،

ومع ذلك فطريقة الترتيب طريقة ثينة في الاحوال التي يتعذر فيها أن نضع لصفة معينة علامة رقمية محددة ، بينما يمكن فيها مع ذلك أن نصف الأفراد درجات ورتباً وفق الصفة النفسية المدروسة . فمن السهل مثلاً ان نصف مجموعة من الرسوم او مجموعة من الخطوط وفق حظها من الاتقان والجمال ، وان نضع لها تراتيب بالتالي ، بينما يصعب التعبير عن هذه القيمة بعلامة .

حساب معامل الارتباط في المجموعات الكبيرة

إن الطريقتين السابقتين في حساب معامل الارتباط (طريقة الجداء وطريقة الترتيب) لا تستخدمان إلا في المجموعات الصغيرة ، أي التي لا يتجاوز عدد أفرادها ٥٠ أو ٦٠ . أما إذا زاد عدد الأفراد عن هذا المقدار ، فيجب اللجوء إلى طريقة أخرى ، قوامها إنشاء ما يدعى « جدول الترابط Carrelation table » أو « جدول التكرار المزدوج Double Frequency table » . فإذا أردنا مثلاً حساب معامل الترابط بين أطوال مجموعة من الرجال عددهم مائتان ^(١) وبين أوزانهم . وكانت أطوالهم تتراوح بين ٥٨ و ٧٨ بوصة ، وكانت أوزانهم تتحصر بين ٩٠ و ٢١٠ رطلاً (مصرياً)

(١) نستقي هذا المثال من كتاب الاحصاء في التربية وعلم النفس ، للدكتور عبد العزيز القوسي وحسن محمد حسين (مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٤٩ ، ص ١٢٨ - ١٣٠)

لجأنا أولاً إلى إنشاء جدول ، كالجدول (١) نسجل فيه الاطوال بعد ان نبوبها في صفوف ونسجل عدد افراد كل صف ، ونسجل القيمة المركزية لكل صف ، وانحراف كل قيمة من هذه القيم المركزية عن متوسط مجموعة الاطوال هذه (وفي وسعنا تسهيلاً للعمل أن نتقي متوسطاً افتراضياً ، كما فعلنا في الجدول اذ انتقينا ٦٨ كمتوسط) ، ونسبة حاصل ضرب هذا الانحراف في عدد افراد الصف ، واخيراً حاصل ضرب مربع هذا الانحراف في عدد افراد الصف . وتبجلى جميع هذه الخطوات في الجدول التالي :

الصفوف	عدد افراد الصف ؟ في	القيم المركزية للصفوف	الانحرافات ح	$ح \times ؟ في$	$ح^2 \times ؟ في$
٦٢-٥٨	١	٦٠	٨-	٨-	٦٤
٦٦-٦٢	٤٧	٦٤	٤-	١٨٨-	٧٥٢
٧٠-٦٦	١١٠	٦٨	٠٠	٠٠	٠٠
٧٤-٧٠	٣٧	٧٢	٤	١٤٨	٥٩٢
٧٨-٧٤	٥	٧٦	٨	٤٠	٣٢٠
مجم = ٢٠٠				مجم = ٨-	مجم = ١٧٢٨

ومن هذا الجدول نستخرج الانحراف المعياري لمجموعة الأطوال .
غير أننا لا نستخرجه بتطبيق الصيغة المعهودة التي نصل عن طريقها الى
الانحراف المعياري بتقسيم مجموع مربعات الانحراف عن الوسط الحسابي
على عدد أفراد المجموعة - ١ (أي على ٣ - ١) ، ثم بجذر هذا المجموع
جذراً تربيعياً بعد ذلك (أي باستخدام الصيغة $\sqrt{\frac{(س - ط) \times ٢}{١ - ٣}}$) . ذلك
أننا استخدمنا هنا متوسطاً افتراضياً لا متوسطاً حقيقياً ، وهذا المتوسط
الافتراضي هو ٦٨ . ولهذا نصل الى الانحراف المعياري في هذه الحال
بأن نطرح من حاصل قسمة مج (ح $\times$ ٢) على عدد أفراد المجموعة
مربع حاصل قسمة مج (ح $\times$ ٢) على عدد أفراد المجموعة ثم نجذر
الحاصل جذراً تربيعياً :

$$\text{أي } \sigma = \sqrt{\frac{١٧٢٨}{٢٠٠} - \left(\frac{٨}{٢٠٠}\right)^2} = \sqrt{٨,٦٣٨٤} = ٢,٩٤$$

وبعد هذه الخطوة الأولى نلجأ الى خطوة مماثلة فيما يتصل بالاوزان ،

فنشيء الجدول (٢) التالي :

الصفوف	عدد افراد الصف بف	القيم المركزية للصفوف	الانحرافات ح	ح × بف	ح × بف
٩٠ — ١١٠	٩	١٠٠	٤٠ —	٣٦٠ —	١٤٤٠٠
١١٠ — ١٣٠	٦٢	١٢٠	٢٠ —	١٢٤٠ —	٢٤٨٠٠
١٣٠ — ١٥٠	٧٨	١٤٠	٠٠	٠٠	٠٠
١٥٠ — ١٧٠	٣٧	١٦٠	٢٠	٧٤٠	١٤٨٠٠
١٧٠ — ١٩٠	١٠	١٨٠	٤٠	٤٠٠	١٦٠٠٠
١٩٠ — ٢١٠	٤	٢٠٠	٦٠	٢٤٠	١٤٤٠٠
مجموع = ٢٠٠	مجموع = ٢٢٠	مجموع = ٨٤٤٠٠			

جدول (٢)

ونستخرج الانحراف المعياري للاوزان كما استخرجنا الانحراف المعياري للاطوال :

$$\sigma = \sqrt{\frac{2(220 - 200)}{200} - \frac{84400}{200}} = 220.79 = 20.5$$

وبعد هاتين الخطوتين نخطو خطوة ثالثة ، فترسم جدول ترابط ، نضع فيه الاطوال عموديا والاوزان أفقيا ونضع إشارة في الخانة الواقعة عند تلاقي الصفين اللذين يقع فيهما طول رجل ووزنه . ونجمع الاشارات بعد ذلك عمودياً ثم أفقياً أي نحصى عدد افراد كل خانة ، ونضرب عدد افراد كل خانة بحاصل ضرب انحراف الوزن بانحراف الطول (على نحو ما استخرجناهما في الجدولين السابقين) ونجمع حواصل الضرب . ويتجلى ذلك كله في جدول الترابط التالي :

انحرافات الاوزان ٦٠+ ٤٠+ ٢٠+ ٠ ٢٠- ٤٠- ٦٠-

الانحرافات
الاطوال
٨-
٤-
٠
٤+
٨+

مجموع حواصل الضرب	مجموع	انحراف الطول X انحراف الوزن	الانحرافات	الطول م
٣٢٠	١	١٩٠	١٣٠- ١٥٠- ١٧٠	٩٠- ٥٨-
٣٦٤٠	٤٧	٤٨٠	١٦٠- ١٧٠- ١٨٠	١٢٨٠- ٦٢-
٠	١١٠	٠	١٦٠- ١٧٠- ١٨٠	١٢٨٠- ٦٢-
١٧٦٠	٣٧	٤٨٠	١٦٠- ١٧٠- ١٨٠	١٢٨٠- ٦٢-
٨٠٠	٥	٤٨٠	١٦٠- ١٧٠- ١٨٠	١٢٨٠- ٦٢-
٥٥٢٠	٢٠٠	٤٨٠	١٦٠- ١٧٠- ١٨٠	١٢٨٠- ٦٢-
مجموع حواصل الضرب	١٦٠٠	١٣٦٠	١٣٦٠	١٣٦٠

(١) هذا العدد يمثل حاصل ضرب انحراف الوزن (في الصف ٩٠- ١١٠) بانحراف الطول (في الصف ٦٣- ٦٦) مضروباً بعدد الأفراد الذين يلتقي لديهم هذا المقدار من الوزن (٩٠- ١١٠) مع ذلك المقدار من الطول (٦٣- ٦٦) (أي ٤ × ٨ × ٤٠) ومثل ذلك يقال في الأعداد الأخرى: ١٨٤٠، ٣٢٠، ١٦٠، ٣٢٠، ٩٦٠، الخ

وبعد هذه الخطوة نرسم الى متوسط انحراف الاطوال عن المتوسط
بالرمز ح_س والى متوسط انحراف الاوزان عن المتوسط بالرمز ح_ز
ويساويان كما نعلم :

$$\text{ح}_\text{س} = \text{مجم} = \left(\frac{\text{ح} \times \text{ف}}{\text{ن}} \right) = \frac{8}{200} = 0.04 \quad (؟) = \text{عدد افراد المجموعة} = 200$$

$$\text{ح}_\text{س} = \text{مجم} = \left(\frac{\text{ح} \times \text{ف}}{\text{ن}} \right) = \frac{220}{200} = 1.1$$

(وقد سبق أن استخرجنا هاتين القيمتين عندما استخرجنا الانحراف
المعياري لكل من الاطوال والاوزان في الجدولين (١) و (٢)).
واخيراً نطبق القانون التالي :

$$r = \frac{\text{مجم} (س - ط) (ص - ط) - ؟ \text{ح}_\text{س} \cdot \text{ح}_\text{ز}}{\text{ن} \cdot \text{س} \cdot \text{ص}}$$

وفيه ط و ط^٢ يرمزان الى متوسطي الاوزان والاطوال (الافتراضيين)
وهنا نجد :

$$r = \frac{(0.04 - 1.1)(200 - 220)}{200 \times 200 \times 200}$$

$$= \frac{0.04112}{12000} = 0.0034 \quad \text{وهو معامل الترابط المطلوب.}$$

الفصل الأول

الفصل الثالث

إن النتائج التي توصل إليها من التجربة قد وطدت أركانها ورسخت جذورها. ونود في الصفحات التالية أن نعرض جملة من النتائج التي توصل إليها من التجربة في التربية

وننصب هذه الأبحاث التجريبية، كما سنرى، على المشكلات الرئيسية التالية : مشكلات التنظيم المدرسي والوصول فيه إلى غير نتائج المشكلات المتعلقة بعلامات الأفعال التربوية لقوى الأفراد وإمكاناتهم : القيمة التربوية لمواد الدراسة والتنظيم المدرسي : إعداد المناهج : تعليم المواد المدرسية المختلفة وأساليب هذا التعليم .

وسنعرض لهذه المشكلات الرئيسية في الفصول التالية . أما الآن فنود قبل أن تحدث عن النتائج التي وصلت إليها الأبحاث التجريبية في

الفصل الأول

الحال الحاضرة للأبحاث التجريبية

إن النتائج التي توصلت إليها الترية التجريبية قد أصابت من الوفرة والغنى ومن الدقة والقيمة ما يؤكد أن هذه الترية التجريبية قد وطدت أركانها ورسخت جذورها . ونودّ في الصفحات التالية أن نعرض جملة من الحقائق التي وصلت إليها هذه الترية، عرضاً منهجياً منظماً يمكننا من أن نطلع على الوجوه العديدة لهذا البحث التربوي وللاصداء التي تركها في مختلف مجالي الحياة المدرسية .

وتنصب هذه الأبحاث التجريبية ، كما سنرى ، على المشكلات الرئيسية التالية : مشكلات التنظيم المدرسي والوصول فيه إلى خير نتائج؛ المشكلات المتصلة بملاءمة الأعمال التربوية لقوى الأفراد وإمكانياتهم ؛ القيمة التربوية لمواد الدراسة ولنظم التدريس ؛ إعداد المناهج ؛ تعليم المواد المدرسية المختلفة وأساليب هذا التعليم .

وسنعرض لهذه المشكلات الرئيسية في الفصول التالية . أما الآن ، فنود قبل أن نتحدث عن النتائج التي وصلت إليها الأبحاث التجريبية في

هذه المجالات كلها ، أن نلقي نظرة عاجلة على المدى الذي وصلت إليه الحركة التربوية التجريبية في أشهر بلدان العالم .

ولاشك أن أمر بيل الشمالية هي التي تشغل المكان الأول في مجال الأبحاث التربوية التجريبية . ويرجع السبب في هذا التفوق إلى الظروف الخاصة التي يتمتع بها العالم الجديد ، اقتصادية كانت أو سياسية ، كما يرجع إلى الروح العملية « البراجماتية » الواضحة التي توجه المربين الأمريكيين كما توجه أكثر جنات الحياة الأمريكية . فالاهتمام بالوصول إلى أكبر مردود ممكن وبلوغ « النجع efficiency » في كل شيء ، واضطرار المشرفين على أمور التربية إلى أن يجدوا الحلول العاجلة لبعض المشكلات الملحة الحادة في حلبة التربية والتعليم ، من أهم العوامل التي حملت المربين على خوض غمار البحث التجريبي . والهجرات الكثيفة التي غزت أمريكا ، وتنوع العروق والأجناس بفضل هذه الهجرات ، والمبادرة السريعة إلى تصنيع الحياة ، وولادة عدد من المدن الضخمة العملاقة... وعوامل أخرى مماثلة ، كل تلك أمور تركت أثراً قوياً في مجال التربية ، وجعلتها تتحو منحى اجتماعياً واضحاً ، يتصف بالنظر إلى أكثر مشكلات التعليم نظرة قوامها حاجات المجتمع ومطالبه ، ورائدها الأبحاث التجريبية التي تجري للتعرف على مافي المجتمع من نزعات وتيارات . ومهما قيل في ضعف هذه التربية المفرقة في الاتجاه الاجتماعي ، فهي قد قدمت دون شك لجميع الباحثين في شتى البلدان روح البحث الواقعي العملي . ومهما ننكر على

الباحثين الأُميركيين من أشياء - من مثل التسرع في البحث، وعدم إنضاج المشكلات المدروسة، والعلو في التجريب، والثقة في الوسائل الفنية التكنيكية ثقة مفرطة، ومحبتهم للبحث، في كثير من الأحيان، لمجرد البحث، وإقدامهم على التجريب لمجرد التجريب، وتعلقهم بالتأليف والكتابة غمها وسمينها، متخذين شعاراً لهم في بعض الأحيان، « النشر أو المنيعة Publish or perish » - مهما نكر عليهم من هذا كله، فلن نستطيع أن نتناسى أن لهم فضل سبق في كثير من المحاولات وأهم أول من يقدم على طرح المشكلات والتجريب حولها.

هكذا نجد أن أول مركز للأبحاث التربوية قد تأسس في نيويورك عام ١٩١٢. وقد دعا إلى خلق هذا المركز النجاح الذي أصابه بحث استقصائي واسع النطاق أُجري في مدارس ذلك البلد بغية قياس مردود التعليم الرسمي العام. الأمر الذي أغرى بعض الباحثين بتأسيس مركز غايته متابعة أبحاث أخرى من هذا الطراز. فبعد إنشائه بقليل، قامت مؤسسات أخرى مماثلة له في أهم مدن الولايات المتحدة، وأخذت تتكامل وتنمو يوماً بعد يوم. ومن أشهر هذه المراكز وأشدها نشاطاً في أيامنا المركز القائم في جامعة « كولومبيا » باسم كلية المعلمين Teachers college (وفيه يعمل ثورنديك Thorndike، وغيتس gates، وماك كال Mac call، وفريمان Freeman وغيرهم).

أما في أوروبا (ولا سيما أوروبا القارية) فما تزال الأبحاث التربوية

التجريبية في مرحلة المحاولات ، ولا نجد لها منتشرة فيها على نطاق واسع .
ففيما عدا بعض الأبحاث التي يسوقها بعض الباحثين المنعزلين وبعض
المراكز المستقلة ، لا نجد مؤسسات حكومية تعنى بمثل هذه الأبحاث ،
بل نجد أن السلطات الحكومية لم تدرك بعد قيمة المشكلة ولم تسهم جدياً
في البحث التربوي العلمي . ولئن كان هؤلاء الأوروبيون يأخذون على
الأمريكيين قلة أكتراثهم بالتراث الماضي والعادات والتقاليد السارية ،
فإنهم بدورهم يقومون في الآفة المعاكسة ، فيتعلقون بالنظم الهرمة البالية
ويستمسكون بالأساليب العتيقة في كثير من الأحيان .

ومع ذلك ، فقد بدأت هذه الروح المحافظة ، في تلك البلدان
الأوربية ، تضجحل بتأثير الظروف التي تفضح ضعفها وبفعل الحاجات
المستجدة . هكذا نجد المربين بعد الحرب العالمية الثانية يقبلون على إعادة
النظر في أمور التربية ، ويشعرون بالحاجة إلى أبحاث واسعة في هذه
السبيل . فنجد في فرنسا مثلاً الأبحاث التي قامت ، تحت إشراف
الحكومة ، لتجديد التعليم الثانوي ولا إقامة « الصفوف الجديدة
classes nouvelles » وإنشاء المركز التربوي الدولي في سيفر Centre
pédagogique international de Sèvres . كما نجد إنكلترا تهتم بخطة
جديدة في التعليم الثانوي تسمح لجميع المراهقين ، مهما يكن أصلهم ومهما
يكن مستواهم المادي ، أن يفيدوا منها .

و يلخص « كلارك F . Clarke » مدير معهد التربية في جامعة لندن ،

أهم الأبحاث التربوية التي ينبغي أن تقوم ، في مقال له ظهر عام ١٩٤٤ (١) ،
فيبين أن هذه الأبحاث ينبغي أن تجرى أولاً في ميدان التعليم الثانوي .
ويرى أن هنالك أمرين ينبغي أن يعارا اهتماماً خاصاً ، ضمن هذا الميدان :

(١) اكتشاف معايير مرضية لفرز الطلاب بعد مرحلة الدراسة
الابتدائية وتوجيههم نحو فروع الدراسة المختلفة توجيهاً علمياً (نحو الدراسة
الثانوية النظرية العامة ، أو نحو الفروع المهنية أو ... ثم ، ضمن الدراسة
النظرية نفسها ، نحو فروع الدراسة المختلفة ، من أدبية وعلمية وفنية
 واجتماعية و ...) .

(٢) إعداد مناهج ملائمة لمختلف أنماط التعليم الثانوي المرتقبة .
ويبين أن هاتين المشكلتين لا يمكن أن تلقيا حلاً حقيقياً إلا بالاستناد
إلى أبحاث تجريبية موضوعية . ولا شك أن انكساراً هي أسبق البلدان
الاوربية إلى فهم الفائدة التي يمكن أن تجنيها التربية ويقطفها التعليم من
التجربة . وهي بحق تتصف بتوازن في الأبحاث المختلفة ، وابتعاد عن الغلو
في مجال دون آخر . فهي رغم أنها محافظة بروحها ودماها ، لم تتردد في أن
تتبنى كل ما وجدته مقبولاً ومفيداً في الأبحاث الجديدة . وفي مجال

(١) كلارك : البحث التربوي في الوضع الجديد Educational Research

in the new Sitting ؛ في المجلة البريطانية لعلم النفس التربوي British jour-

nal of Educational Psychology شباط ١٩٤٤ .

التربية ، ساعد على وقوفها هذا الموقف المجدد المعتدل الاستقلال الذي تتمتع به المؤسسات المدرسية فيها ، وعدم تقيد هذه المؤسسات بخطة حكومية واحدة . فالمدارس في إنكلترا ، كما نعلم ، مؤسسات خاصة لكل منها طريقها وأسلوبها .

ومن أشهر المراكز التربوية التي قدمت عوناً كبيراً في مجال الأبحاث التربوية في إنكلترا « المجلس السكوتلندي للبحث التربوي Scottish Council for Research in Education » . على أن من الصعب أن نحيط بكل مجال البحث التربوي في إنكلترا ، فهو مجال غني واسع . وحسبنا أن نذكر معاهد التربية الملحقه بالجامعات ، ولا سيما معهد التربية في جامعة لندن ، والعدد الهائل من الأبحاث التي تمت تحت إشرافها^(١) ؛ وأن نذكر المجلات الاختصاصية العلمية ، من مثل « المجلة البريطانية لعلم النفس The British journal of psychology » ، و « المجلة البريطانية لعلم النفس التربوي » ، وأن نذكر أسماء بعض الباحثين الكبار من أمثال

(١) للاطلاع على سعة الأبحاث التجريبية التي تمت في إنكلترا في ميدان التربية يمكن الرجوع الى التبت الذي أصدرته « المجلة البريطانية لعلم النفس التربوي » والذي يحوي لائحة بجميع الاعمال التي تمت في هذا الميدان منذ عام ١٩١٨ . انظر ، لهذه الغاية ، « بلاك ويل A. M. Blaek - Well » : ثبتت بالأبحاث التي تمت في علم النفس التربوي وفي طرق التدريس (ابتداء من عدد تشرين الاول عام ١٩٤٣) .

« بيرت C. Burt » و « سبيرمان C. Spearman » و « إيزاكس S. Icaacs »
و « بالارد P. B. Ballard » و « فالانتين C. W. Valentine » و « تومسون
G. H. Thomson » و « شونيل Schannel » ، وكثير غيرهم ..

أما في فرنسا فالترية التجريبية ما تزال ضامرة . وإذا ما استثنينا
بعض الرشد الذي قدمه بعض الباحثين الفرديين المعنيين بأمور التنظيم
المدرسي ، وإذا ما استثنينا التجربة الأخيرة التي نالت التعليم الثانوي في
المشروع الذي عرف باسم « الصفوف الجديدة » ، لانكاد تقع في ذلك البلد
على تجارب تربوية ذات شأن . ومن واجبا أن نذكر أن هذا البلد الذي
قدّم للعالم البجائة « بينيه Binet » ، قائد حركة الروايز وموجه الابحاث
التربوية ، ما لبث حتى تخلف عن الركب . بل إن أبحاث « بينيه » ، كما
نعرف ، لم تلق في بداية ظهورها أي اهتمام من قبل أبناء جلدته ، ما خلا
بعض السخرية والتهكم ؛ على حين تلقفها الباحثون الاجانب وأقبلوا عليها
يتدارسونها ويكملون نقائصها . ومع ذلك فالنصف يفرض علينا أن
نذكر أن نشرة « جمعية ألفريد بينيه Bulletin de la société Alfred Binet »
قد أصدرت طائفة من الأبحاث الهامة في هذا الباب ، وأن مديرها
« الدكتور سيمون Th. Simon » - وهو من اشترك مع « بينيه » في كثير
من الأبحاث ولا سيما في وضع سلم الذكاء المعروف باسميهما - ومعاونته
الآنسة « ريمي Rémy » ، قد تابعا السنة التي بدأها « بينيه » وأخلصا
للروح التي أشاعها . ولكن أثر هذه النشرة في مجرى التربية الفرنسية

السائدة ، سواء في المدرسة الابتدائية أو الثانوية ، يكاد يكون معدوماً .
ولعل الذي يصدق أن يقال في هذا المجال هو ما قاله « ديمنيه E. Dimnet »
حين وصف فرانساً مبنياً « أن التربية فيها ترفع الثقافة العامة فوق العمل
بكثير ، بحيث تبدى لها لذائد التفكير العقلي أهم من واجبات الحياة »^(١) .
وقد أوضح هذه الحقيقة عنها « بوغليه C. Bouglé » ، أحد أقطاب التعليم
الفرنسي ، فقال يصف الروح التربوية السائدة في بلده : « إن الفرنسي
يعتقد في أعماقه أن من قامت بينه وبين مفكري اليونان والرومان
الافذاذ تلك الصلة الفكرية القوية ، تزود للحياة بزاد ينفعه في كل
شيء ... ومن الأمور المقبولة في مجال التعليم الثانوي في فرانساً أن
المربي الذي اغتذى بالآداب القديمة وتزود عن طريقها بتلك الروح
الرهيف التي تستطيع التكيف مع كل موقف ، ليس في حاجة ماسة
إلى ما قد يقدمه علم التربية من فوائد قد يحتاج إليها مدرسو التعليم
الابتدائي »^(٢) . وقد أشار إلى هذا الموقف منذ سنوات بعيدة « دور كهايم

(١) « ديمنيه » : فن التفكير ، باريس ١٩٣٠ ، ص ٧٨ .

E. Dimnet: l'art de penser, Paris, 1930, P. 78

(٢) « بوغليه » : أعمال دار المعلمين العليا ، الجزء الأول : العلوم الانسانية وعلم
الاجتماع والفلسفة . باريس ، نشر دار « هيرمان » ، ١٩٣٨ ، ص ١٦ .

C. Bouglé: Travaux de l'école normale supérieure: I. Humanisme, sociologie, philosophie. Paris, Hermann et Cie, 1938.

ويمكن الاطلاع أيضاً على الصراع الذي قام بين انصار الآداب الانسانية وبين أنصار =

Durkheim « في مطلع محاضراته التي ألقاها في جامعة السوربون ابتداء من عام ١٩٠٤ ، تحت عنوان « تاريخ التعليم في فرنسا » والتي جمعت فيما بعد ، عام ١٩٣٨ ، تحت عنوان : « تطور التربية في فرنسا »^(١) . إذ بين الموقف السلبي الذي يقفه المربون عادة من أمر علم التربية في التعليم الثانوي وإعداد الأساتذة فيه إعداداً مسلكياً تربوياً ، وفند مزاعم القائلين بعدم حاجة هؤلاء الأساتذة إلى مثل هذا الاعداد .

ولا يفهم من قولنا هذا أننا ننكر العون الكبير الذي قدمه العلماء الفرنسيون في مجال علم النفس ، ولا سيما في مجال علم نفس الطفل . ويكفي لبيان هذا العون أن نذكر أسماء رجالات أمثال « بيرون H. Piéron » و « غيوم guillaume » و « بورجاد Bourjade » . غير أن علم نفس الطفل ليس هو الذي يعيننا هنا ، رغم ما يقدمه للتربية التجريبية من فائدة^(٢) .

= الدراسة العلمية الحديثة في العدد الخامس عشر من الموسوعة الفرنسية الجديدة (١٥) ، ٣٤ - ١٥) .

(١) دور كايم : تطور التربية في فرنسا ، باريس ، آلسان ، ١٩٣٨ . انظر خاصة ص ٥ - ١٩ .

E. Durtheim: l'évolution pédagogique en France, Paris, Alcan, 1938.

(٢) من الواجب أن نعترف أن الأمور بدأت تتغير بعض الشيء في السنوات الأخيرة . وهذا ما يشهد به الإصلاح الذي ذكرناه ، إصلاح الصفوف الجديدة ، المقتبس من المشروع الذي تقدمت به لجنة الإصلاح المعروفة باسم لجنة « لانجفان - فالون Langevin - wallon » كما يشهد بذلك أيضاً القرار الحكومي الذي صدر =

وفي ألمانيا نجد أن الجهود التي قام بها باحثون كبار من أمثال « اشتيرن S. Tern » و « مويمان Meumann » و « ايبنغهاوس Ebbinghaus » و « لاي Lay » وآخرون غيرهم ، قد أخذت تؤتي ثمارها وتتسع آفاقها . وقد كان « لاي M. A. Lay » من السباقين الى ادراك طبيعة التربية التجريبية ومستلزماتها ومطالبها ، وإن لم يستطع أن يحدد ميدان هذه التربية تحديداً دقيقاً . فلقد خطا خطوة كبرى في طريق هذا البحث التجريبي وبيّن السبيل التي ينبغي سلوكها في هذا المجال ، حين عارض « مويمان » الذي لم يكن يفرق بين التربية التجريبية وبين علم النفس التجريبي ، وحين ميز تمييزاً واضحاً بين التربية التجريبية وبين علوم أخرى مساعدة ، وحين وكّد هذه الحقيقة الاساسية وهي أن « التجريب لا يكون تربوياً إلا اذا كان غرضه الرئيسي تربوياً » . كما أنه استطاع —

== في ٥ آذار ١٩٤٢ والذي قضى بإنشاء معهد لعلم النفس والتربية في جامعة « ليون » ، يقوم بإدارته الاستاذ « إيم A. Ehm » وغايته ، كما ورد في القرار ، « أن يجمع ويذيع جميع انواع المعرفة حول علم نفس الطفل الفردي والعاطفي والفاعل ، وأن يحدد خير مناهج التربية التي يجدر تطبيقها في معاهد التعليم ومنظمات الشبيبة ، بغية الكشف عن القابليات والاعداد للحياة . ويشمل نشاط ذلك المعهد ، كما ورد في منهاجه ، مجال التعليم وتنسيق الدراسات النفسية ، والبحث التجريبي ، واصدار تأليف مبتكرة وترجمات ، وتنظيم دورات تربوية ، وخلق مدرسة تجريبية ...

غير إننا لا ندرى اذا كان هذا المعهد قد خرج الى حيز الوجود ، وأغلب الظن انه لم يتجاوز ما كتب على السطور . واذا كانت المؤسسات تعرف بآثارها ، فليس للمعهد آثار تنبئ عن انه ما يزال في قيد الحياة .

أن يحقق عدداً كبيراً من الابحاث ، ولا سيما فيما يتصل بالدراسة النفسية للحساب والخط والكتابة والقراءة . ولذا حق له أن يرضى عن عمله وأن يرجو لمثل هذه الدراسات نمواً واسعاً في بلاده ، فيقول في مطلع كتابه الشهير في التربية التجريبية (الذي ظهر منذ حوالي عشرين عاماً وترجم الى عدة لغات) : « التربية التجريبية تشق طريقها قدماً ، وأعمالها تتكاثر تكاثراً هائلاً . وعدد معاهد التربية العلمية آخذ بالازدياد ؛ وفي جميع الجامعات الألمانية اليوم تدرس مشكلات التربية تحت أسماء متباينة . حتى لا يكاد يتخيل أحدنا اليوم أن تجاربي الأولى التي أجريتها منذ خمسة وعشرين عاماً قد نقدت نقداً لا ذعماً إذ ذاك ، بل اعتبرتها مجلة تربوية قديمة بأن تهدد منصبى الرسمي » .

وبالفعل ، نجد هذا النمو في البحث التربوي قد تحقق في ألمانيا ، ونجد معاهد تربوية كثيرة تتزعرع ، وعدداً من المجلات التربوية القيمة تزغ ، ومخابر علم النفس تزدهر وترفد الابحاث التربوية . حتى أن كثيراً من الباحثين الذين اشتهروا فيما بعد ، في أمريكا ، قد نزحوا اليها من ألمانيا ، نخص منهم « اشتيرن Stern » و « فورستر M. Foerster » و « بولر Buehler » و « كوفكا Koffka » و « فرتهايمر Wertheimer » و « ليفن Lewin » .

أما في إيطاليا فلقد لبست الدراسات التربوية في السنوات الأخيرة حلة الأهداف الوطنية السياسية ، وطفئت هذه الحلة على الدراسات

التجريبية المجردة لشرائط الحياة المدرسية . ولذا فلا نكاد نقع ، فيما يتصل بالعلم الذي يعنينا أمره ، على كبير عون قدمه ذلك البلد . وهذا لا يعني طبعاً أن إيطاليا لم تقدم شيئاً في ميدان التربية العامة وعلم النفس ، غير أننا نعني هنا ، كما سبق أن ذكرنا مراراً ، بالحديث عما تم في حلبة التربية التجريبية .

وعلى العكس ، نجد أن سويسرا . البلد الصغير ، قد قدمت من العون للتربية عامة وللتربية التجريبية خاصة ما يفوق ما جادت به كثير من جاراتها الكبرى . وإن كنا لا ننسى إشعاع «المدرسة الفعالة» *l'école active* التي وطد أركانها عدد كبير من المربين السويسريين ، من «بستالوتزي» *Pestalozzi* إلى «فيريريير» *Ferrière* ، فمن الأعمال التي تستحق منا عناية أكبر ، لاتصافها بالطابع العلمي المنهجي المنظم ، الأعمال التي قام بها معهد «جان جاك روسو» في «جنيف» ، وما قدمه للفن التربوي المدرسي جملة من انواع النمو والازدهار . ويكفي لتبيين الاثر الذي تركه هذا المعهد أن نذكر أسماء كبار أساتذته من أمثال كلاپاريد *E. Claparède* و «يياجيه» *J. Piaget* تلميذه ، والآنسة «ديكودر» *Mlle Descœudres* و «بوفيه» *P. Bovet* و «دوترنس» *R. Dottrens* . وغيرهم من الاساتذة الذين ذاع صيتهم وغدوا أصحاب سمعة عالمية في هذا الميدان . ولندكر أيضاً ، بين هذه البلدان الصغيرة ، بلجيكا التي أعارت دوماً لمشكلات التربية اهتماماً كبيراً ومنحتها من نشاطها وحماستها الشيء الكثير

فلقد أوجدت جامعاتها معاهد عليا للعلوم التربوية ، أقدمها عهداً هو معهد « بروكسل » الذي أنشئ عام ١٩٢٠ ، ثم تبعه معهد « لوفان Louvain » عام ١٩٢٣ ، ثم الجامعتان الحكومتان : جامعة « لياج Liège » وجامعة « غان Gand » . ورغم أن التوجيه العلمي ليس على حظ واحد من الوضوح في هذه المعاهد العليا ، فقد كان لها مع ذلك شأنها الكبير في تجديد التربية . ثم إن جامعة « بروكسل » وجامعة « لوفان » خاصة ، تشرفان على طائفة من الأبحاث التجريبية الهامة في ميدان التربية ، وتتملكان عدةً عمليةً لهذه الغاية . وقد حقق مخبر التعليم التجريبي Laboratoire de didactique expérimentale ومخبر علم النفس التربوي في جامعة « لوفان » (ويشرف على الأول الاستاذ « بويز Buyse » وعلى الثاني الاستاذ « فوفيل Fauville ») طائفة من الأبحاث التربوية تضاهي أحسن ما قامت به مرا كز البحث التربوي في أمريكا . وخير كتاب باللغة الفرنسية اليوم حول التربية التجريبية هو ، دون شك ، الكتاب الذي كتبه « بويز Buyse » عام ١٩٣٠ ^(١) .

ولكن من الواجب أن نذكر أن هذه المعاهدة التربوية في بجليكا ،

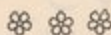
(١) بويز : التجريب في التربية . القسم الثاني . بروكسل . نشر دار لامرتان

شأنها في كثير من البلدان الأخرى ، لم تعن حتى الآن إلا بأبحاث جامعية علمية ، ولم تتجاوزها إلى المشكلات العملية المتصلة بتنظيم المدارس القائمة والتعليم القائم . فهي لا تعدو أن تكرر تلك الحقائق التي عرفها الجميع حول أمور التربية ، دون أن تسهم في تحسين المدارس وتجديد أساليبها . ولن تتبدل هذه الحال ، سواء في بلجيكا أو في غيرها ، ما لم يعن الأشخاص الذين أوكل إليهم رسمياً أمر توجيه مصير التعليم بأن يقفوا على هذه المشكلات التي تقوم بدراستها تلك المعاهد العلمية ، وبأن يطلعوا على ما تقوم به البلدان الأخرى في هذا المجال ، وما لم يهجروا موقف عدم الاكتراث أو موقف الازدراء الذي يواجهون به تلك الأمور التي تبدو لهم غريبة لا شأنهم عنها غرباء .

ونقف في عرضنا الحافظ لحال الأبحاث التربوية عند هذا البلد . ولا يعني هذا الحد الذي اقتصرنا عليه أن البلدان الأوروبية الأخرى التي أغفلنا ذكرها لم تعمل على إغناء الثروة العامة في هذا المجال . فهولندا والبلاد الشمالية (الدانمارك والسويد والنرويج) لم تبق غريبة عن الحركة الحالية في التربية ، وفي وسعنا أن نذكر كثيراً من مظاهر هذه الروح المجدِّدة فيها . ولكن ، لعل قلة انتشار الأبحاث التي حققها في هذا المجال يرجع إلى عامل اللغة .

كذلك أبدت إسبانيا منذ بضع سنوات اهتماماً متزايداً بأمور التربية العلمية . ولعل لنا أن نأخذ عليها أنها أعارت العناية الكبرى لتبسيط هذا

العلم ونشره بين الجمهور، دون أن تغنى كبير عناية بالبحث التجريبي الحق. وأخيراً لن ندعي، في هذه الصورة المجملة التي قدمناها، الاحاطة بكل ما ظهر من نشاط في ميدان التريية التجريبية، سواء في البلدان التي ذكرناها أو في البلدان التي أغفلنا ذكرها. ولعل مما يستحق الذكر أن كثيراً من البلدان الناشئة أخذت تغنى بالتريية التجريبية وتتطلع إلى أبحاثها، مبدعة حيناً ومقلدة أحياناً. وبين هذه البلدان يحق لنا أن نذكر البلدان العربية في السنوات الأخيرة، وإن تلك الأبحاث التجريبية الحققة فيها قزرمات بدائية وتطلعات لا وقائع. غير أن الذي يمكن أن نقوله، غير مغالين، هو أن هذه البلدان العربية قد غدت مزودة بعدد قليل من القادرين على تصريف البحث التجريبي التربوي. وما يحتاج إليه هؤلاء هو مؤازرة السلطات الحكومية من جهة، والتآزر فيما بينهم من جهة ثانية، وذبوع الايمان بمثل هذه الابحاث العلمية بين أوساط الجمهور من جهة ثالثة.



الفصل الثاني

الروائز النفسية في ميدان التربية التجريبية (١)

(١) نظرة تاريخية :

لقد حاول الانسان دوماً ان يسبر غور أقرانه ويعرف ميولهم وطباعهم. ومن أعرق المشاغل التي شغلت العقل الانساني في جميع عصوره معرفة نفوس الآخرين بغية التصرف معهم تصرفاً ناجحاً. وطالما تحدث الناس منذ القديم عن « العلم بالرجال » والخبرة بالناس ، وطالما ذكر الكتاب بين خصال بعض الشخصيات التاريخية أنهم كانوا « أعرف الرجال » (٢) عالمين بنفوس الآخرين ، نافذين الى أغوارهم . غير أن

(١) كلمة « رائز » تقابل كلمة Test ، وهي من راز الحجر بمعنى وزنه ليعرف ثقله وراز الرجل جربه وقدره . واستخدامها يفضل استخدام كلمة اختبار نفسي لاستخدام كلمة اختبار للدلالة على الفحوص العادية أحياناً وعلى غير ذلك من المعاني، وللحاجة الى استخدام كلمة واحدة في بعض الاحيان بدلاً من كلمتين (اختبار نفسي) .

(٢) يروى عن عمر بن الخطاب أنه قال : « رحم الله أبا بكر فقد كان أعلم مني بالرجال » .

هذا النوع من التعرف على نفوس الآخرين كان لا يعدو النظرة العامة والفراسة الشخصية^(١)، ولم يكن قائماً على أساس دراسة علمية تلجأ إلى القياس الدقيق. لهذا وجب أن نعتبر العالم الانكليزي « غالتون Francis Galton » الذي غني بعلم الانسان Anthropologie خاصة، أول من قام بمحاولة علمية جديدة في مجال كشف القابليات والفوارق الفردية القائمة بين الناس، أو بتعبير أدق في مجال القياس النفسي. وقد وصل « غالتون » الى هذا البحث في قياس الشخصية الانسانية، لا لأنه كان يقصده بالذات، ولكن لأن هذا القياس كان عنده وسيلة يريد أن يتوصل بها لحل مشكلات الاصطفاء البشري الذي كان يعنيه بوجه خاص (وغالتون من أقرباء داروين). فـ « غالتون » هو واضع علم النسل، ذلك العلم الذي يبحث في الوسائل الخاصة التي من شأنها تحسين النوع البشري. وفي كتابه « أبحاث في المملكة الانسانية Inquiries into human Faculty » الذي نشره عام ١٨٨٣، يدرس « أنواع الاجناس البشرية » غير أنه يدرس بوجه خاص طريقة تسجيل انواع التباين التي تقوم بين هذه الاجناس، وطريقة تطبيق الاحصاء على دراستها. وبهذا يضع الاسس الأولى للقياس النفسي عامة والاحصاء النفسي خاصة. وقد وجدنا كيف أن « ثورندايك » قد استوحى نهجه هذا وطبقه على القياس التربوي. ومن هنا نرى أن أبحاثه كانت عامة

(١) نلقي في كتب الفراسة الكثيرة عند العرب بذور تقدير طباع الناس وصفاتهم النفسية. انظر مثلاً كتب ابي بكر الرازي والبلبلكي والمرصفي والانصاري وكثير غيرهم.

لم تتناول بشكل مباشر دراسة القابليات النفسية وقياسها . وإنما تناولت
الأسس العامة للقياس في عالم الانسان .

من أجل هذا يمكن أن نعتبر أن أولى المحاولات التي تمت في مجال
تحديد القابليات النفسية تحديداً تجريبياً تمت على يد الاطباء النفسانيين .
هكذا نرى « ريفر Rieger » مثلاً ، أحد أفراد مدرسة « فرزبورغ
Wurzburg » يحاول منذ عام ١٨٨٥ أن يلقي ضوءاً على الحال العقلية للمرضى
المصابين بجراح في دماغهم ، فيضع ضرباً من « السجل النفسي » ويقترح
لهذه الغاية طائفة من الاختبارات تتصل بقياس الادراك والذاكرة والفهم
و . . . والذي يميز هذه الابحاث أنها تتصف بحظ من التجريب أدق مما
كان معروفاً في ذلك العهد (من مثل اللجوء الى الكرونومتر) . غير أننا لا
نجد فيها أي لجوء الى تعيير الاختبار (étalonnage) أو إلى مقارنة هذه
الفحوص التي اجريت على المرضى بما يجري لدى الاصحاء .

وفي هذا الوقت نفسه كان « لومبروزو Lombroso » يتابع بعض
الابحاث حول الصفات النفسية للمجرمين . وبعده بقليل كان « اورن
œrhn » يقوم ، تحت اشراف « كريبلن Kraepelin » بنشر سلسلة من
الاختبارات تحمل عنوان « علم النفس الفردي Individual psychologie »
القصد منها ايضاح الفوارق الفردية التي تقوم بين الاشخاص فيما يتصل
بملكاتهم النفسية (من مثل قدرتهم على ادراك الحروف في نص ما ، أو تصحيح
نص فيه أخطاء ، أو تذكر مقاطع عديمة المعنى ، أو الجمع أو القراءة . . .) .

وفي عام ١٨٩٠ اقترح « كاتل » الاميركي تحديد قسّمات الافراد النفسية عن طريق عدد من الاختبارات أطلق عليها اسم الروائز النفسية « Mental tests ». ومعنى هذا أن كلمة test (رائز) هي من وضع هذا العالم . وهذه الاختبارات التي وضعها تتصل بمختلف العمليات النفسية ويبلغ عددها عشرة . (١) الضغط على مقياس القوة (الدينامومتر Dynamomètre) . (٢) سرعة حركة الذراع . (٣) قدرة حاسة اللمس على التمييز ، مستعيناً بفرجار فيبر Webre . (٤) قياس احساس الألم . (٥) قياس الحساسية التفاضلية المتصلة بثقل وزنه ١٠٠ غرام . (٦) زمن الاستجابة اللازم للرد على منبه سمعي . (٧) الزمن اللازم لاطلاق اسم على لون ما . (٨) قسمة طول قدره خمسون سنتمراً الى قسمين متساويين (٩) اعادة فاصل قدره عشر ثوان . (١٠) احصاء عدد الأحرّف التي يذكرها المفحوص بعد سماعه ألفاظاً مرة واحدة . ويضيف « كاتل » الى هذه الطائفة من الاختبارات طائفة تحتوي خمسين اختباراً آخر موجهة الى الطلاب : (١٤) منها تتصل بالاحساسات البصرية ، و (٨) تتصل باحساس السمع ، و (١٧) بالاحساسات الاخرى ، و (٧) بالمُدَد الفكرية ، وما تبقى يتصل بالذاكرة أو الانتباه . ولا يبيّن « كاتل » الفائدة العملية التي جناها من وراء هذه الروائز . والواقع أنّها لم تدخل ميدان المّدارس ولم تنتشر فيها . ومع ذلك فقد كان لعمل « كاتل » أهمية كبرى ، اذ طرح على بساط البحث طرْحاً واضحاً مشكلة الروائز النفسية .

ولهذا نجد الابحاث بعده تترى ، وكلها تدور حول هذه الروايز ، ونجد طائفة من المقالات يقترح فيها كل عالم نفس لائحة من الروايز : على نحو ما فعل امثال « مونستربرغ Munsterberg » عام ١٨٩١ ، و « بولتون Bolton » عام ١٨٩٢ ، و « جاسترو Jastrow » و « سيكريتشر Scripture » عام ١٨٩٢ .

وفي عام ١٨٩٦ نشر « بينيه » و « هنري » في « السنة النفسية Année psychologique » مقالا هاما عن علم النفس الفردي ، فيه يأخذان على الذين سبقوهما انهم أعاروا ، في اختباراتهم النفسية ، أهمية كبيرة لقياس العمليات النفسية الدنيا ، من مثل الاحساسات الحركية الأولية ، على حين أهملوا اهمالاً تاماً تقريباً العمليات العليا التي هي معيار اوضح في تمييز الافراد وفي وصف الحياة النفسية لفرد ما . ذلك أن الافراد لا يمتاز بعضهم من بعض بقابلياتهم اللسوية والشمسية بمقدار ما يمتازون بقابلية الانتباه أو الخيال أو الذكاء لديهم . ولذا يقترح هذان العالمان بدورهما روايز جديدة ، كانت فتحة جديداً في عالم الروايز ، ويرسمان الاتجاه الذي ينبغي أن يسلكه الباحثون في هذا القياس النفسي .

وفي السنة نفسها نشر الدكتور « تولوز Toulouse » دراسته النفسية عن الكاتب الفرنسي « اميل زولا Zola » ، وفيها يبحث بحثاً تجريبياً في تلك المشكلة العامة ، مشكلة الصلات بين التفوق العقلي والمرض العصبي . ووضع لهذه الغاية طائفة من الروايز طبقها على هذا الروائي

الشهير^(١). وفي عام ١٨٩٦ أيضاً وضع الدكتوران «غويتشياردى» Guicciardi و «فيراري» Ferrari بعض الرواثر النفسية لفحص بعض المرضى العقلين ، وفيها يحاولان أن يقيسا بعض الظواهر النفسية العليا من مثل المحاكمة والعاطفة البديعة والانتباه ، إلى جانب قياسها عمليات نفسية أخرى دونها مستوى^(٢).

وفي عام ١٨٩٩ قدم الاستاذ «سومر» R. S. Sommer «أستاذ الطب النفساني في «غيسن» Giessen» دراسة مفصلة حول الطرق الفنية التي ينبغي أن تتبع في علم النفس المرضى^(٣).

ومنذ ذلك التاريخ تكاثر عدد الرواثر الجديدة تكاثراً هائلاً . فوضعت رواثر لتشخيص القابليات أو لقياس الفوارق الفردية أو لقياس عملية من العمليات النفسية. وكان أكثر هذه الأبحاث يستهدف البحث في عمليات تتصل بعلم النفس العام قبل أن يستهدف غايات تربوية. هكذا كان «جيلبرت» يهدف قبل

(١) تولوز ، إميل زولا ، باريز ١٨٩٦ Toulouse, Emile Zola, Paris, 1896 وبعد ذلك (عام ١٩٠٤) نشر «تولوز» مع «فاشيد» Vaschide و «بيرون» Piéron كتابه : Technique de psychologie expérimentale . غير أن الطرق التي يقترحها فيه ليس فيها «تعبير» .

(٢) Guicciardi Ferrari, Riv. Sper. di Frenatria, 1896

(٣) سومر : كتاب في طرائق البحث في الأمراض النفسية ، برلين ، ١٨٩٩

R. Sommer, Lehrbuch der psychopathologischen untersuchungs - Methoden, Berlin 1899 .

كل شيء ، عن طريق الرواثر التي وضعها لقياس الحساسية وقابلية الإيحاء والذاكرة والاستجابة « Réaction » ، الى دراسة النمو العقلي ، والاثـر الذي تخلفه فيه مرحلة المراهقة . وهكذا استهدف « بوردون Bourdon » أيضاً عن طريق راثر شطب الحروف الذي وضعه ، والذي ذاع فيما بعد (وقد استخدمه « أورن Oehrns » قبله كما بينا) ، أن يدرس ظاهرة عرفان الحروف وتمييزها ^(١) . كذلك قصد « إينغهاوس Ebbinghaus » من وراء منهجه الشهير الذي طبقه على الطلاب ، منهج التركيب « Kombination methode » (وقوامه راثر يطلب فيه ملء فجوات نص) أن يحدد التعب الذي يطرأ على صف بكامله ، ولم يحاول أبداً من ورائه تحديد القابليات النفسية لدى كل طالب على انفراد .

وعلى الرغم من هذه الغزارة في وضع الرواثر ، وعلى الرغم من أنها كانت في غالب الأحيان لا تخلو من دقة ومهارة ، ومن تعليمات حول طرق استخدامها ، على الرغم من ذلك كله من العجيب أننا نجد تشخيص القابليات في ذلك العهد لم يتقدم ولم يخط أي خطوة إلى الأمام ، وأن أي بحث جديد في هذا المجال لن يظهر إلا بعد عشر سنوات من التاريخ

(١) بوردون : المجلة الفلسفية ، المجلد العشرون ، ١٨٩٥ ، Bourdou, Rev.

philo. XX, 1895 وقد عني الباحثون من بعده بتحسين هذا الاختبار ، ومن أشهر من اشتغل به في فرانس « زازو Zazzo » ، وقد حاول في السنوات الأخيرة أن يستخدمه لاختبار الطبع أيضاً انظر الشكل (١) .

(۱) ۳

وانظر السطح: يتطلب في هذا الرأى شطب الاشارات الماثلة للاشارتين الموجودتين في الاعلى بأقصى سرعة ممكنة.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1

الذي نتحدث عنه ، أي بعد ظهور سَلَم « بينيه » . على أن عجبنا زول إذا ذكرنا أن جميع هذه الروايز الكثيرة التي ملأت المجلات النفسية والطبية خلال أكثر من عشر سنوات ، لم تكن مصحوبة « بسَلَم مدرّج » . وهكذا كان علماء النفس في هذه الفترة السابقة على ظهور « بينيه » أشبه بعلماء فيزياء غمروا السوق بأوزان وأمتار وموازين حرارة نسوا أن يدرجوها وأن يعيروها ، فبقيت أدوات قياسهم عديمة الفائدة لا يمكن استخدامها .

ولهذا تلقى الباحثون بإعجاب كبير وظمناً شديداً « سلم الذكاء المتري » الذي وضعه « بينيه » بالاشتراك مع « سيمون » ، والذي نشر نتائجه عام ١٩٠٥^(١) . وفيه وضع طرقاتاً لتشخيص التأخر العقلي أو التقدم العقلي بالسنوات بل بالأشهر . ومع ذلك لم ينتبه الباحثون في فرنسا إلى قيمة هذا الاكتشاف الجديد وأهملوه إلى حد ما ، ولم يثر لديهم إلا بعض السخرية في ذلك الحين . غير أنه لقي رواجاً هائلاً خارج فرنسا ، وأثار الإعجاب والحماسة المفرطة في الولايات المتحدة خاصة . هكذا قام بتحقيق روايز بينيه وسيمون هذه الدكتور « دو كرولي Decroly » في بروكسيل والآنسة « دي كيدر Descœndres » في جنيف و « بوبرتاغ Bobertag » في ألمانيا ، و « يدرهولم Yaederholm » في ستوكهولم و « تريفيس Treves »

(١) أعاد بينيه وسيمون النظر في سلمها هذا عام ١٩٠٨ ثم عام ١٩١١ .

و « سافيو تي Saffioti » في ميلان ، و « غودارد Goddard » في الولايات المتحدة . وقد آلت نتائج التحقيق هذه إلى اعتبار هذه الرواثر التي وضعها بينه و سيمون رواثر جيدة ملائمة تمام الملاءمة لقياس السن العقلية . ولا فائدة من أن نتابع هذه الدراسة التاريخية بعد أن نشأت الرواثر على يد « بينه » واكتمل تكوينها تقريباً . فالأبحاث التي تلت هذا الكشف أصبحت من الكثرة بمقدار يندّ عن الحصر . وعلماء النفس والتربية الذين اهتموا بهذه الأبحاث أكثر من أن يحصّهم عدّ ، نذكر من بينهم :

Porteus, Burt, Lipmann, Stern, Yerkes, Whipple, Rossolimo, Descœudres, Decroly, De Sanctis, Terman, Ballard, Courtis, Goddard, Thorndike, Otis, Pintner, Thurstone, Spearman, Bobertag ...

وكثيراً غيرهم سندكر بعضهم خلال حديثنا عن أنواع الرواثر .

(٢) تصنيف الرواثر

من الصعب تصنيف الرواثر تصنيفاً واضحاً بالنظر إلى تعدد أنواعها تعدداً هائلاً . ومن الممكن أن نقيم هذا التصنيف على أسس مختلفة ، فنصنفها على أساس اشكالها أو أصولها أو الوظائف التي تقوم بها أو محتوياتها أو الأدوات التي تستخدم فيها ...

ولعل أول تصنيف يخطر على البال ، وهو أبسط التصنيف ، أن

نصنفها بالاستناد إلى شكلها ومظهرها الخارجي .

الروائز الفردية والروائز الجمعية :

وعلى هذا النحو نتميز بادئ ذي بدء بين الروائز الفردية التي يدرس فيها الفاحص فرداً منعزلاً ، وبين الروائز الجمعية التي يتوجه بها الى زمرة من الطلاب يخضعون في وقت واحد لاختبار واحد . ولكل من هذين النوعين من الروائز محاسنه ومحاذيره .

فاستخدام الروائز الجمعية يؤدي الى مردود كمي اكبر من مردود الروائز الفردية . لأن تطبيقها سريع ، يتيح للفاحص أن يفحص دفعة واحدة عدداً كبيراً من الأشخاص . لهذا يلجأ الباحثون إلى هذا النوع من الروائز خاصة عندما يودون تغيير عدد من الاختبارات وبالتالي تجميع عدد كبير من النتائج . كذلك يتصف الاختبار الجمعي بانسجام اكبر . إذ الشروط التي يتم فيها ، من مكان وزمان وسلوك الفاحص ، واحدة بالقياس إلى جميع الأفراد المفحوصين . وأخيراً لا يحتاج الذي يطبق الرائز الجمعي إلى ضربة عميقة لتطبيق الرائز ، ويكفيه أن يتقيد بالتعليمات المكتوبة التي تصحب دوماً كل رائز ، والتي تتصف عادة بوضوح وبساطة كافيين ^(١) .

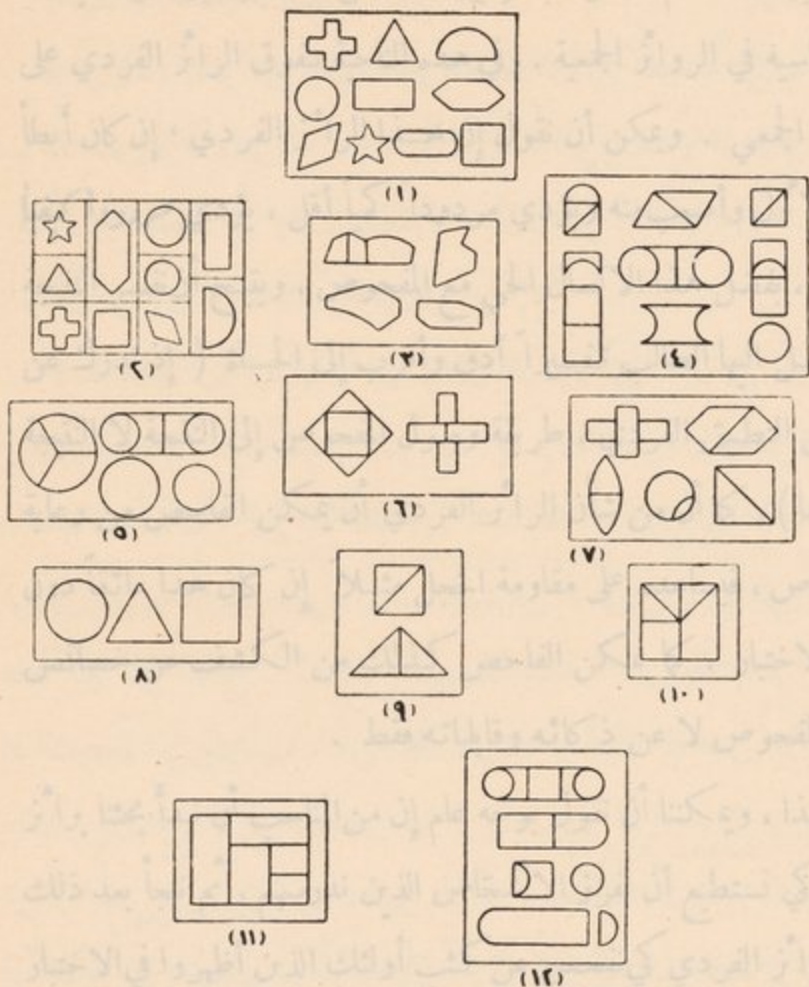
(١) كانت الروائز الأولى التي ظهرت روائز فردية كلها (وهذا هو شأن رائز « بينيه ») . وقد دعا الى ايجاد الروائز الجمعية خاصة الحرب العالمية الأولى إذ قضت الضرورة الملحة في الولايات المتحدة أن يصنف عدد كبير من الجندين ويوزعوا على اعمال الجيش المختلفة توزيعاً مستنداً الى مستوى ذكائهم . فوضع لهذه الغاية ورغبة في توفير الوقت ، رائزان جعيمان هما رائزا « ألفا Alpha » و « بيتا Beta » .

غير أن انعدام التماس المباشر بين الفاحص والمفحوصين هو النقيصة الأساسية في الرواؤز الجمعية . وفي هذه الناحية يتفوق الراؤز الفردي على الراؤز الجمعي . ويمكن أن نقول إن هذا الراؤز الفردي ، إن كان أبطأ من الأول وأصعب منه ويؤدي مردوداً كميّاً أقل ، يؤدي مردوداً كميّاً أفضل ، بفضل هذا الاتصال الحي مع المفحوص ، ويتيح أن نفسر النتيجة التي يصل إليها الطالب تفسيراً أدق وأقرب إلى الحياة (إذ ندرك عن طريق التطبيق الفردي ، طريقة وصول المفحوص إلى النتيجة لا النتيجة وحدها) . كما أن من شأن الراؤز الفردي أن يمكن الفاحص من رعاية المفحوص ، فيساعده على مقاومة الحُجَل مثلاً إن كان هذا عائقاً دون سير الاختبار ، كما يمكن الفاحص كذلك من الكشف عن خصائص طبع المفحوص لا عن ذكائه وقابلياته فقط .

هذا ، ويمكننا أن نقول بوجه عام إن من المناسب أن نبدأ بحثنا براؤز جمعي كي نستطيع أن نفرز الأشخاص الذين ندرسهم ، ثم نلجأ بعد ذلك إلى الراؤز الفردي كي نفحص عن كُشْب أولئك الذين أظهرُوا في الاختبار الجمعي مزايا وصفات خاصة يجدر أن ندرسها دراسة أعمق .

الرواؤز اللفظية والرواؤز غير اللفظية (العملية)

كذلك يمكننا أن نقسم الرواؤز قسمه ثانية ، بالاستناد إلى الأدوات المستخدمة فيها ، إلى رواؤز لفظية ورواؤز غير لفظية (عملية) . أما الأولى

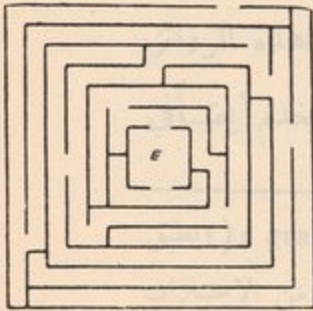


نماذج من لوحات الادخال أو التجميع Form-Boards

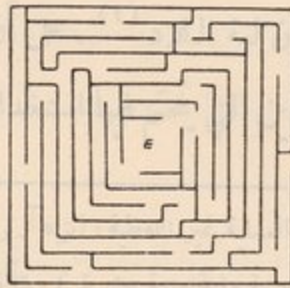
- ١ - لوحة الادخال التي وضعها « سيجان Séguin » و « غودارد Godard » ؛
- ٢ ، ٣ ، ٤ - لوحة الادخال التي وضعها « ديربورن Dearborn » ؛ ٥ - لوحة
- المفتي Casuist (وهي جزء من اختبار « آرثر Grace Arthur ») ؛ ٦ - لوحة
- الشكلين (وهي أيضاً جزء من اختبار « آرثر ») ؛ ٧ - لوحة الاشكال الخمسة ؛
- ٨ - لوحة الاشكال الثلاثة ، التي وضعها « غيزيل Gesell » ؛ ٩ - رآر المثلث ؛
- ١٠ - لوحة القطر ؛ ١١ - أحجية التركيب « A » ؛ ١٢ - أحجية التركيب « B » .

لوحات ديربورن Dearborn

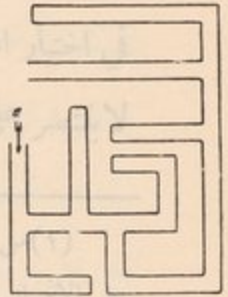
وهي نموذج من نماذج لوحات الادخال .
ويطلب في هذا الراز أن يضع المفحوص
القطع الحشوية في أماكنها بأسرع ما يستطيع
من سرعة



(ج)



(ب)



(أ)

نماذج من راز التيه Labyrinth

وهو من الروايز العملية Performance tests . ويمثل الشكل (أ) الاختبار المخصص لسن الثامنة ، ويمثل الشكل (ب) الاختبار المخصص لسن المراهقة الثانية ، ويمثل الشكل (ج) الاختبار المخصص لسن الرابعة عشرة . ويُطلب في هذا الاختبار أن يرسم الشخص بقلمه الطريق التي ينبغي ان يسلكها ليخرج من المخرج المبين في كل شكل ، دون أن يصطدم بطريق غير نافذة ، ودون أن يرفع قلمه عن الورقة .
ومدخل التيه مبين ايضاً في كل شكل . وسنرى ان هذا الاختبار يستخدم لقياس الذكاء كما يستخدم لتقدير الطبع

فتستخدم اللفظ وحده ، وتتألف من مجموعة من الأسئلة والأجوبة مكتوبة أو شفوية . أما الثانية فتتطلب جملة من المهارات لا تحتاج إلى استخدام الكلام ، ويطلق عليها الامير كيون اسم رواز الأداء (أو الانجاز) performance tests . وقوامها في الغالب استخدام بعض الادوات المحسوسة وحل بعض المشكلات حلا عمليا دون اللجوء إلى اللفظ : من مثل تأليف بعض الأشكال ، أو إدخال بعض القطع الخشبية في أما كن معينة ، أو اكتشاف مخرج تيه معين ، إلى غير تلك من المهارات التي تتطلب استخدام الايدي واعضاء الحس دون ان تحتاج إلى معرفة لغة معينة وإلى استخدام الكلام^(١) .

واستخدام هذا النوع من الروايز غير اللفظية يقدم بعض الفوائد وهو لا بد منه في بعض الحالات ، كما في اختبار الراشدين الاميين ، وكما في اختبار افراد لا يتقنون لغة البلاد^(٢) . على أن استخدام هذه الروايز لا يقتصر على هذه الميادين التي يتعم فيها استخدامها . اذ تستخدم أيضا في

(١) من هذه الروايز العملية غير اللفظية رايثز « آرثر grae Arthnr » (ويطبق على الافراد الذين بين الخامسة والخامسة عشرة) ويتألف من طائفة من الاختبارات الجزئية عددها ثمانية . ومنها رايثز « مينيزوتا Minnesota » ، والرايز الذي طبق على افراد الجيش الاميركي في الحرب العالمية الاولى ويعرف باسم « رايثز بيتا Army Beta » ، ورايز رافن (ماتريكس) .

(٢) هكذا وضع « رايثز بيتا Army Beta » خاصة لتقدير ذكاء الأشخاص الغرباء والذين لا يحسنون القراءة ولا يفهمون اللغة الانكليزية .

اختبار الأشخاص العاديين ، لما في ذلك من اجتناب لبعض آفات الرواثر اللفظية. ذلك أن الرواثر اللفظية، للجوئها إلى اللفظ، تقع في خطيئة أساسية وهي أنها كثيراً ما تقيس لدى الفحوص معلومات مكتسبة لا قدرات فطرية: إذ اللفظ أداة الاكتساب الأولى، وكل اختبار دخله اللفظ لا بد أن يلعب فيه الاكتساب دوراً. ولهذا كانت الرواثر اللفظية غالباً تمت بنسب غير بعيد إلى رواثر المعرفة وتتدخل في الاجابة عليها المعلومات والمعارف المكتسبة غالباً. مما يجعلها غير مأمونة في قياس الكفاءات الفطرية. ومثل هذه النقيصة لا نجد لها في الاختبارات غير اللفظية، فهي إذ تبتعد عن اللفظ تجتنب تدخل عنصر الاكتساب والمعرفة الذي كثيراً ما أفسد على الاختبارات اللفظية قيمتها.

هذا، وهذه الاختبارات غير اللفظية قيمة أخرى غير هذه. فهي أقدر على قياس ما يدعى بالذكاء العملي الذي يوضع عادة في مقابل الذكاء النظري. ويطلق على الذكاء العملي هذا الاسم لأنه يتجلى خاصة في العمل لا في النظر.

وتحتل هذه الاختبارات غير اللفظية اليوم مكانة كبيرة، وعن طريقها وصل بعض اتباع نظرية سيرمان (نظرية التحليل العاملي) إلى اكتشاف بعض العوامل، كالعامل (K) الذي اكتشفه الدكتور عبد العزيز القوسي و«الكسندر Alexander»، ويطلق استخداماً شيئاً بعد شيء على استخدام الرواثر اللفظية لاسيما في مجال التوجيه المهني.

غير أن إلى جانب هذا التصنيف الشكلي للروايز، الذي يستند إلى مظهرها وطابعها الخارجي، يقوم تصنيف آخر يستند إلى شيء أعمق من الشكل الخارجي، هو القصد الذي يستهدفه الباحث من وراء الرايز الذي يضعه. فالفاحص الذي يقبل على فحص طالب معين، يمكن أن يطرح أنواعاً أربعة من الاسئلة: الأول ماهو مستوى ذكاء هذا الطالب؟ والثاني ماهو مستوى ذاكرته أو انتباهه أو خياله أو محكمته أو....؟ والثالث ماهي قوته في الاملاء أو الحساب أو اللغات أو التاريخ أو..؟ والرابع ماهي طباعه وماهو مستوى احواله الانفعالية والعاطفية وماهو خلقه و..؟ وواضح أن الوسائل التي تستخدم في قياس هذه الانواع الاربعة من المظاهر النفسية مختلفة، لأن ما يقاس في كل مظهر غير ما يقاس في المظهر الآخر. لذا وجب التمييز بين روايز النمو العقلي أو روايز الذكاء، وروايز القابليات، وروايز المعرفة أو الروايز التربوية، وروايز الشخصية اغيرا. ولاشك أن كلاً من هذه الانواع الاربعة يمكن أن يكون جمعياً أو فردياً، لفظياً او غير لفظي.

(أ) روايز النمو العقلي أو الذكاء

ان هدف روايز الذكاء، التي هي اسبق انواع الروايز جميعاً في النشأة قياس السن العقلية لدى الطالب والمستوى الذي بلغه في تطوره الفكري. وطابعها لذلك تركيبي لا تحليلي. اذ تنظر إلى القدرة الفكرية لدى الطالب

جملة دون ان تنظر إلى قابلياته ومواهبه الجزئية الخاصة . وهي تصل عن هذه الطريق إلى تمييز الطلاب العاديين الأسوياء من الطلاب المتفوقين أو الطلاب المتأخرين ، وتقدم وسيلة تقدر بها هذا التفوق أو هذا التأخر بسنوات عقلية أو بنسبة ذكائية (النسبة الذكائية = $\frac{\text{السن العقلية}}{\text{السن الزمنية}}$. وتضرب هذه النسبة في الحسابات الشائعة ب ١٠٠) .

ومن أول هذه الروائز وأشهرها ، كما نعلم ، رائر « بينيه - سيمون » وقد وضعاه بين عام ١٨٩٦ وعام ١٩٠٥ ، ثم عدلاه بعد ذلك مرتين (عام ١٩٠٨ وعام ١٩١١ كما ذكرنا) . كما عدله من بعدهما علماء كثيرون من أشهرهم عالم النفس الأميركي « تيرمان Terman » . وقد عدله تيرمان هذا مرتين ، اولاهما عام ١٩١٧ ، ^(١) ويعرف ذلك التعديل الأول باسم تعديل « ستانفورد - بينيه Stanford - Binet » (نسبة الى جامعة ستانفورد Stanford في كاليفورنيا ، وهي الجامعة التي كان يعمل بها « تيرمان ») وثانيهما عام ١٩٣٨ ، وقد قام به بالاشتراك مع عالم النفس « ميريل Maud Merrill » ^(٢) ، ولهذا يعرف هذا التعديل الثاني باسم « تيرمان

(١) انظر : تيرمان ، قياس الذكاء . لوندن ١٩١٩ .

L.M.Terman, The measurement of intelligence, London, Harrap and Co. 1919

ويرجع في اللغة العربية الى : إسماعيل القباني : مقياس « استنفرد - بينيه » للذكاء . طبع لجنة التأليف والترجمة والنشر .

(٢) انظر : تيرمان وميريل : قياس الذكاء ، نيويورك ١٩٣٨ .

Terman and Merrill: Measuring intelligence, Houghton mifflin Co. N.y. 1938 .

ميريل Terman - Merrill « أو باسم راتز ستانفورد - بينيه المعدل
Revised Stanford - Binet » .

وقد اثبتت التجارب المختلفة قيمة هذا الراتز العملية ، رغم أن
الماخذ النظرية عليه كثيرة. ويطبق هذا الراتز في شكله المعدل (تعديل
تيرمان - ميريل عام ١٩٣٨) على الأفراد الذين يتراوح عمرهم بين
السنين ^(١) و سن الرشد (وتنقسم سن الرشد فيه الى ثلاث مراحل) .
ويتألف من عدد من الاسئلة لكل عمر من الاعمار (١٢ سؤالاً لكل
من سن الثانية والثالثة والرابعة ، ٦ أسئلة لكل عمر بين الخامسة والرابعة
عشرة ، و ٨ أسئلة للمرحلة الاولى من سن الرشد الخ ..)

وقد تعددت اختبارات الذكاء وتطورت بعد « بينيه » ، ومن أشهرها
« الراتز التحليلي للذكاء » الذي وضعه « مايلي Meili » ؛ وراتز آرثر
« grace Arthnr » ؛ وراتز « ماتريكس Pregressive Matrix » الذي
وضعه « بنروز L. S. Penrose » و « رافن Raven » عام ١٩٣٦ استناداً
إلى أبحاث التحليل العاملي Analyse factorielle (وهو يقيس بالتالي
مايدعوه أصحاب هذه النزعة باسم العامل العام الذي يمكن ان يعد قريباً
من الذكاء العام) ؛ وراتز « الدومينو Dominno » الذي وضعه « آنستي
Anstey » عام ١٩٤٤ ، وعده راتزاً موازياً للراتز السابق ^(٢) .

(١) يبدأ راتز « بينيه » الاصلي بسن الثلاث سنوات وينتهي في سن الرشد .
(٢) لانفصل الحديث هنا عن هذه الروايز وبنيتها ، مادامنا نطلع عليها الطلاب في
الدروس العملية في مخبر علم النفس في كلية التربية .

ومن تعريف هذه الروايت جميعاً ووصفها ندرك ماهو مجال استخدامها في المدرسة . فهي أولاً تساعد على **فصل الطالب المتأخر عن عقلياً** ، والذين ينبغي أن يوضعوا في صفوف خاصة تدعى بصفوف « التحسين Perfecti onnement »^(١) . فقي سلم بينيه — سيمون مثلاً نجد أن التأخر العقلي الذي يبلغ ستين لدى اطفال في التاسعة يدل على تأخر عقلي يستلزم أن يفصل الطالب بسببه في صفوف خاصة .

كذلك مما يسبب تأخر الصف **فقدانه الانسجام فيه** . لذا كان من المفيد للمعلم أن يعرف دوماً مستوى ذكاء طلابه ليحكم هل من الواجب ان يقسم صفه الكبير إلى عدة صفوف ، ولئلا يجمع في صف واحد اصحاب الذكاء المتفوق مع اصحاب الذكاء المتوسط أو المتأخر .

كذلك من المفيد للمعلم أن يعلم مستوى ذكاء الطالب كيما يستطيع أن يدرك السبب في **تخلفه المدرسي** وعجزه في بعض مواد الدراسة ، وليتبين هل يرجع هذا العجز إلى ضعف في مستوى الذكاء حقاً أم يرجع إلى أسباب أخرى أهمها الأسباب العاطفية أو المنزلية أو كراهية الطالب للأستاذ ... اذ كثيراً مايكون ضعف الطالب في بعض مواد الدراسة أو في جميعها راجعاً إلى عناصر عاطفية وعقد واضطرابات نفسية ، وكثيراً

(١) كان السبب الاول الذي قاد « بينيه » الى وضع سلم الذكاء ، كما نعلم ، رغبة بلدية مدينة باريس في ان يضع لها معياراً يفصل عن طريقه الطلاب الأسوياء عن الطلاب المتأخرين عقلياً ليوضع هؤلاء في صفوف خاصة .

مانلقى هذا الضعف في الدراسة لدى طلاب تكشف روائز الذكاء عن أن مستواهم العقلي متفوق .

وكي تستين لنا فائدة روائز الذكاء في تصنيف الطلاب وفرزهم نذكر على سبيل المثال التوزيع الذي وضعه تerman والذي وزع فيه الطلاب وفق نسبة الذكاء لديهم .

إذا كانت نسبة ذكاء الطالب دون ٢٥ فهو عيبط (أبله)	هؤلاء الطلاب
« « « « بين ٢٥ و ٥٠ فهو أهبل	ينبغي أن يوجهوا
« « « « « ٥٠ و ٧٠ « نجيل العقل	نحو معاهد
(مأفون) خاصة .	

إذا كانت نسبة ذكاء الطالب بين ٧٠ و ٨٠ فهو أقرب الى	هؤلاء يوجهون
الضعف الفكري	نحو صفوف
« « « « ٨٠ و ٩٠ فهو مصاب ببطء فكري	« التحسين »

« « « « ٩٠ و ١١٠ فذكاءه عادي	صفوف عادية
« « « « ١١٠ و ١٢٠ « متفوق	صفوف خاصة
« « « « ١٢٠ و ١٤٠ « متفوق جداً بالموهوبين	

(النسبة الذكائية هنا ، كما ذكرنا ، هي $\frac{\text{السن العقلية}}{\text{السن الزمنية}} \times ١٠٠$)

وواضح أن مثل هذا التوزيع ليست له قيمة مطلقة وأن من الواجب أن ندخل في الحساب عناصر أخرى (كالحال الجسدية للطالب ، وطبعه

وأحواله العاطفية ...) كما نحصل على تفسيراً أصفى وأدق للعلامة التي ينالها .

روائز القابليات

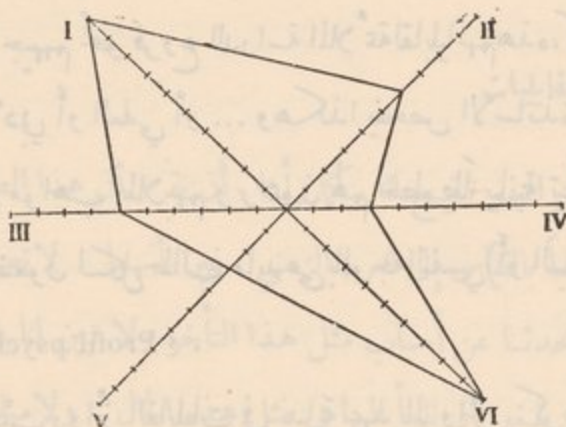
أن روائز النمو تتيح لنا ، كما رأينا ، أن نقرر أن هذا الطالب متفوق أو متأخر عقلياً بالقياس إلى عمره الزمني . غير أنها ، لاتصافها بطابع تركيبي ، لاتحدثنا عن أسباب مثل هذا التأخر ولا تبين لنا بالتالي ماهي الوسائل التي ينبغي أن نلجأ إليها في مثل هذه الحال . ولا يبلغ بنا هذا الهدف إلا فحس تحليلي للحياة النفسية : وهذا ماتحققه روائز القابليات التي من قصدها أن تقوم بهذا التحليل للفكر لتبين الدرجة التي بلغها المفحوص في كل وظيفة من الوظائف النفسية الكبرى . ويلجأ إلى هذه الروائز دوماً في كل حال يراد فيها معرفة الفوارق الفردية بين الاشخاص . لأن هذه الروائز تستطيع أن تعطي صورة تقريرية عن القسمات (الملامح) النفسية لدى كل فرد ، وعما يمتاز به من غيره من الافراد . ولهذا تلجأ هذه الروائز إلى تعيير غير التعيير الذي تلجأ اليه روائز النمو العقلي : فعلي حين تلجأ هذه الاخيرة إلى تقدير الذكاء بسنين عقلية أو نسب ذكائية ، تلجأ روائز القابليات إلى سلمٍ عشري يبين الفوارق بين الافراد عن طريق فئات عشرية أو عن طريق الانحراف المعياري « Sigma » .

واستخدام هذه الروائز شائع خاصة في مراكز التوجيه المهني . وذلك

لمعرفة قابليات الاشخاص بغية توجيههم نحو المهن التي تتلاءم وهذه القابليات، غير أن استخدامها منتشر أيضاً في التوجيه المدرسي بغية معرفة قابليات الطلاب وتوجيههم نحو فروع الدراسة الملائمة لقابلياتهم هذه، كأن يوجهوا إلى الفرع الادبي أو العلمي أو ... وهكذا يفحص الاساتذة عن طريق هذه الروايز مواهب طلابهم ويرسمون لهم خطوطاً بيانية تبين قسماهم النفسية، ويضعون لكل طالب ما يدعى بالوجه النفسي (أو السحنة النفسية) « Profil psychologique » .

وقد نشئت روايز القابليات في بداية عهد الروايز، كرد فعل ضد روايز الذكاء التي وضعها « بينيه » والتي كانت تعنى كما ذكرنا بتقدير المردود الاجمالي للشخص (أي بذكائه) دون أن تعنى بتحليل هذا المردود الاجمالي. وأول من اهتم بأمر هذا التحليل العالم الروسي « روسو ليمو Rossolimo » عام ١٩٠٩ حينما وضع ما دعاه بالوجه النفسي Profil Psychologique . وخلاصة ما فعل أنه أراد ان يعوض عن نقائص التقدير الاجمالي للذكاء في مثل سلم بينيه - سيمون ، فحاول ان يفصل بين مظاهر الحياة النفسية المختلفة، ووضع من أجل ذلك رايها خاصاً يقيس كل جانب من الجوانب النفسية التالية: الانتباه، الارادة، الادراك، الذكرة البصرية والسمعية والعديدية، الفهم، التركيب والجمع، المهارة، التخيل، الملاحظة. ويرسم « روسوليمو » نتيجة تطبيق هذه الروايز المختلفة على الشخص المفحوص خطأً يائنا يفصح عن معالم قابلياته في كل مظهر من هذه المظاهر،

ويكون ما يدعوه بالوجه النفسي (١).



(شكل - ٣)

« الوجه النفسي »

يمثل هذا الوجه النفسي رائز « مايلي Meili ». وهو شكل من أشكال الوجوه النفسية التي يمكن أن تأخذ أشكالاً عديدة غير هذا الشكل . ونجد ناذج أخرى عن الوجوه النفسية في الصفحة ٢٤٠ والصفحة ٢٤٣

وقد سار على نهج « روسوليمو Rossolimo » هذا عالم النفس « فير مايلن Vermeylen » الذي حاول أن يوفق بين نهج « بينيه » التركيبي وبين نهج « روسوليمو » التحليلي ، ووضع لهذا الغرض روائز تقيس الوظائف النفسية التالية :

(١) عدل « روسوليمو » روائز هذه عام ١٩١١ ثم عام ١٩١٣ ثم عام ١٩٢٢ .

ونقل روائز إلى اللغة الفرنسية « كوفارسكي Kovarsky »

(١) وظائف الكسب :

قالها (أ)

(أ) الانتباه

قالها (ب)

الانتباه الإدراكي

الانتباه الاستجابي (أي الذي يكون استجابة لمنبهه)

(ب) الذاكرة

التثبيت

الحفظ

الخطور

(ج) الخيال البسيط

(د) التداعيات البسيطة

(٢) وظائف التمييز والانضاج :

(أ) الفهم

(ب) الحكم

(ج) المحاكاة

(د) التمييز

(هـ) التعميم

(و) التخيل والابداع .

٣ - وظائف التنفيذ :

(أ) المهارة

(ب) التركيب .

ويشبه هذين الرائزين (رائز روسوليمو ، ورائز فيرمايلن) الرائز الذي وضعه السيد بيرون والسيدة « بيرون » والذي يستخدم في التوجيه المهني لدى الاطفال الذين بين سن الحادية عشرة والخامسة عشرة . وقد كان « بيرون يميز بين ثلاث وظائف في النفس : الابداع والنقد والفهم . غير أنه هجر منذ عام ١٩٣٦ هذا المنهج التحليلي الذي يجزئ النفس الى جملة من الوظائف واعتبره ناقصاً .

ووضح أن هذه الروائز التحليلية التي ذكرناها حتى الآن ليست روائز قابليات بالمعنى الصحيح . فهي في الواقع تقيس الذكاء العام إلا أنها تقيسه قياساً تحليلياً (لا قياساً تركيبياً كرائز بينه) بتحليله الى عناصر عديدة . لذلك نجد الى جانب هذه الروائز التي تشغل مقاماً وسطاً بين روائز الذكاء العام وروائز القابليات الخاصة ، روائز تقيس كلاً من القابليات الخاصة على انفراد ، من مثل الذكاء والانتباه والمهارة اليدوية و ...

غير أن هذا المنهج التحليلي ، على اختلاف أشكاله ، وعلى ما فيه من فوائد أحياناً ، غدا موضع نقد كبير من قبل علماء النفس ، ولا سيما من قبل « سبيرمان » ومدرسته (مدرسة التحليل العاملي Analyse factorielle)

الصفات العشرية : ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢

الاختبار الجمعي

- ١ مستوى الانتاج
- ٢ سرعة الاستهلاك
- ٣ مقاومة التعب

٥

- ٦ ذاكرة الاشكال الهندسية
- ٧ الذاكرة الشخصية والملاحظة
- ٨ ذاكرة الالفاظ
- ٩ الذاكرة المنطقية

الذاكرة

- ١٠ البداية
- ١١ النهاية

سرعة التعلم

التخيل ١٢

١٣ الفهم

١٤ النقد

١٥ الابداع

١٦ الذكاء المنطقي

١٧ الذكاء اللفظي

١٨ الذكاء العام

١٩ الذكاء العددي

الذكاء

الاختبار الفردي

- ٢٠ سهولة التداعي
- ٢١ الارتكاس اللفظي

وظيفة اللفظ

يمثل هذا الجدول النقاط العشرين التي يتألف منها رائر « Piéron » . وتحدد فيه الفئة العشرية المفحوص (ترتيب

المفحوص بين مائة شخص) في كل نقطة من هذه النقاط .

وواضح ان النتيجة تتجلى في هذا الجدول على شكل وجه نفسي Profil psychologique

اذ يرى فيه هذا العالم الانكليزي غرباً من العودة الى علم النفس القديم، علم نفس الملوكات (الذي كان يقسم الحياة النفسية الى عدد من الملوكات الخاصة) . وقد بين خاصة ان كل عالم نفس يحلل النفس الى قابليات معينة غير القابليات التي يحلل اليها النفس عالم نفس غيره . مما يخلق فوضى لا مخرج منها . كما بين أن كلمات كالذاكرة والانتباه و... كلمات غامضة عامة ولا تقابل في الواقع قابليات مستقلة متميزة الحدود : فالذاكرة مثلاً انواع كثيرة وكذلك الانتباه ؛ وكثيراً ما تتدخل الذاكرة في الانتباه والعكس . مما يجعل التحليل الذي يلجأ اليه العلماء الذين يقولون بتحليل النفس الى جملة من القابليات ، تحليلاً اتفاقياً اعتبارياً لا يقوم على أساس واقعي . ويود « سيرمان » أن يستبدل بهذا التحليل الاعتباري تحليلاً قائماً على مذهبه ، مذهب التحليل العاملي . وخلاصة هذا المذهب ان الحياة النفسية تتحل الى نوعين من العوامل : عامل عام « ع » وعوامل خاصة « خ » . وهو لا يحدد هذه العوامل الخاصة تحديداً نظرياً اعتبارياً كما يحلوه ، وإنما يحددها لديه البحث الرياضي الاحصائي الذي يقوم عليه منهج التحليل العاملي (وايضاح هذا المنهج الرياضي ليس من قصدنا) . وبالرغم من نقائص هذا المذهب والمآخذ التي أخذها عليه بعض الباحثين ولا سيما « تومسون Thomson »^(١) و « برت Burt » ، وبالرغم من الخلاف

(١) ارجع الى كتابه المترجم الى اللغة الفرنسية تحت عنوان التحليل العاملي للقابليات الانسانية:

L'analyse Factorielle des aptitudes humaines, Trad .

P. Naville , P. U. F. 1950

بين اتباعه أنفسهم وانقسامهم الى مذاهب عديدة من مثل مذهب التحليل الى عامين Analyse Bifactorielle ، وهو مذهب سبيرمان واتباعه ، ومذهب التحليل العديد العوامل (التحليل الى عدة عوامل) ، وهو مذهب « ثيرستون Thurston » واتباعه ، بالرغم من هذا كله أدت هذه الابحاث المستندة الى دراسة رياضية دقيقة فوائد جمة في التوجيه المدرسي والمهني والكشف عن القابليات ، ووضعت على أساسها جملة من الروايز قيمة ، تمتاز بدقتها وتعبيرها الدقيق ، ويقاس كل منها العامل العام أو القابليات الخاصة التي كشف عنها التحليل العاملي . ونذكر فيها يلي أهم القابليات التي كشف عنها هذا التحليل العاملي وأهم الروايز التي وضعها لقياسها :

(١) **القابلية الفنية** : ومن أشهر الروايز التي وضعت لقياسها رايث « ماير meier - Seashore » الذي يتألف من ١٢٥ زوجاً من الرسوم ، يختلف فيها الرسمان المؤلفان لكل زوج اختلافاً طفيفاً جداً ينبغي تمييزه . وقد أعطى هذا الرائز نتائج جيدة .

(٢) **المهارة البروية** : (وهي قابلية هامة جداً دون شك في التوجيه المدرسي والمهني) ، ومن أشهر الروايز التي تقيسها رايث (Eye - Board Test I) وهو رايث فردي ، ويمكن ان يطبق على زمرة مؤلفة من ستة أشخاص ، ويعتبره « كاتل R.B. cattell » أحسن رايث لقياس المهارة اليدوية التي تطلق عليها مدرسة التحليل العاملي اسم العامل « d » .

(٣) **القابلية المبتنائية** : ومن احسن الروايز التي تقيس هذه القابلية

رائز «مينزوتا Minnesota» المعروف باسم «رائز القابلية الميكانيكية Mechanical Aptitude test»، ثم الرائز الذي يحدثنا عنه «كوكس Cox» في كتابه: Mechanical aptitude, its Existence, Nature and Neasurement (القابلية الميكانيكية: وجودها وطبيعتها وقياسها) ويحوي طائفة من الروائز الجزئية موجهة الى الاطفال بين سن الحادية عشرة والرابعة عشرة، وطائفة أخرى موجهة الى الاطفال بين سن الرابعة عشرة، والسادسة عشرة، وطائفة ثالثة لاصطفاء المهندسين.

(٤) القابلية المنطقية: والروائز التي ينبغي أن تقيس هذه القابلية ينبغي دون شك أن تكون غنية بالعامل العام «ع» (الذي تحدث عنه سيرمان كما رأينا). ومن هذه الروائز الكثيرة رائز «بيرت Burt» المعروف باسم: Graded Reascning Tests^(١).

(٥) القابلية الموسيقية: من الروائز الجيدة التي تقيس هذه القابلية «رائز سيدشور لقياس الموهبة الموسيقية Seashore's Musical Talent Test» ويتألف من ست اسطوانات موسيقية تقيس القدرات الموسيقية الاساسية التالية: تمييز ارتفاع الصوت، تمييز شدته، حس الزمن، تقدير اتساق الاصوات، ذاكرة الاغان، حس الايقاع.

(٦) الذاكرة: إن الابحاث التي قامت بها مدرسة التحليل النفسي

(١) بيرت: الروائز النفسية والمدرسية، ص ٢٣٧ - ٢٤٢.

تين أننا لسنا، فيما يتصل بالذاكرة، أمام قابلية وحيدة، بل نحن أمام وظيفة نفسية معقدة تحوي عدة قابليات. ويرى « سبيرمان » أن هنالك عاملاً طائفيًا *Facteur de Groupe* ^(١) يشمل جميع روائز الذاكرة، وعاملاً طائفيًا آخر يشمل الذاكرة الحسية، وعاملاً طائفيًا ثالثاً يشمل الذاكرة اللفظية، وعاملاً طائفيًا أخيراً يشمل الذاكرة الرمزية. ولا يرى أن ثمة « عاملاً طائفيًا » يشمل التذكر المباشر، أو التذكر المرجأ، أو العرفان أو الحُطور.

ومن الروائز المقترحة لقياس هذه الوظيفة الرائز الذي وصفه « آنستازي A. Anastasi » (وهو من أتباع مدرسة سبيرمان) في دراسته عن الذاكرة المباشرة، ويتألف من طائفة من الاختبارات تحوي أزواجاً من لفظ ولفظ، وأزواجاً من رسم وعدد، وأزواجاً من شكل وعدد، وأزواجاً من لون ولفظ، وأجزاء ينبغي حفظها، وتذكرها لمقاطع عديمة المعنى. ومن هذه الروائز أيضاً الرائز الذي وضعه « ثيرستون Thurstone » (صاحب مذهب التجليل العديد العوامل) ويتألف من أزواج من ضمير واسم،

(١) بعد أن بدأ سبيرمان بقسمة الحياة النفسية الى عامل عام «ع» وعوامل خاصة «خ» أضاف الى ذلك ما دعاه باسم العوامل الطائفية « *Facteurs de groupe* » والعامل الطائفي هو العامل المشترك بين طائفة محدودة من العمليات النفسية، فما هو بالعامل العام الذي يمثل الطاقة النفسية العامة، ولا هو بالعامل الخاص الذي يوجد في عملية واحدة.

وأزواج من لفظ وعدد . كذلك يقترح « كاتل » رائزاً يقيس قوة التذكر العام ويتألف من أربعة أجزاء : صور ، مقاطع عديمة المعنى ، أشكال ، قائمة ألفاظ ^(١) .

(٧) القابلية العددية : كشفت أبحاث « سيرمان » وأبحاث « ثيرستون » من بعده عن وجود عامل عددي « N » قوامه قابلية التصرف بالعلاقات العددية ، لا القابلية للعلوم الرياضية (فهذه الأخيرة قابلية معقدة قياسها أصعب) . والروائز التي تقيس هذه القابلية هي أكثر روائز المعرفة الحسائية البسيطة .

(٨) القابلية المكانية : وتتصل هذه القابلية بتذكر الأشكال في أوضاعها المختلفة ودورانها والاحتفاظ بذكرى الأشكال المكانية عامة . ومن الروائز التي تقيسها الرائز المعروف باسم Relation and Memory for designs الذي وضعته المؤسسة الوطنية لعلم النفس الصناعي في انكلترا . ويتألف من سبعة روائز جزئية تتصل بعرفان الأشكال المسطحة والمجسمة ، ومن رائز ثامن يقيس قابلية تذكر الأشكال . ويستخدم هذا الرائز كثيراً في قياس القابلية لمهنة الخياطة ولجميع القابليات النسائية التي تقابل القابليات الميكانيكية لدى الرجال .

(١) كاتل : المرشد الى الروائز النفسية ، ص ٧٣ — ٧٤ .

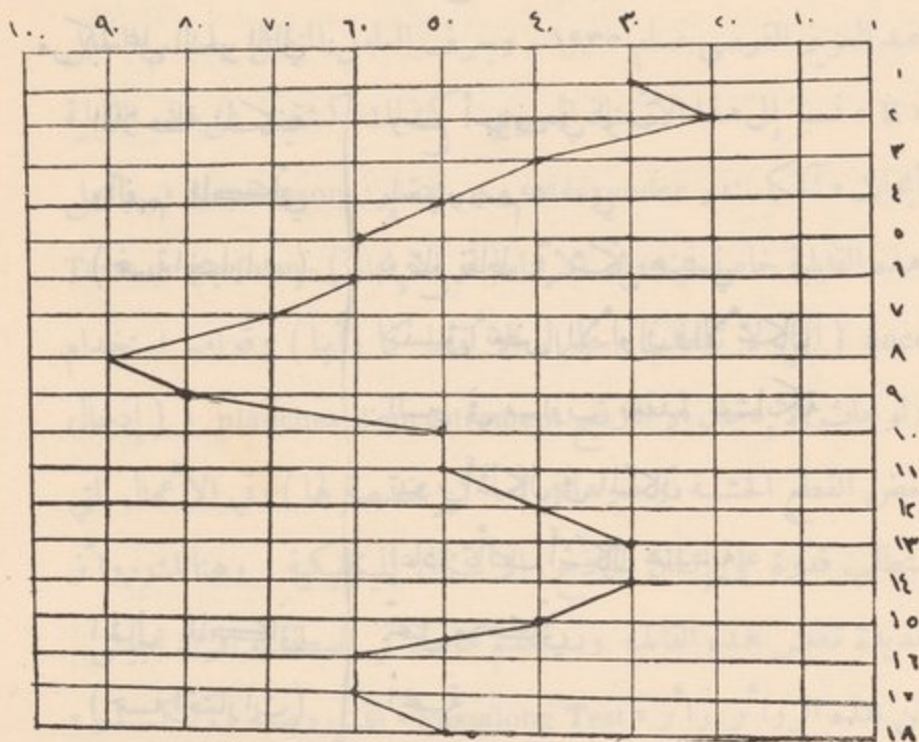
R. B. Cattell : A guide to Mental Testing, univ. of London Press, PP. 73—74 .

(٩) القابلية العملية : وهي قابلية كشفت عنها أبحاث الدكتور عبد العزيز القوسي عام ١٩٣٥ ، ويعرف العامل المتصل بها باسم العامل « K » نسبة إلى هذا الأستاذ المصري . كذلك كشفت عن هذه القابلية أبحاث « ألكسندر Alexander » و « ستفنسون Stephenson » . وتبجلى هذه القابلية خاصة في روائز الأداء (أو الإنجاز) - Tests de performance (التي لا تتطلب استعمال الألفاظ كما رأينا) وقوامها استخدام « لوحات الإدخال أو التوقيع planches d'encastrement » (إدخال بعض القطع الخشبية أو غيرها في أماكن مخصصة لها) وفي الأعمال التي تتطلب قدرة على إتقان النماذج والأشكال الميكانيكية . وهناك روائز عديدة تقيس هذه القابلية وتستخدم خاصة في اصطفاء أفراد الجيش . من هذه الروائز رائز « Passalong Test » الذي وضعه « ألكسندر » والذي هو أحد الروائز الثلاثة التي يتألف منها رائزه المعروف باسم « Alexander Passalong Test » والذي يقيس ، فيما يقيس ، الذكاء العام . وعدا هذه الروائز التي وضعها أصحاب نظرية التحليل العاملي لقياس القابليات (أو العوامل في عرفهم) التي كشفت عنها تحليلهم ، هنالك روائز أخرى لا تستند إلى أبحاث التحليل العاملي ، تقيس القابليات على أنواعها ، ولها قيمة أثبتها التطبيق ، يحسن أن نذكر بعضها :

(١) سبهر القابليات الصناعية (A و B) اللذان وضعهما السيد بيرون والسيدة بيرون . وهذان السجلان يسمحان بقياس أربع طوائف

من القابليات الصناعية ، ويتيجان وضع وجه نفسي مؤلف من عشرين نقطة
مركبة على النحو التالي :

وضع أحرف في لوحة	الملاحظة المكانية
إختبار رسم هندسي	والفهم المكاني
وضع نقاط في شكل هندسي	(خمسة اختبارات)
تنسيق بعض الألوان والأشكال	
السير في مسارب معقدة متشابكة	
تدوير أشكال في المكان	
إعادة تأليف أشكال هندسية	
تخيل مكاني	الخيال المكاني
أحجية	(خمسة اختبارات)
تقدير أطوال	
توازن الأثقال	
أثقال وسرعات	
أثقال ورافعات	الذكاء المكاني
مقاطع أشياء	(أربعة اختبارات)
دوران دواليب مسننة	
حركة دواليب (٣ اختبارات)	فهم الحركات
دوران دواليب مسننة	(أربعة اختبارات)



(الشكل - ٤)

ويحدد الزمن في كل اختبار من هذه الاختبارات ، وتحسب النتيجة بالفئات العشرية ويمكن أن يعبر عنها عن طريق وجه نفسي (أنظر الشكل - ٤) .

(٢) رائز القابلية الميكانيكية من وضع ولتر Walther : يدرس هذا الراز خمسة عناصر في قابلية العمل الميكانيكي هذه ، ويضع النتائج في شكل فئات عشرية يمكن التعبير عنها بوجه نفسي .

وهذا الرائز جمعي موجه إلى كل شخص يتجاوز الثانية عشرة من العمر وهو مؤلف من خمسة روائز جزئية هي التالية :

(آ) التيه : امام المفحوص ستة مربعات في كل منها عشرة خطوط متشابكة . وكل خط يبدأ عند الطرف الايسر بمربع صغير ذي رقم وينتهي في الطرف الايمن بمربع صغير ايض ، وعلى الشخص ان يرسم في المربع الاخير الفارغ رقم المربع الذي هو بداية هذا الخط المنتهي بالمربع الفارغ . وعليه ان يلاحق الخط بعينه فقط دون ان يستعمل القلم . وقيس هذا الاختبار دقة النظرة والانتباه .

(ب) مربعات « ريبا كوف Rybacoff » : توضع أمام الشخص المفحوص ورقة مزدوجة رسم عليها ٢٤ سطحاً هندسياً ذات أشكال مختلفة متزايدة في التعقيد . وعلى الشخص ان يقطعها شطرين عن طريق جرّة قلم ، بحيث يكون الجزءان المتجاوران مربعاً . وقيس هذا الاختبار الخيال المكاني .

(ج) الأوامر : هذا الاختبار يحتوي جملة من الأوامر مكتوبة على الجانب الايمن من صفحة ، وعلى الشخص ان يقوم بتنفيذ هذه الأوامر بأن يرسم أشكالاً تلائم كل أمر . وقيس هذا الاختبار الفهم المكاني للأوامر الفنية .

(د) الاشكال : يوضع أمام الشخص المفحوص عدد من الرسوم الناقصة ، وتوضع كلها على النصف الايمن من الصفحة ، وتمثل أشكالاً

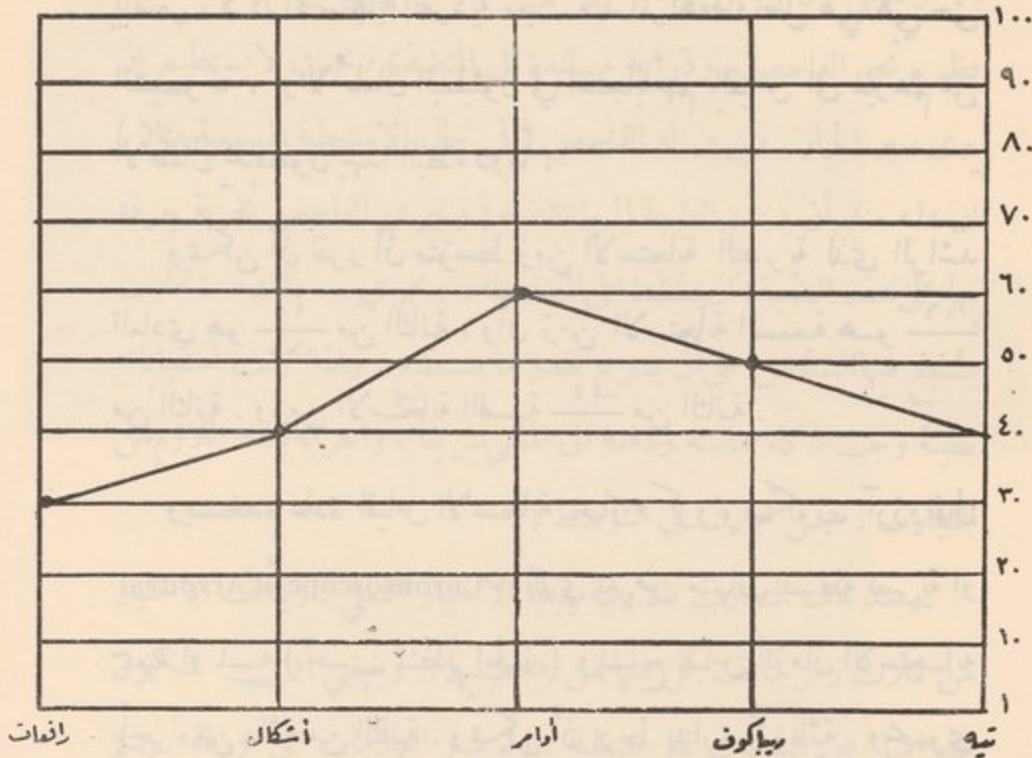
هندسية مسطحة أو مجسمة . وعلى النصف الأيسر من الصفحة توجد رسوم أخرى مرقمة ، وعددها أكبر ، بعضها ينطبق تماماً على الفراغات التي تحويها رسوم النصف الأيمن . وعلى الشخص أن يكتب في كل فراغ رقم القطعة التي تتلاءم معه تماماً . وقيس هذا الاختبار تخيل المكان ذي البعدين أو ذي الثلاثة أبعاد .

(هـ) الارتفاعات : يتألف هذا الرأى من صفحة رسم عليها (١٦) آلة متزايدة في التعقيد ، مؤلفة من روافع بينها مفصلات في بعض النقاط ومثبتة في بعض النقاط الأخرى . وعلى الشخص أن يبين الاتجاه الذي تتجه فيه نهاية الآلة إذا شدت القبضة التي تحركها . وقيس هذا الاختبار القابلية الميكانيكية . والزمن محدد تحديداً دقيقاً في كل اختبار من هذه الاختبارات والنتائج يمكن أن توضع في شكل وجه نفسي ، الرأى فيه تمثّل على محور السينات والفئة العشرية التي يبلغها الشخص على محور العينات (انظر الشكل ٥) .

والى جانب هذه الرأى التي تقيس القابليات عن طريق اختبارات ورقية ، هنالك رأى تستخدم الأجهزة لقياس بعض القابليات ، نذكر من هذه الأجهزة :

(أ) الجهاز الذي يقيس زمن الاستجابة : ويطلق اسم « زمن الاستجابة » temps de réaction على الفسحة من الزمن التي تنقضي بين اللحظة التي يدرك فيها شخص ما منبهاً معيناً وبين اللحظة التي يجب فيها

على هذا المنبه . وكلما كان المنبه أقوى كان زمن الاستجابة أقصر . وتتم هذه الاستجابة ضمن حدود من الزمن لا يمكن تجاوزها . ويكون زمن الاستجابة أطول عندما يحدث في العضو المنبه عمل كيميائي . هكذا



(الشكل - ٥)

نجد ان زمن الاستجابة البصرية أطول من زمن الاستجابة السمعية أو اللمسية . وتقدير أزمان الاستجابة هام جداً في بعض المهن ، من مثل مهنة سوق القاطرات والسيارات . وينبغي في قياس هذه الازمنة ان

يُحسب حساب كبير لآثر التعب وآثر عوامل الاندهاش وآثر الكحول
فهي جميعها تطيل أزمان الاستجابة إطالة محسوسة .

ويمكن تصنيف الأشخاص تبعاً لأزمنة الاستجابة لديهم ، منذ
الصغر ، لأن الاستجابة الفردية تثبت منذ المراهقة وتظل هي هي حتى
الشيخوخة ، والأطفال البطيئون في استجاباتهم بالقياس الى غيرهم من
الأطفال يحتفظون بهذا البطء دوماً .

ويمكن أن نقرر أن متوسط زمن الاستجابة البصرية لدى الراشد
العادي هو $\frac{1}{11}$ من الثانية ، وأن زمن الاستجابة السمعية هو $\frac{1}{16}$
من الثانية . وزمن الاستجابة اللمسية $\frac{1}{14}$ من الثانية .

ويستخدم عادة لقياس الاستجابة جهاز « كرونوسكوب آرزونفال
Chronoscope d'Arzonval » الذي يعرض منبهات بسيطة بصرية او
سمعية او لمسية (حسب تنظيم الجهاز) ويسمح بقياس ازمان الاستجابة
بأجزاء من مائة من الثانية ، ويمكن أن يربط بدارة كهربائية . ويحوي
خاصة مغناطيساً كهربائياً يجري فيه تيار يجذب صفيحة معدنية متصلة بدورها
بآلة تدور في اطار مدرج يحوي ١٠٠ درجة وتحقق في دورانها دورة
في كل ثانية . وانفتاح الاطار هو الذي يحدث التنبيه ، والجواب على
التنبيه يسبب انغلاق التيار بفضل مطرقة أولاً يمسك بها الفاحص ،
وبفضل ضاغطة ثانياً تكون بين يدي المفحوص . فاذا ما أحدث الفاحص

منهاً عن طريق المطرقة انفتحت الدارة ودارت الابرّة على الاطار الى ان يؤدي جواب المفحوص عن طريق ضغطه على الضاغطة الى اغلاق الدارة ، وعند ذلك تتوقف الابرّة .

وينبغي ان يجلس المفحوص على مسافة مترين من الجهاز ، مشيحاً بظهره نحو الفاحص ، وذراعه مستندة الى المنضدة ، بحيث لا يستطيع ان يرى سير الجهاز . ويبين له الفاحص (في حال الاستجابة السمعية مثلاً) ان عليه منذ أن يسمع الضجة المميزة للتنبيه (ويجري الفاحص تجربة يعرفه بها على هذه الضجة) ان يضغط على الضاغطة . وتجري بعد ذلك عدة تجارب يشجع فيها الشخص على أن يسرع بقدر ما يستطيع . واذا كانت استجاباته بطيئة وجب اذكاء حماسه ودفعه الى المضي سريعاً ، واجراء العدد اللازم من التجارب : خمس تجارب في المتوسط .

وبعد هذه التجارب الاولى يبدأ الاختبار الفعلي . ويتألف الاختبار من ثلاث زمر يتألف كل منها من ٣٢ تنبيهاً : وينبغي أن تكون الفواصل بين التنبيهات غير منتظمة ، وتوضع العلامات على ورقة يرسم عليها خط بياني يبين على محور السينات فيه رقم المنبهات من ١ الى ٣٢ وعلى محور العينات زمن الاستجابات .

وتحسب النتيجة : اما بأن تحسب الزمرة الاولى فقط (من بين هذه الزمر الثلاثة) بعد أن تحذف من هذه الزمرة أقوى قيمتين وأدنى قيمتين ، حسب الاحوال ، لئلا يدخل في حساب المتوسط قيم منحرفة عن المتوسط

ومفرطة في هذا الانحراف افراطاً قد يكون راجعاً الى ذهول موقت.
وأما بأن تجمع الزمر الثلاث ثم تقسم على ثلاث بعد أن تحذف منها
أدنى قيمتين أيضاً .



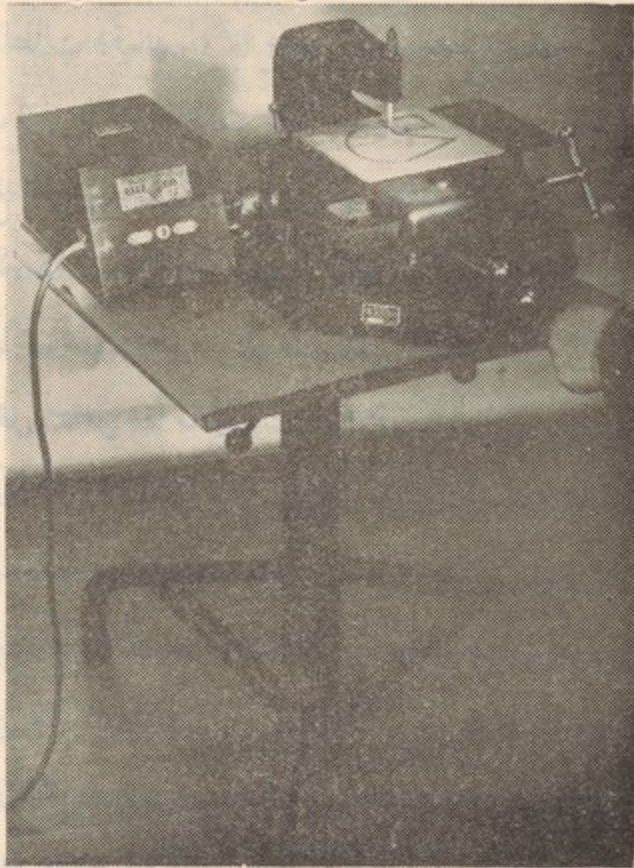
(الشكل ٦)

جهاز «آرزونفال»

(٢) رائتر انفصال مركبة اليدوية Test du Tourneur: هو جهاز يقيس

دقة الحركات وانفصال حركات اليدين . وقوام التجربة فيه ان تزلق ابرة
على خط أسود ذي شكل خاص ، من شأنه ان يختبر جميع الأوضاع
الممكنة التي توجد فيها اليدين . ويطلب من المفحوص الا يلمس جوانب
هذا الخط وأن يسرع ما استطاع . وتتحرك الابرة بواسطة محرك واحد
أو محركين متنقلة من الامام الى الخلف . وينبغي أن يستخدم المحركان في
وقت واحد عندما يأخذ الخط اتجاهها مائلاً .

وبعد ان يشرح الفاحص التجربة ويجريها مرة يترك المفحوص يمضي في العمل لوحده، ويسجل العداد الذي يربط بالجهاز الزمن الذي تستغرقه كل تجربة (بأعشار الثانية) وعدد الاخطاء . وينبغي أن تعاد التجربة مرات ثلاثاً .



(الشكل ٧)

الجهاز الذي يقيس انفصال حركة اليدين Test du tourneur

روايز الشخصية :

إن الروايز التي سبق الحديث عنها ، نغني روايز الذكاء والقابليات ،
 تمكننا من أن نعرف مستوى النمو العقلي لدى الطالب ومستوى قابلياته
 الخاصة . ومثل هذه المعرفة وحدها لا تتيح لنا أن نعرف كل شيء عن
 شأن هذا الطالب وقيمه ، وعمما يرجي أن يصيبه في حياته المقبلة . ذلك
 أن الانسان ليس ذكاء وقابليات عقلية حسب ، وإنما هو أيضاً كائن بينه
 وبين الواقع الحي المعقد صلات ووشائج ، فيها تلعب العاطفة والارادة
 والطبع أكبر دور . وكل ما يتحده لنا قياس الذكاء والقابليات لدى شخص
 من الأشخاص هو أن يعرفنا على ما يستطيع عمله . ولا بد لنا ، إذا أردنا
 أن نعرف هل سيعمل مقاماً ما في وسع أنه يعمل ، أن نوزن شخصيته
 إلى جانب ذكائه وقابلياته . فكم من ذكي لا تمكنه بعض الصفات الحالة
 في طبعه أو خلقه من أن يفيد من ذكائه ويحسن استثماره ؛ وكم من
 صاحب قابلية رياضية أو فنية أو ميكانيكية أو غيرها ، يحول بينه وبين
 الاستفادة من هذه القابليات نزقٌ لديه ، أو وهن في عزيمته وثباته ، أو
 انطواء مغرق على حياة داخلية يجترها ويأوي إلى محرابها ، أو نقص في
 تذوق القابلية والاهتمام بها وإكبار شأنها ، أو غير تلك من صفات
 الطبع والخلق ومن خفايا الحياة العاطفية العميقة . ولطالما ردد الباحثون
 هذه الحقيقة وهي أن قيمة الشخص لا تقاس بحظه من الذكاء والقابليات

حسب ، وإنما تقاس أيضاً وقبل ذلك بموقفه من هذا الذكاء الذي يحمله وتلك القابليات التي يملكها ، نغني بما يحمله في طبعه وإرادته وعاطفته من قدرة على توجيهها والسمو بها وحسن تصریفها ، بل والانتقاض عليها في بعض الأحيان ...

ولا عجب في هذا كله ما دام كيان الفرد كلاً لا يتجزأ ، وما دامت حياة الإرادة والطبع والعاطفة تطبع حياة الذكاء والقابليات بلحنها ونغمها ، والعكس بالعكس ..

على أن الباحثين ليسوا على وفاق حول ما يعنونه برؤاؤ الشخصیة ، وحول معنى كلمة « شخصیة » هذه . فلقد كانت هذه الكلمة تعني إلى عهد قريب كل ماله علاقة بكيان الشخص . وعلى هذا الأساس يمكن أن تعدّ جميع أنواع الرؤاؤ رؤاؤ للشخصیة ، سواء اتصلت بالذكاء أو القابليات أو غيرها . غير أن الباحثين المحدثين جنحوا إلى أن يطلقوا هذه الكلمة ، كلمة « شخصیة » ، على جانب خاص من وجود الفرد ، يشمل عندهم الطبع والخلق والميول وضروب الاهتمام والحياة العاطفية العميقة . وبهذا قصروا اسم رؤاؤ الشخصیة على الرؤاؤ التي لا تقيس الذكاء والقابليات ، وإنما تقيس تلك الجوانب الأخرى التي هي ألصق بطابع الشخص وأدنى إلى اسمه ، وأبعد عن التقدير الكمي بالتالي . سوى أنهم لا ينسون أن مثل هذه القسمة تظل دوماً قسمة صناعية ، الغرض منها تسهيل البحث والدراسة ؛ إذ من الواضح أن رؤاؤ الذكاء والقابليات

تتأثر إلى حد كبير بعوامل الطبع والعوامل العاطفية ؛ كما أن من الواضح أن روائز الشخصية (بالمعنى الضيق الجديد لهذه الكلمة) تتأثر بعوامل عقلية . حتى أن بعض روائز القابليات أخذت تُستخدم اليوم كروائز لتقدير الطبع (من مثل رائز الشطب الذي استخدمه « زازو Zazzo » في السنوات الأخيرة لتقدير الطبع ، وهو في أصله مجعول كما نعلم لقياس بعض القابليات) ؛ كما أن بعض روائز الذكاء تُستخدم أيضاً لمثل هذه الغاية (من مثل رائز التية Labyrinthe الذي يستخدم لتقدير الذكاء والطبع معاً) .

ومن هنا يستبين لنا أن تقدير الشخصية أشق من تقدير القابليات والذكاء ، وأن روائز الشخصية أصعب صوغاً من الروائز الأخرى . حتى أن بعض الباحثين يرون أن ميدان تقدير الشخصية ما يزال يرتقب العالم الذي يشق فيه الطريق الجديدة التي شقها « بينه » في ميدان قياس الذكاء . ولهذا نراهم يبعدون في ميدان الشخصية عن استخدام كلمة « قياس » ، ويؤثرون عليها كلمة « تقدير » ، لأن القياس الكمي ما يزال بعيداً عن هذا الميدان ، والروائز فيه روائز كيفية لا كمية ، تقدير ولا تقيس .

ولا حاجة بعد هذا كله إلى أن نذكر أن تصنيف روائز الشخصية أمرٌ يختلف بين باحث وآخر ، وذلك لاختلافهم في تعريف محتوى كلمة شخصية . ولا أدل على ذلك مما يذكره « ألبرت Allport » (وهو

من أشهر من درس الشخصية ، و كتابه فيها مرجع شهير) ، إذ يبين أنه أحصى قرابة خمسين معنى مختلفاً لهذه الكلمة لدى الباحثين المختلفين . على أن في وسعنا تسهيلاً للبحث أن نتبنى التصنيف التالي ، فنقسم روائز الشخصية إلى قسمين كبيرين : **الروائز التحليلية و الروائز التركيبية** ؛ ثم نقسم التحليلية بدورها إلى طائفة من الفروع ، ونصنف التركيبية أيضاً أصنافاً عديدة . أما التحليلية فهي التي تلجأ إلى تحليل الشخصية إلى طائفة من العناصر تضع لكل واحد منها ما يقدرها . وهذه الروائز هي الشائعة لدى الباحثين الانكلسكسونيين . وأما التركيبية فهي التي تلجأ إلى تقدير الشخصية دفعة واحدة تقديراً إجمالياً ، وفق طرق كلية جامعة ، أشهرها الطرق الاضافائية *méthodes projectives* . وهذا النوع الثاني من الروائز شائع لدى الباحثين الألمان .

(أ) **الروائز التحليلية** : ولا يتفق الباحثون حول تصنيف هذه الروائز التحليلية نفسها ، وأشهر التصنيفات هي التي تقسمها إلى روائز **تقدر الخلق** ، وأخرى **تقدر الطبع والمزاج** ، وثالثة **تقدر الميول** وضروب الاهتمام والمواطف العميقة بل الجنسية .

(١) روائز الخلق :

وهدفها أن تكشف عن الجانب الخلقى لدى الشخص ، وهي

تلبجاً إلى إحدى طريقتين : طريقة الاستجابات Questionnaires^(١) والطرق الموضوعية .

أما الطريقة الأولى فقوامها مجموعة من الاستجابات حول أمور خلقية يجب عليها المفحوص . ومن أشهرها :

رائز التمييز الخلقي الذي وضعه « كوه Kohs » : وهو من أوائل الروائز في هذا الميدان (عام ١٩٢٢) ، وعلى غرارہ نسج واضع الروائز الخلقية من بعد . ويشتمل على ستة اجزاء : (١) علاقات اجتماعية ؛ (٢) أحكام خلقية ؛ (٣) أمثال ؛ (٤) تقدير بعض الأخطاء ؛ (٥) تعريف بعض المصطلحات الخلقية ؛ (٦) مشكلات خلقية ..

ومنها رائز « احسن شيء ينبغي عمله » : وقد وضعه « تولمان Tolman » عام ١٩٣١ ، ويشتمل على ٢٥ استجواباً يكون الجواب عليها باتقاء أحسن جواب بين عدة أجوبة ممكنة . مثلاً : نسيت سلمى أن تعيد إلى مريم كتابها المفضل . ولذا يحسن بـ مريم : (أ) أن تخبر رفيقاتها أن سلمى غير آمنة ؛ (ب) ألا تلعب مع سلمى ؛ (ح) أن تطلب إلى سلمى أن تعيد إليها الكتاب ؛ (د) ألا تعير سلمى أي كتاب آخر بعد اليوم .

ومنها أيضاً الرائز الذي وضعته آلانسة ديكودر Descœudrus ، وقوامه أن يصنف المفحوص ثلاثة أقوال كاذبة حسب مبلغ إغراقها في الكذب : (أ) عُثر في الصف على بحيرة مقلوبة . فسأل المعلم : من فعل هذا ؟ فأجاب جميل الذي لا يريد أن يشي بزملائه ، أنه لا يعرف شيئاً عن ذلك ، رغم أنه شهد الحادثة بنفسه .

(١) على منهج الاستجواب عامة مأخذ كثيرة . ولهذا يفضل الباحثون اللجوء الى طرق أدنى الى الموضوعية .

(ب) يتبعج في من أسرة فقيرة جداً بما في بيته من أثاث ورياش ، وبما يأكل من لذيذ المآكل ، وبما يلقي من أبيه من هدايا وألعاب .

(ح) كسريديع كأساً . وعندما اتهم والداه أخاه الصغير بارتكاب هذا العمل الطائش ، مكث صامتاً لا يتكلم .

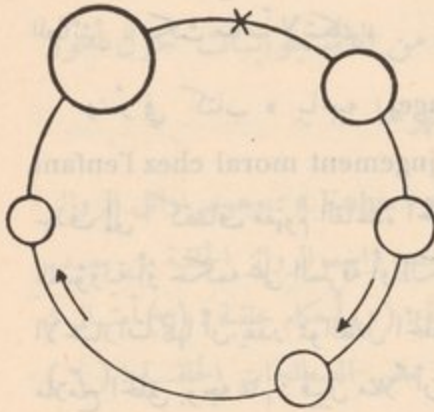
ونعثر في كتاب « بياجيه J. piaget » عن « الحكم الخلقى لدى الطفل le jugement moral chez l'enfant » على استجابات عديدة من هذا الطراز تهدف إلى اكتشاف مفهوم القاعدة الخلقية لدى الطفل أو احترامه للسلطة أو شعوره بالمسؤولية أو حكمه على السرقة أو الكذب أو ... غير أنه يقصد من وراء هذه الاختبارات كلها أن يقدر نمو الطفل الخلقى وحظه من التطور ، لأن يفحص عن طريقها ملامح الخلق بوجه عام : فيبين مثلاً أن الكذب لا يكون خطيراً قبل سن السابعة إلا إذا كان غير معقول وممكن ، ولا يؤبه قبل هذه السن إلى النية والقصد .

وأما الطريقة الثانية في تقرير الخلق ، نعني الطريقة الموضوعية ، فقوامها تحديد السلوك الذي يسلكه الفرد إذا ما وضعناه في موقف يتطلب حله استخدام بعض المبادئ الخلقية . ومن أشهر من درس هذا النوع من الروايز الخلقية « هارتشورن Hartshorne » و « مي May » . وإليك بعضها :

روايز الأمانة : ومن الأمثلة عليها أن يخضع المفحوص لرائزين متعادلين في الصعوبة ، يطلب إليه في أحدهما أن يصحح أخطاءه بنفسه . فإذا ما وجد فرق ملحوظ بين نتائج الرائزين ، دل ذلك على أن المفحوص لم يصحح أخطاءه تصحيحاً أميناً . ومن الأمثلة أيضاً أن تقدم للمفحوص مشلاً ورقتين كتب على الصفحة الأولى منها جل تنقصها كلمات ، ووضع فوق الصفحة الثالثة ورقة « كربون » مغطاة بورقة بيضاء من حجمها تماماً ، لصقت جوانبها على جوانب هذه الصفحة الثالثة . ثم نطلب إلى المفحوص أن يكمل الفجوات الناقصة في الصفحة الأولى ، وأن يقوم ، بعد مضي زمن محدد ، بتصحيح أخطائه بنفسه استناداً إلى ما جاء في الصفحة الرابعة . والمقارنة

بين آثار هذا الاختبار التي تركها « الكربون » على الصفحة الثالثة وبين الصفحة الأولى ، يتيح لنا أن نعرف هل كان الطالب صادقاً في إحصاء أخطائه أم لا .

ومن الأمثلة على هذه الروايز الموضوعية أيضاً أن يطلب الى الشخص لإنفاذ عمل يتعذر القيام به إذا تقيد بالشروط المينة له وبالتعليقات المعملة عليه . هكذا يطلب إليه مثلاً أن يضع قلمه على إشارة الضرب التي في أسفل الشكل (٨) وأن يرسم بعد ذلك ، وعيناه مغمضتان ، إشارة ضرب مماثلة في كل دائرة من الدوائر الصغيرة ، متبوعاً اتجاه السهم . ولما كان هذا العمل متعذراً ، كان النجاح فيه دليلاً على مخالفة الشرط الأساسي في الاختبار ، نفي اغماض العينين .



شكل (٨)

(٢) روايز الطبع caractère أو المزاج tempérament

وهدفها أن تقدر بعض الصفات التي لها علاقة بطبع الشخص : من مثل حظه من الانفعالية émotivité ، ومن مثل مثابرته ودأبه persévérance وتواضعه أو ادعائه ؛ وخجله أو ثقته بنفسه ؛ وانطوائه على ذاته أو انبساطه وانفتاحه على العالم والآخرين ، وحيرته وتردده أو سرعة عزيمته ... وفيها أيضاً نلجأ إلى إحدى طريقتين : طريقة الاستجواب والطريقة الموضوعية . ومن الأمثلة على الأولى الأسئلة التالية التي تهدف إلى اكتشاف تواضع الشخص أو ادعائه وتبجيحه . وفيها يطلب إليه أن يجيب على الأسئلة العشرة التالية بالرقم (٠٠) إذا لم يكن يعرف ما يسأل عنه أبداً ، وبالرقم (١) إذا كان يعرفه معرفة تقريبية ، وبالرقم (٢) إذا كان يعرفه جيداً ، وبالرقم (٣) إذا كان يعرفه معرفة قوية جداً :

هل تعرف السباحة ؟

هل تعرف الانزلاق على الجليد ؟

هل تعرف ركوب الدراجة دون أن تمسك المقود ؟

هل تعرف ركوب الحصان ؟

هل تعرف التجديف ؟

هل تعرف الضرب على الآلة الكاتبة ؟

هل تعرف أن تحلب بقرة ؟

هل تعرف أن تخط ؟

هل تعرف أن تصنع شبكة كشبكة الصيد ؟

هل تعرف أن ترفأ ثوباً ؟

أما الطريقة الموضوعية في تقدير الطبع فمن الأمثلة عليها الرائد الشهير باسم رائد « X - O » وهو من وضع « بريسي Pressey ». وقد نشره عام ١٩٢١، وهو لهذا من أوائل الروائد في هذا الميدان . ويتيح هذا الرائد في نظر واضعه « قياس الانفعالات » . وقد وضعه خاصة لدراسة « الاوضاع الانفعالية المرضية » . ويحتوي على أربعة اختبارات :

١ - قائمة من الكلمات يشطب المفحوص من بينها الكلمات التي لا تزوق له وتسوؤه ؛

٢ - ٢٥ سطرأ من الكلمات مؤلفة على غرار السطر التالي :

مصباح ، فقير ، صداع ، ثقاب ، كلب ، نور .

والكلمة الأولى في كل سطر كتبت بحرف كبير وعلى المفحوص أن يضع خطأ

تحت الكلمات التي يجدها ذات صلة بهذه الكلمة الأولى المكتوبة بحرف كبير ؛

٣ - طائفة من الكلمات يطلب من المفحوص أن يضع خطأ تحت ما يشير منها

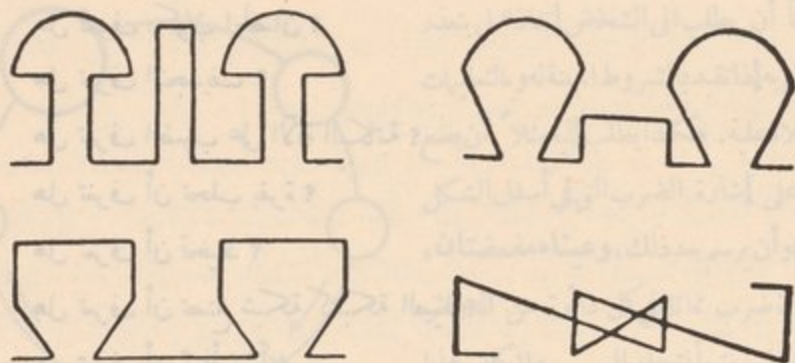
إلى أشياء أفضت مضجعه وعذبه ؛

٤ - رائد تمييز خلقي .

ومن الأمثلة أيضاً على هذا التقدير الموضوعي للطبع أن يقدر تردد الشخص أو

سرعة عزمه ، عن طريق اختبار كالتالي :

تُعرض أمامه على التوالي عشرة أزواج من الخطوط مختلفة الطول والشكل (انظر الشكل (٩)) ويطلب إليه ان يعبّر ، دون اللجوء إلى قياس فعلي ، أي الزوجين



(الشكل — ٩)

هو الأ طول . ويحسب الزمن الذي يستغرقه في كل من الاختبارات العشرة ، ويؤخذ متوسط الأزمان . ويمكن أيضاً اللجوء إلى سطوح تمثل اشكالا هندسية ، بدلاً من اللجوء إلى الخطوط .

ومن الأمثلة أيضاً تقدير الصبر والتجلد ، عن طريق أسلوب كالتالي : يطلب إلى المفحوص أن يمر بقلمه الملوّن على حواف صورة مرسومة بنقط متقطعة أو بخط فاتح ، وأن يقوم بعمله هذا بأقصى ما يستطيع من ببطء . ويمنع من ان يرفع قلمه أو أن يتوقف .

أو يطلب إليه أن يكتب بأبطء ما يستطيع كلمة معينة من مثل « مستعجل » ، دون أن يتوقف ريشته عن الحركة ودون أن يرفعها عن الورقة قبل انتهاء الكلمة .

ومن الأمثلة كذلك تقدير المشابة والصمود ، عن طريق عمل بطيء وعديم المعنى يطلب إلى المفحوص القيام به . كأن يبحث ، وعيناه مغمضتان ، عن جميع الدبابيس التي تحتوي عليها علبة مليئة بالثبن أو بالرمل الدقيق أو نشارة الخشب . ولا يخبر الفاحص عن عدد الدبابيس (وهو ثلاثون) . ويسجل الزمن الذي يستغرقه ، وعدد الدبابيس التي يجدها ، وعدد المرات التي يتوقف فيها عن العمل .

ومن الأمثلة على هذا التقدير الموضوعي للطبع تقدير الخضوع والطاعة أو المقاومة والتمنع ، عن طريق اختبار كالتالي :

تقدم للشخص عشر زجاجات وضع عليها أسماء بعض الروائح (مثلاً : ورد ، بنفسج ، زنبق ، ياسمين ، عنبر ، مسك الخ ..) . غير أن اربعاً منها تشتمل في الواقع على الماء فقط ؛ واربعة أخرى تشتمل فعلاً على الرائحة التي وضع عليها اسمها ، واثنين تشتمل كل منهما على الرائحة التي وضع اسمها على الزجاجاة الأخرى . ويطلب إلى الشخص أن يتأكد من مطابقة الأسماء المكتوبة لما في الزجاجات من روائح .

ومن الأمثلة على هذه الاختبارات الموضوعية للطبع اختبار التيه الذي وضعه « بورتوس Porteus » والذي يصلح لتقدير الطبع ، كما يصلح لقياس الذكاء ؛ ورائز الشطب الذي استخدمه « زازو Zazzo » كما ذكرنا لتقدير الطبع ؛ والروائز التي تقيس ما يدعى بمستوى الطموح أو التطلع niveau d'aspiration . وهذا النوع الأخير من الروائز حديث النشأة تحدث عنه أول من تحدث العالم « هوب Hoppe » (عام ١٩٣٠) ، ثم تلاه « دمبو Dembo » (عام ١٩٣١) و « فرانك Frank » (عام ١٤٩١) و « ليفن Lewin » (عام ١٩٤٤) . ويقوم هذا القياس لمستوى الطموح على الأسس التالي : وهو أنه قد يملك فردان نفس المجموعة من القابليات في ميدان من الميادين ويختلفان مع ذلك في أن أحدهما يطمح إلى أن يتجاوز حدوده ويرمي إلى غايات أعلى ، بينما يكتفي الثاني بوضعه ويقنع بحاله . ويحدثنا « ايزنك Eysenck » في كتابه عن « أبعاد الشخصية ^(١) » عن

(١) ايزنك : أبعاد الشخصية، الترجمة الفرنسية، نشر دور النشر الجامعية، ص ١٤٤

Eysenck, les dimensions de la personnalité , trad . fanc- ١٦٢ -
- aise , (P . U . F) , P . 144 - 162

فوائد قياس مثل هذه النزعة ، ويرى أن يتم تطبيق الاختبار لاكتشاف مستوى الطموح على هذا النحو التالي :

نعرض على المفحوص الجهاز المستخدم للاختبار ونشرح له كيف يجري تشغيله ونخبره عن أعلى علامة يمكن بلوغها في الاختبار الذي يتم عن طريق هذا الجهاز. ونطلب إليه أن يقدر العلامة التي يرى أن في وسعه بلوغها . ثم يجري الاختبار ونسجل العلامة التي حصل عليها ونسأله كم يقدر أنه نال من العلامات ، ونسجل جوابه ، ونخبره عن العلامة الفعلية التي نالها . ثم نسأله من جديد ماهي العلامة التي يقدر أنه سينالها إذا أعيدت التجربة مرة ثانية . ونعيد الكرة على هذا النحو عشر مرات . ونحسب في النهاية مبلغ صحة التقدير لديه والفرق بين مستواه الحقيقي وبين ما يتطلع إليه من مستوى ، ونعرف بالتالي مستوى الطموح لديه .

ولهذا الاختبار المتصل بمستوى الطموح أهمية خاصة ، إذ يكشف عن بعض أعماق الشخصية ويبين هذه الحقيقة التي سبق أن أشرنا إليها . وهي أن قيمة الفرد لا تقاس فقط بقدراته الفطرية ، وإنما تقاس برغبته في أن يتجاوز رأس المال الفطري الذي يملكه . كما يبين أن سلوك الفرد ليس نتيجة مستوى قابلياته وذكائه فقط ، وإنما هو أيضاً نتيجة موقفه حيال هذه القابليات وسلوكه إزاءها ، ومحاولته تحسينها أو اكتفائها بها . بل إن هناك بعض الباحثين ، من مثل « فلوغل Flugel » ، يربطون بين فكرة مستوى الطموح هذه وبين مذهب « فرويد » ، ويبينون أن مستوى الطموح العالي يفصح عن تضخم « الأنا الأعلى » لدى صاحبه (Ueberich Superego : surmoi) بينما يكشف مستوى الطموح المنخفض عن تضخم « الهو » (das : id : Ça) على حساب الأنا الأعلى .

وفي وسعنا أخيراً أن نضيف إلى هذه الاختبارات الموضوعية في تقدير الطبع الاختبارات القائمة على أساس نظرية التعليل العاملي ، هذه النظرية التي حاول بعض الباحثين أن يمتدوا بها إلى ميدان الطبع ، على نحو ما فعل « ويب Webb » منذ عام ١٩١٣ ، حين اكتشف لأول مرة عامل الطبع الذي يعرف باسمه (العامل W) ، وعلى نحو ما فعل طائفة من الباحثين من بعده . ومن أشهر هذه الاختبارات الاختبارات التي تقيس مادعاه أصحاب هذه النظرية بالسرد persévération (وقد عرفه « نايسر Neisser » بأنه تكرار فعالية من الفعاليات تكراراً شاذاً والاستمرار بها استمراراً غير سوي فيه أرن وجمود) ، أو التي تقيس مادعوه بالترجح oscillation (كالترجح في المردود الفكري أو في الإدراك البصري) أو مادعوه بالمرونة والسيلان Fluidité (Fluency . ويعرف بالعامل « F ») ، أو التي تقيس مادعوه بالزمن الشخصي tempo personnel (ويدل على سرعة الاستجابة أو بطئها) ، أو التي تقيس مادعوه بقابلية الإيحاء suggestibilité . ولا يتسع المجال لتفصيل الحديث عن هذه الروايز ونكتفي بهذه الإشارة العابرة إليها .

(٣) روايز الاهتمام والبول والعواطف :

وتعني هذه الروايز بتقدير مراکز اهتمام الأشخاص والأشياء التي تشغلهم ويملكون لها ميلاً خاصاً ، أي أنها تبغني الكشف عن الموضوعات

المحملة لديهم بمعنى عاطفي ، المكسوة بشحنة انفعالية . وفيها أيضاً نلجأ إلى أحد منهجين : منهج الاستجابات ، والمنهج الموضوعي .

ومن الأمثلة على المنهج الأول الرائد المعروف باسم «سلم ثورستون L. Thurstone» . وقد وضعه عام ١٩٣١ ، ويتألف من ٣٤ استجابة تعمل بموضوعات أكثرها مستقى من الحياة الأميركية (من مثل موقف الشخص من الملونين والزواج ، وموقفه من الهجرة ، ومن بعض المذاهب المعروفة) وبعضها يتصل بمشكلات أعم من هذه (من مثل موقفه من عقاب الاعدام ، ومن الطلاق ، ومن الاله ، ومن الشيوعية ، ومن حرية الفكر ...) . وكل استجواب فيه يشتمل على حوالي عشرين سؤالاً من الطراز التالي :

ان الرقابة الحلقية سخيفة ، لأنه لا يوجد شخصان يمكن أن يتفقا حول الأحكام الحلقية ..

ان التقدم البشري يستلزم حرية الكلام وحرية النشر ..

وعلى الشخص أن يبين رأيه في كل سؤال من هذه الأسئلة .

أما المنهج الموضوعي فيلجأ إلى عدة أساليب أشهرها اثنان :

الأول هو الأسلوب الذي تلخص في دراسة ما يصطفيه انتباه الشخص

المفحوص وما يصطفيه ذاكرته ، مستنتجاً من هذا الاصطفاء حقيقة ما يهتم

به (استناداً إلى المبدأ القائل إن المرء يصطفي ، في ما ينتبه إليه وفي ما يحفظه

في ذاكرته ، الأشياء التي يملك اهتماماً بها وميلاً إليها) . ومن أشهر

الرواثر في هذا الباب رائد « R. B. Cattell » والمعروف باسم « A.15 » .

وينقسم إلى ١٥ فقرة تقدر معلومات المفحوص حول الأمور التالية :

(١) السفر ، العطلات ، انواع الاهتمام الجغرافي .

(٢) الرياضة والميول الحزبية وألعاب الفتوة .

- (٣) التجارة والاعمال التجارية .
 - (٤) الاهتمام الميكانيكي والميل الى التركيب والبناء .
 - (٥) الاهتمام بالعلوم الطبيعية والكيميائية والرياضية .
 - (٦) أمور الفكر : الفلسفة ، المنطق ، اللغة ، التاريخ .
 - (٧) الاهتمام بأمور الريف والتاريخ الطبيعي وبالحياة في الريف .
 - (٨) الاهتمام بالدين وبما بعد الطبيعة وبالأسرار والمغيبات .
 - (٩) الاهتمام بالأدب والمسرح .
 - (١٠) الاهتمام بالفن والموسيقى .
 - (١١) الاهتمام بالثياب والأثاث والزينة والتجميل .
 - (١٢) اللذات الحسية والحياة الوثيرة .
 - (١٣) الاهتمام بالأمور الجنسية ، بالنسل والحب .
 - (١٤) الاهتمام بالشئون الاجتماعية والانسانية .
 - (١٥) الاهتمام بالأسرة والتعلق بالآباء .
- وواضح أن قوام هذا الاختبار الاستدلال من بضاعة المعلومات التي يملكها
المفحوص حول ناحية من النواحي على ميله لها واهتمامها .
- والأسلوب الثاني هو اللجوء إلى قياس الفعل المنعكس البسيكوغالفاني
Réflexe psycho-galvanique ، واكتشاف اهتمام الشخص عن طريق
آثار هذا الاهتمام في عاطفته وانفعالاته ، هذه العاطفة وهذه الانفعالات
التي يكشف عنها البسيكوغالفانومتر . وما يزال هذا الأسلوب الأخير
موضع دراسة وبحث ، ولم ينته فيه العلماء بعد إلى نتائج قاطعة .

(ب) الروائر التركيبية والمرجح الإضافي : méthode projective :

عرفت الروائر التي تصنف اليوم تحت اسم رواائر الإضفاء منذ بداية

ظهور علم النفس التجريبي . غير أن كلمة « إضفاء » هذه كلمة حديثة الظهور ، وأول من استعملها في ميدان الرواثر هو « فرانك L . K. Frank »^(١) عام ١٩٣٩ ، في مقال له بعنوان : « المناهج الإضفائية في دراسة الشخصية » . وقد أصابت هذه الكلمة منذ ذلك الحين ذيوماً وانتشاراً .

وعرف « فرانك » المقصود من هذه المناهج الإضفائية في تقدير الشخصية قائلاً : « إن المنهج الإضفائي ، في جوهره ، منهج في دراسة الشخصية قوامه أن نواجه الشخص بموقف يجيب عليه جواباً مستقي من معنى الموقف بالقياس إليه ، ومما يشعر به ويعاينه خلال هذا الجواب . ومن هنا نرى أن كل طريقة يمكن أن تستخدم كطريقة إضفائية ، بما في ذلك رواثر الذكاء ، شريطة أن ينظر الفاحص إلى الطريقة الخاصة التي أجاب بها المفحوص على الراثر ، بدلاً من أن يستخدم القياسات العادية القائمة على أساس المعايير المستندة إلى المقارنة بين علامة المفحوص وبين متوسط العلامات التي تحصل عليها زمرة كبيرة من الأشخاص ... وهذه النقطة الأخيرة جديرة بأن تعار أهمية خاصة : فالرواثر المعيرة تستخدم معايير وسطى تصل إليها عن طريق اختبار عدد من الأفراد ، وتود بواسطتها أن تقيس مبلغ اتفاق النتائج التي يحصل عليها فرد ما مع النتيجة المعيارية التي يحصل عليها متوسط الزمرة ، أو مبلغ انحرافها عن هذه النتيجة ...

(١) أول من استعملها في غير ميدان الرواثر هو « فرويد » ، كما سنرى .

والطابع الأساسي للمنهج الإيضافي هو أنه يثير لدى المفحوص ما يعبر
تعبيراً عميقاً عن عالمه الشخصي وعن حوادث شخصيته وتيارات سلوكها .
وفي وسعنا أن نوضح هذا التعريف الغامض بعض الشيء ، إذا ما بينا
أن المناهج الإيضافية تتصف بالصفات الأساسية التالية :

- (١) إنها اختبارات تهدف قبل كل شيء إلى البحث عن جوانب
الشخصية التي لاصلة لها بالنواحي العقلية (نواحي الذكاء والقابليات) .
وهي بهذا أمينة للتعريف العام لاختبارات الشخصية كلها .
- (٢) إنها اختبارات تستخدم مفهوماً إجمالياً أو تركيبياً للشخصية ،
ولا تبغي قياس بعض الملامح الجزئية ، وإنما تبغي وصف بنية كلية .
- (٣) إنها اختبارات تستخدم إلى حد كبير مفاهيم لها صلة بمذهب
التحليل النفسي ، ولا سيما مفهوم « الإضفاء » الذي هو من المفاهيم التي
يقول بها هذا المذهب ^(٢) ، وإن كانت هذه الاختبارات تغير بعض
الشيء من معناه لدى أفراد هذا المذهب .

(١) كان « فرويد » أول من أشار إلى معنى الإضفاء ، بل أول من استخدم هذه الكلمة
ويعني الإضفاء بوجه عام أن نضفي على الأشياء مافي نفوسنا ، و نرى فيها مافينا ،
وأن نخلع على غيرنا مافي ذواتنا . هكذا تنهم مثلاً سوانا بنقيصة فينا ، أو ننسب إلى
العالم القلق الناي في أعماقنا . ومن هنا كان الإضفاء في نظر مذهب التحليل النفسي
ضرباً من الدفاع عن النفس ووسيلة لحل ما يقوم فيها من أنواع الصراع العاطفي *conflits* .
ويسير بعد هذا أن ندرك أن قوام روائز الإضفاء اختبارات تتألف من صور أو
أشكال يتأولها المفحوص ويرى فيها مافي نفسه من احوال .

(٤) وينبغي على الصفه الثانية التي أتينا على ذكرها أن نتائج هذه الاختبارات نتائج فردية ، إذ لا يعبر عنها عن طريق وصف طائفة من الصفات الجزئية أو الاقيسة المنفردة ، وإنما يعبر عنها عن طريق وصف بنية كلية ، كما ذكرنا . وهذه الصفه تفسر لنا الصعوبة التي يجدها الباحثون في تعبير هذه الرواثر ووضع التقديرات فيها .

وفي وسعنا أن نصنف المناهج الاضافائية تصنيفات شتية . فنستطيع مثلاً أن نصنفها تبعاً للأدوات المستخدمة فيها (فتحدثت عن رواثر تستخدم صور الأشخاص ، وثالثة تستخدم أقاصيص تحكى أو تكمل ، ورابعة تستخدم الطرق المسرحية) . ونستطيع أن نصنفها كذلك وفق طريقة عرضها وتأويلها ؛ أو وفق الغايات التي ترجى منها (من مثل التشخيص أو البحث العلمي ، أو العلاج والتصفية والتفريغ) الخ... على أن أبسط تصنيف هو التصنيف الذي يستند الى الادوات المستخدمة فيها ، فيتحدث ، كما ذكرنا ، عن مناهج قوامها استخدام الرسم او الخط ، وأخرى قوامها استخدام الاقاصيص ، وثالثة قوامها استخدام بقع الحبر أو ما يشبهها ، ورابعة قوامها استخدام صور الأشخاص ، وخامسة تستخدم الوسائل المسرحية واللعب .

أما المناهج التي تستخدم الرسم او الخط ، فالفكرة المسيّرة لها أن الشخص يعبر عن بواطن شخصيته وكوامنها عن طريق شكل

خطه^(١) او عن طريق الرسوم التي يرسمها^(٢). وقد بينت السيدة « تروب Traube » في تحليلها للرسوم الحرة العفوية التي يقوم بها الاطفال أن الرسم هو الطريقة الاشعورية للتعبير عن المرء^(٣). كما بين كلابايد

(١) دراسة الخط اصبحت موضوع بحث خاص يعرف باسم « علم الخط graphologie » نضرب صفحاً عن الحديث عنه في هذا العرض الحاطف . انظر لهذه الغاية كتاب « كريبيوجامان Crépieux-jamin » الشهير : « الكتابة والطبع l'écriture et le caractère » (الطبعة الثانية ، دور النشر الجامعية ، عام ١٩٢٧) ؛ وكتاب كلاغس L. Klages : « الكتابة والطبع Handscrift und charakter » المترجم الى اللغة الفرنسية (طبع دار دولاشوونيسله) ؛ وكتاب « هيرتز H. Hertz » : « علم الخط » (دور النشر الجامعية الفرنسية ، عام ١٩٥٠) .

(٢) يستخدم الرسم أيضاً لدراسة الذكاء . أنظر لهذه الغاية كتاب « برودومو Prudhommeau » الشهير : « رسوم الطفل le dessin de l'enfant » (دور النشر الجامعية الفرنسية ، عام ١٩٤٧) ، ورائره الذي يستخدم الرسم لقياس الذكاء . وانظر أيضاً لإختبارات التي وضعها « ري Andre' Rey » لقياس النمو العقلي عن طريق الرسم أيضاً ، والتي نشرها في « خزانة علم النفس » عدد كانون الاول ١٩٤٦ ثم نشرت على حدة في كتيب صغير نشرته « خزانة علم النفس » عام ١٩٤٧ .

(٣) من أجل هذا نجد مدرسة التحليل النفسي تعنى عناية خاصة بدراسة الرسوم وتأويلها . ومن اهم الابحاث بهذا الصدد أبحاث السيدة « أنا فرويد Anna Freud » والسيدة « ميلاني كلاين Melanie Klein » والسيدة « مورغنشترن Sophie morgenstern » (انظر مثلاً مجلة التحليل النفسي الفرنسية ، عام ١٩٢٨) .

« Claparède » أن رسوم الطفل هي قطعة من نفسه ينشرها على الورق .
وذكر « شتين » Stern كذلك أن بعض مظاهر الرسم تسمح بالكشف
عن الخصائص الحيئية التي تميز نفس الطفل : من مثل التعب والذهول
والعزيمة والقوة وضعف الارادة و... (١)

ومن أشهر الاختبارات في هذا الميدان الاختبار الذي وضعته السيدة « تروب »
والذي تحدثت عنه « خزانة علم النفس » في عدد كانون الاول عام ١٩٣٧ (٢) .
وخلاصته ان نضع أمام المفحوص ورقة واثني عشر قلماً ملوناً ، وأن نطلب اليه أن
يرسم رسماً ، تاركين له حرية انتقاء موضوع الرسم وألوانه و... دون أن نحدد له
الزمن . ويحسن للحكم على شخصية المفحوص أن نعتمد على عدة رسوم يقوم بها لا
على رسم واحد . وعلينا بعد ذلك أن نبحث في رسومه هذه عن العناصر الاربعة التالية :

(أ) الناحية التيكنيكية

(ب) الأسلوب

(ج) الألوان

(د) المحتوى

وكل عنصر من هذه العناصر الأربعة يحتوي على عناصر جزئية تحددتها الكاتبة.
ومن الاختبارات في هذا الميدان أيضاً الاختبار المعروف باسم « H.T.P » (وهذه
الحروف الثلاثة إشارة الى أوائل الكلمات التالية House ، Tree ، Person) .
وهو اختبار معقد وضعه « بوك J.N.Buck » عام ١٩٤٧ ، يُطلب فيه الى الشخص
أن يرسم بيتاً وشجرة وشخصاً . ثم يسأل بعد ذلك عن جنس الشخص وعمره وعما

(١) شتين : الدراسة النفسية للطفولة المبكرة

Stern : Psychologie der Frühen kindheit

archives de psychologie , décembre , 1937

(٢)

يعمل ويفكر ؛ وعن جنس الشجرة ومكان نموها وعمرها ، وهل تشبه امرأة أو رجلاً ، وهل هي وحيدة منعزلة أم هي واحدة من طائفة الأشجار ، وهل يراها المفتوحون طويلة أو قصيرة أو يرى أن طولها طوله . ثم يُسأل عن البيت أسئلة مماثلة لهذه . ويُسأل أخيراً ما هي الأشياء التي يذكرها بها كل واحد من الرسوم .

أما المناهج التي تستخدم **الاقاصيص** فن أشهرها الطريقة التي عرضتها « مادلين توما Madeleine Thomas » في جنيف عام ١٩٣٧ . والغاية منها في رأيها « الكشف عن العقد وأنواع الصراع العاطفي التي تشور لدى الطفل » . وتتألف من ١٥ حكاية يطلب من الطفل أن يكشف مغزاها . مثال ذلك الحكاية الأولى :

« يذهب صبحي الى المدرسة . ولا يلعب في الفرصة مع بقية الاطفال بل يبقى وحده منزوياً في ركن . لماذا ؟ »

ومن الامثلة على منهج الاقاصيص أيضاً منهج الاقاصيص التي تروى على لسان الحيوان والذي وضعته الآنسة «لوزا دوس Lousa Duss » عام ١٩٤٠ . وغايته كما تذكر صاحبه « الكشف عن بعض العقد ، من مثل عقدة الفطام » . ويتألف اختبارها من ١٥ قصة مختلفة تعوزها الخاتمة . ويطلب الى المفتوح أن يكمل القصة . وهو بهذا قريب من الاختبار السابق . والاقاصيص هي التالية :

(١) قصة الطائر (والغاية منها الكشف عن تعلق الابن بأبويه ، او استقلاله عنها)

(٢) قصة عيد الزواج (وتكشف عن غيرة الطفل من اجتماع أبويه ، وعمما اذا

كان قد شهد العلاقات بينهما) .

(٣) قصة الحمل (وتكشف عن عقدة الفطام وعن الغيرة بين الإخوة ، أي عما يدعوه أصحاب التحليل النفسي بعقدة قابيل) .

(٤) قصة الدفن (وتكشف عن العداء الذي يحمله الطفل لأحد أبويه ، ورغبته في موته ، وشعوره بالآثم Culpabilité)

(٥) قصة الخوف (وتكشف عن القلق angoisse وعقاب الذات)

(٦) قصة الفيل (وتكشف عن عقدة الحصى Complexe de castration)

(٧) قصة الشيء المصنوع (وتكشف عن الطبع العنيد الميتال الى التملك والاثرة)

(٨) النزهة مع الأب والأم (وتكشف عن عقدة « اوديب » œdipe) .

(٩) قصة الخبر الجديد (وتكشف عن رغبات الشخص ومخاوفه)

(١٠) الحلم المزعج (والهدف منه مراقبة الاقاصيص السابقة وضبطها) .

واليك نمطاً من هذه الاقاصيص (نستقيه من قصة الطائر) :

« كان الطائر الأب والطيرة الأم وابنه الطير الصغير نائمين في عش على غصن شجرة . فاذا بريح عاصفة تهز الشجرة وتسقط العش على الارض . فيستيقظ الطيور الثلاثة فجأة . ويطير الأب سريعاً الى غصن شجرة من الصنوبر . ويطير الام الى شجرة صنوبر اخرى . ماذا يصنع ابنها الصغير ؟ إنه لا يعرف أن يطير الا قليلاً .
ويجب الاطفال الأسوياء عادة على مثل هذا السؤال بأجوبة كالتالية :

١ - يطير الطير الى غصن قريب من عشه الصغير ؛

٢ - يطير الطير الى قرب امه ؛

٣ - يطير شطر أبيه ، لأنه أقوى من امه ؛

٤ - يظل على الارض ويصيح حتى يأتي والداه فينقذاه .

أما الاجوبة المرضية غير السوية فتفسر عن طريق مقارنتها بالاجوبة التي يقدمها الطفل في الاقاصيص الاخرى .

ومن الامثلة التي توردها الكاتبة على هذه الاجوبة المرضية :

— جواب من طفل في السابعة يشكو عقدة « أوديب » كما يشكو عقدة « الحصى » :

« إنه يبقى على الأرض ، لأنه اذا حاول أن يطير يسقط ويقتل » .



شكل (١٠)

لوحتان من لوحات رائن « دورشاش » (تعرض اللوحة عادة أمام الفحوص ويطلب إليه أن يذكر ما يراه فيها وما توحي إليه)



— وجواب من فتاة في الرابعة عشرة ، منطوية الطبع ، وتشكو « عقدة الفطام complexe de sevrage » : « انه يصفق بجناحيه على الأرض ، واذا كانت السماء مطرة مات ».

أما المناهج التي تستخدم بقع الجبر أو ما يشابهها . فمن أشهرها رائز « رورشاش Rorschach » نسبة الى واضعه عالم النفس السويسري المعروف بهذا الاسم . وقد شرح هذا المنهج في كتابه الشهير باسم « التشخيص النفسي Psychodiagnostic »^(١) الذي ظهر عام ١٩٢١ . ويتألف الاختبار من عشر لوحات تمثل بقع الجبر التي نحصل عليها اذا رميينا ببعض رشاش الجبر على ورقة ثم طوينا الورقة . وبعض هذه البقع ملون وبعضها الآخر غير ملون (انظر الشكل ١٠) ، ويرى رورشاش أن هذا الرائز يتيح لنا:

- (١) رسم الخطوط الأساسية لطبع المفحوص ؛
- (٢) الكشف عن الاضطرابات العاطفية وطبيعتها وأصلها ؛
- (٣) تقدير نوع ذكاء المفحوص ومستواه ؛
- (٤) معرفة أثر الاضطرابات العاطفية في سلوك الشخص ، والى أي حد تعيق نموه .

ويكون الاختبار بأن يُطلب الى المفحوص أن يتحدث عما يرى في كل لوحة من اللوحات العشر ، دون أن يحدد له زمن . ويفحص طراز تأويلاته : فقد يعطي تأويلاً

(١) ترجم الكتاب الى اللغة الفرنسية الدكتور « أومبردان Dr ombredane » والسيدة « لاندو Augustine Landau » ، ونشرته دور النشر الجامعية الفرنسية ، عام ١٩٤٧ .

قوامه وصف شامل لكل ما يرى في اللوحة (كأن يقول مثلاً انه يرى خفاشاً أو طائراً أو ..) ، وقد يعطي تأويلاً قوامه ادراك التفاصيل والأمور الجزئية (كأن يقول مثلاً انه يرى هاهنا رجل طائر ، وهناك جناحاً أو اصبعاً أو سناً ...) ، وقد يعطي تأويلاً يستند فيه الى اللون أو المضمون أو الحركة (حيوان يرقص ، طائر يطير ..) أو الى الفراغات الموجودة في البقعة ... وكل نمط من أنماط التأويل هذه تكشف عن طبع خاض وصفات عاطفية خاصة . ومن الهام فيها خاصة نسبتها بعضها الى بعض .

وقد أثبتت التجارب الطويلة قيمة هذا الاختبار . ولذلك غني به الباحثون المختلفون ، ووضعوا له أشكالاً جديدة ، وغيروا منه وعدّلوا . والكتب التي تتحدث عنه أصبحت أكثر من أن تحصى ^(١) . بل إن ثمة معهداً خاصاً يتسمى باسمه ، أنشيء في الولايات المتحدة عام ١٩٣٩ ؛ كما أن هنالك مجلة خصت بالحديث عنه تعرف باسم Rorschach Research Exchange . وقد قامت في فرنسا جمعية روراشية أيضاً منذ سنتين تحت اشراف الاستاذ « لاغاش Lagache » . غير أن تطبيق هذا الاختبار دقيق ويحتاج الى خبرة واسعة واطلاع عميق ، ولا يتأتى إلا للاخصائيين الذين خبروه .

ويشبه هذا النوع من الاختبارات الاختبارات التي تلجأ الى تأويل الصور .

من مثل الرائر الشهير باسم رائر « T.A.T » (Thematic Apperception Test)

(١) يذكر « كلوفر Klopfer » و « كيلي Kelley » ٦٤٢ كتاباً يتحدث هذه

الرائز (حتى عام ١٩٤٢) : Klopfer and D.M. Kelley , the Rorschach: Technique , world Book yonkers , N.y . , 1942 .

الذي وضعه « موري Murray » عام ١٩٣٥ ووصفه في كتابه الكبير الجامع « ابحاث في الشخصية Exploration in Personality » واشترك معه في وضعه في البداية عالم النفس « مورغان Morgan » .

ويتألف الاختبار من ثلاثة زمر من الصور ، كل زمرة فيها تشتمل على عشر صور اما الزمرة الاولى فوجهة الى الرجال والنساء ؛ وأما الثانية فالى الرجال فقط ، والثالثة الى النساء فقط . وتمثل هذه الصور مشاهد فيها شخص أو عدة أشخاص ، في اوضاع ملتبسة غامضة تسمح بتأويلات مختلفة شتية . ويطلب الى المفحوص أن يقص ماذا حدث قبل الموقف الذي تمثله الصورة ، وما الذي يحدث الآن في الصورة ، وما عسى أن تكون خاتمة القصة . وقد اختيرت الصور اختياراً يجعلها تمثل أفكاراً حول العداة والخطر والخوف والحياة الجنسية والهمود depression والاتجار والصلات بين الابن ووالديه الخ ...

وتطبق هذا الاختبار ، كتنطيق الاختبار السابق ، يحتاج الى دربة ومراف ، ووضع العلامات فيه صعب ودقيق جدا . وثمة مناهج عديدة لتقدير هذه العلامات واستخلاص النتائج ، تختلف بين باحث وآخر . ولعل مسألة وضع العلامات هذه لم تلق حتى اليوم حلاً مرضياً نهائياً .

ويشبه اختبار « T.A.T » هذا الاختبار المعروف باسم رائز « زوندي Szondi » والذي يدعى ايضاً باسم « تحليل المصير Schicksals Analyse » وقد وضعه عام ١٩٤٧ ، واستند في ذلك الى نظرية مطوّلة في تحليل اللاشعور وطبقاته المختلفة .

ويتألف الرائز من ست زمر من الصور ، كل زمرة تشتمل على ثماني صور تمثل وجوه اشخاص مختلفين . وقد استقى « زوندي » وجوه هؤلاء الاشخاص من عدة مؤلفات تبحث في الامراض النفسانية ؛ ولذا كانت هذه الصور جميعها تمثل مرضى نفسانيين . ففي كل زمرة نثر على صورة لشخص مصاب بالجنسية المثلية-homosex

qualité ، وصورة لقاتل مصاب بالسادية sadisme ، وصورة لشخص مصاب بالصرع وآخر بالهستيريا ، وخامس بالجمود Catatonie ، وسادس بالبارانويا ، وسابع بالماليخوليا ، وثامن بالوسواس (ويشار الى كل من هؤلاء بالاحرف : h,s,e,hy , p , d , m) (انظر الشكل ١١) .

وتطبيق الرائد سهل ، قوامه ان تُعرض على المفحوص الصور الثماني التي تتألف منها الزمرة الاولى . ومن الضروري أن يرى المفحوص هذه الصور الثماني جميعها في وقت واحد . ويطلب اليه ان يختار من بين هذه الصور الثماني الصورتين اللتين يميل لهما أكثر من غيرها ، والصورتين اللتين ينفر منهما أكثر من غيرها . وينبغي ان يكون هذا الاختيار سريعاً . ويكرر الاختبار على هذه الشاكلة ، على الزمر الخمس الباقية . ويحسن ان تكرر هذه التجربة عشر مرات ، يفصل بين كل تجربة منها وبين التي تليها يوماً ، أو ثلاثة أيام (ويمكن ان يكون الفاصل أطول عند الاقتضاء) .

ويري « زوندي » أن من شأن هذه الصور أن تكشف عن شخصية المفحوص اذ تكشف عن الشبه بينه وبين النموذج المرضي الذي يختاره (والصلة بين نموذج الطبع وبين الحالات المرضية صلة تحدث عنها علماء الطبع كثيراً ، وعلى رأس من أشار إليها « كريتشمر Kretschmer » في تصنيفه الشهير للطباع) . على ان هذه الطريقة ما تزال موضع شك ونقد ، ولم يقرها أكثر الباحثين حتى الآن .

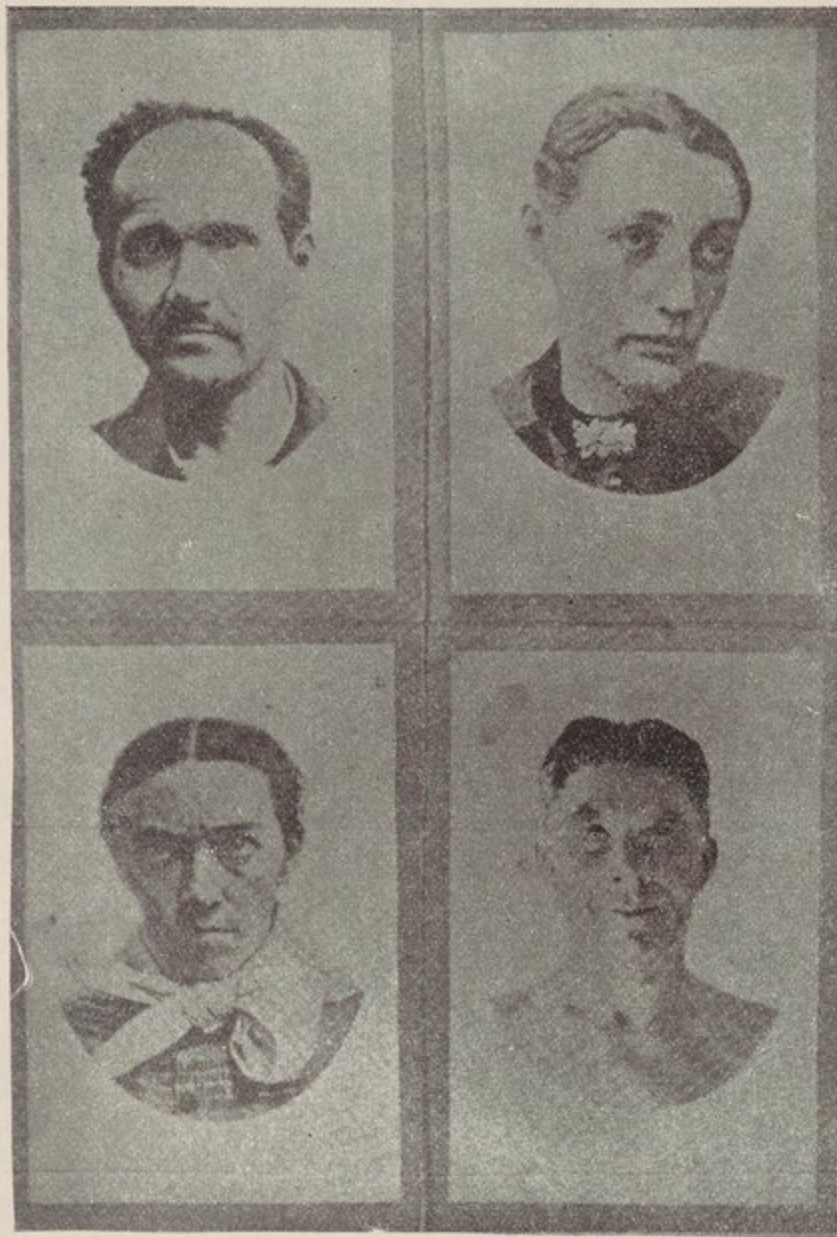
أما المناهج الاضافية التي تستخدم الطرق المسرحية والالعب فهي مناهج تستند الى أبحاث التحليل النفسي ، ولا سيما أبحاث السيدة « آنا فريد Anna Freud » (عام ١٩٢٨) والسيدة ميلاني كلاين Melanie Klein « (عام ١٩٣٢) . وقوامها ألعاب تمثل الأسرة أو الحيوانات أو السيارات أو يوتاً يمكن فكها ، أو غير تلك من الادوات التي يلعب بها الطفل معبراً بوساطتها عن المشاغل العاطفية التي تشغله وعن صلاته بأفراد أسرته

ualité، وصورة لقاتل مصاب بالسادية sadisme، وصورة لشخص مصاب بالصرع وآخر بالهستيريا، وخامس بالجمود Catatonie، وسادس بالبارانويا، وسابع بالماليخوليا، وثامن بالوسواس (ويشار الى كل من هؤلاء بالاحرف : h,s,e,hy, (p, d, m) (انظر الشكل ١١).

وتطبيق الرائد سهل، قوامه ان تُعرض على المفحوص الصور الثماني التي تتألف منها الزمرة الاولى. ومن الضروري أن يرى المفحوص هذه الصور الثماني جميعها في وقت واحد. ويطلب اليه ان يختار من بين هذه الصور الثماني الصورتين اللتين يميل لهما أكثر من غيرها، والصورتين اللتين ينفر منها أكثر من غيرها. وينبغي ان يكون هذا الاختيار سريعاً. ويكرر الاختبار على هذه الشاكلة، على الزمر الخمس الباقية. ويحسن ان تكرر هذه التجربة عشر مرات، يفصل بين كل تجربة منها وبين التي تليها يومان، أو ثلاثة أيام (ويمكن ان يكون الفاصل أطول عند الاقتضاء).

ويري « زوندي » أن من شأن هذه الصور أن تكشف عن شخصية المفحوص اذ تكشف عن الشبه بينه وبين النموذج المرضي الذي يختاره (والصلة بين نموذج الطبع وبين الحالات المرضية صلة تحدث عنها علماء الطبع كثيراً، وعلى رأس من أشار إليها « كريتشمر Kretschmer » في تصنيفه الشهير للطباع). على ان هذه الطريقة ما تزال موضع شك ونقد، ولم يقرها أكثر الباحثين حتى الآن.

أما المناهج الاضافية التي تستخدم الطرق المسرحية والالعب فهي مناهج تستند الى أبحاث التحليل النفسي، ولا سيما أبحاث السيدة « آنا فريد Anna Freud » (عام ١٩٢٨) والسيدة ميلاني كلاين Melanie Klein « (عام ١٩٣٢). وقوامها ألعاب تمثل الأسرة أو الحيوانات أو السيارات أو يوتاً يمكن فكها، أو غير تلك من الادوات التي يلعب بها الطفل معبراً بوساطتها عن المشاغل العاطفية التي تشغله وعن صلاته بأفراد أسرته



شكل (١١)

بعض الصور التي يتألف منها رائز « زوندي » (يطلب الى المفحوص ان يتخير من بين هذه الصور الثماني صورتين هما احبها الى نفسه وصورتين هما ابغضا اليها)

ومخاوفه وغير تلك من الاضطرابات الداخلية الحميمة . وتمتاز هذه الطريقة بأنها طريقة لتصفية الانفعالات وتطهيرها والترويح عنها (وهذا ما يعرف باسم التصفية أو التفريغ Catharsis أو Abréaction) . والحق إن أكثر الطرق الاضغائية وسائل تكشف عن الانفعالات والاضطرابات العاطفية وتفرغها في الوقت نفسه . غير أن طريقة الألعاب هذه أقدرها على مثل هذا التفريغ للشحنات الانفعالية .

ومن أشهر هذه الاختبارات الاختبارات التي وضعتها السيدة «ميلاني كلاين»^(١) ، مينة أن الطفل يعبر عن رغائبه وأفكاره وتجاربه تعبيراً رمزياً عن طريق ألعابه . ومنها الطريقة التي لجأت إليها السيدة «مادلين رامبير»^(٢) ، وفيها تلجأ الى ألعاب كألعاب «قره كوز» . ونقع لدى كثير من الكتاب على طرق مماثلة ، نشعر لدى تأملها أننا أشبه ما نكون أمام

(١) ميلاني كلاين : التجسيد في ألعاب الأطفال ؛ مجلة التحليل النفسي العالمية

عام ١٩٢٩ .

M. Klein : Personification in the Play of children ; intern. J. of Psycho - analysis , X , 1929 .

ثم كتبها عن «التحليل النفسي للأطفال» psycho-analysis of children, Hogarth, 1932 .

(٢) مادلين رامبير : الحياة العاطفية والخلقية لدى الطفل (نشر دار دولاشو

ونيسله ١٩٤٥) .

Madeleine Rambert : la vie affective et morale de l'enfant. Delachaux et Niestlé 1945 .

مسرح صغير يلعب فيه الطفل أدواراً هي صورة عن الادوار التي يعيشها في حياته المنزلية أو العامة . وقد اغرق في هذه الطريقة العالم الأميركي « مورينو Moreno » ، اذ استخدم المسرح ، بكل ما في هذه الكلمة من معنى ، للكشف عن بعض الاضطرابات والعقد والامراض ، ولعلاجها وحلها . وله مسرح شهير يحقق فيه طريقته هذه التي تعرف باسم طريقة « المسرحية النفسية psycho - drama » .

الروايز التربوية اوروايز المعرفة : tests d'instruction

ان روايز النمو وروايز القابليات لاتعنى الا بمعرفة الذكاء الفطري والقابليات الفطرية لدى المفحوص أي الذكاء والقابليات مجردة عن أي معرفة مضافة اليه . اما الروايز التربوية فهي تقيس هذه المعرفة على العكس . وهي في الواقع تشغل مكاناً وسطاً بين مجموع الروايز . ذلك أننا نستطيع بفضلها ان نكون فكرة عن مستوى ذكاء الطالب من جهة (روايز نمو) وعن قابلياته المختلفة من جهة ثانية (روايز قابليات) . ولهذا كانت تلجأ الى معايير قوامها مستوى السن التربوية أو الفئات العشرية على حد سواء .

ولاشك أن لادخال هذه الروايز في المدارس نتائج باهرة .

نذكر أهمها :

(١) ان اعطاء علامات دقيقة للطلاب وتصنيفهم تصنيفاً عادلاً هو

دون شك هدف المعلم الدائم . غير أن هذا الترتيم وهذا التصنيف خاطئان غالباً ، لأن الاول يظل دوماً زائفاً شخصياً ، اي متغيراً بين أستاذ وآخر ، ولدى نفس الاستاذ بين وقت وآخر . ولأن الثاني يظل نسبياً أي أن قيمته تتعلق بقيمة الطلاب الذين في الصف وبمستواهم وعددهم . أما روائز المعرفة فتحاول دوماً أن يكون ترتيبها موضوعياً وأن تبعد ذلك العنصر الذاتي الذي يحول دون التقدير الصحيح لجواب الطالب . كما أن التصنيف الذي تقدمه هذه الروايز تصنيف عام لكل طالب سواء كان في هذا الصف او ذاك ، وسواء كان في هذه الفترة من الزمان أو تلك ، لأنها تتيح دوماً أن نقارن بين أي طالب وبين زمرة من الطلاب الآخرين في سنه نفسها .

(٢) كذلك من الأمور التي تشغل الاساتذة امور الفصوص . ولا شك ان أخطاء الترتيم والتصنيف تشتد وتقوى في هذه الفصوص . فالفاحصون في الفصوص العامة يُختارون عن قصد ممن يجهلون كل شيء متصل بمستوى الطلاب الذين يقومون بفحصهم . فهم اذن مضطرون الى ان يكونوا فكرة سريعة عن قيمة الطالب استناداً الى بعض الاسئلة القليلة الكتابية أو الشفوية . ومثل هذه الفكرة السريعة المستندة الى عدد محدود من الاسئلة لا بد ان تكون ناقصة ولا يمكن أن تحيط علماً بحقيقة مستوى الطالب . ولذا نجد أن الطلاب الذين ينجحون ليسوا دوماً أحسن الطلاب . ولا شك أن في اشاعة استخدام روايز المعرفة في

الفحوص تخفيفاً من هذه المساوى التي تصيب الفحوص العامة .
 (٣) ثم ان من الامور الهامة في الحياة المدرسية أيضاً أمر تجديد
 الطرق التربوية المتبعة واصلاحها . ولا شك أن مثل هذا التجديد لا يتم
 عن طريق بحث مجرد ، ولا بد من التجريب والرجوع الى الوقائع
 والحوادث ذاتها . فاذا لم يتم الاتفاق حول قيمة طريقة معينة ، ما على
 الاساتذة الا أن يطبقوها في صف معين ، وان يفحصوا عن طريق روائز المعرفة
 النتائج التي توصل اليها طلاب هذا الصف بنتيجة استخدام هذه الطريقة .
 على أن هذه الروائر لا تخلو من نقائص ومعاييب سنذكرها في الحديث
 المفصل الذي سنخصصه به بعد قليل .

نساء روائز المعرفة :

ولهذا نجد ان جميع المعلومات المدرسية وجميع المعلومات الفنية في
 شتى المهن ، بل جميع ضروب الرياضة والمتع قد وضع لها العلماء المحدثون
 روائز تقدرها . وقد كانت الروائر الاولى التي وضعت لقياس المعرفة
 روائز فردية . وكان الهدف منها مراقبة ثقافة الطلاب المتأخرين
 في دراستهم بغية معرفة فيما اذا كان من الواجب ان يفصلوا في
 classe de perfection- التحسين . يطلق عليه اسم صف «
 nement . وبالرغم من أن هذه الروائر الاولى قد وضعت بنتيجة
 احصاءات واسعة ، بعد تطبيقها على عدد كبير من الافراد ، ظلت ذات
 طابع خاص وتركيب خاص ، لأنها كانت كما قلنا روائز فردية . وأول

فحص من هذا النوع تم في فرنسا كان من وضع « فاني Vaney » عام ١٩٠٥ عملاً بنصيحة « بينيه » وبفضل مساعدته . وكان يقتصر على مواد التعليم الثلاث الأساسية: القراءة والاملاء والحساب ، ويهدف الى ان يحدد عن طريق أسئلة مدرّجة أعلى علامة يستطيع المفحوص بلوغها. وكان الطالب يبتدىء بالأسئلة السهلة الى أن يصل الى سؤال صعب لا يستطيع تجاوزه . وعدا هذه الحاجة الى فصل بعض الطلاب المتأخرين في صفوف خاصة ظهرت روائز المعلومات الفردية بدافع حاجة أخرى وغاية أخرى تتصل بالطلاب الجدد الذين يغيرون مدرستهم ويقبلون على مدرسة أخرى ويتوجب بالتالي وضعهم في صفوف تناسب مستوى معلوماتهم . وقد قام (بينيه) نفسه باستقصاء حول هذه الناحية ، كما اقترح الدكتور سيمون رائزاً يلي هذه الحاجة نشره تحت عنوان : فحص الاطفال الجدد .

ولا بد أن نذكر بين هذه الروائز الاولى في قياس المعلومات ، والتي كانت فردية كما ذكرنا ، الرائز الذي نشره الدكتور سيمون تحت عنوان « اختبار تينا Tinat مبسطاً » والذي يتوجه أيضاً ، كرائز « فاني » ، الى الاطفال الشواذ. على أنه أئمنى من رائز « فاني » : يحوي فيه اختبار الحساب مثلاً اختبار القدرة على كتابة الاعداد وعلى القيام بالعمليات الاربع وعلى حل المسائل. ويحتوي حوالي عشرين سؤالاً استقيت من رائز « تينا Tinat » الاصيل وتقيس المعلومات في الجغرافيا والتاريخ والترية المدنية ^(١).

(١) انظر روائز المعرفة ، تأليف الآنسة ريمي والدكتور سيمون

وبعد هذه البداية ، اتجهت جهود جميع الباحثين نحو رواة المعلومات الجمعية وأهملت الروايات الفردية تماما ، وغدا ميدان هذه الروايات الجمعية واسعا شيئا بعد شيء ، وشمل اختبار المعلومات في بعض المواد التي كانت تعتبر من قبل عصية على مثل محاولات القياس هذه . وبلغ الامر بالباحثين ان وضعوا روايات فنية يدعون بها قياس مستوى المعلومات الفنية بل قياس الذوق الفني عن طريق الاحكام التي يطلقها المفحوص على قطع فنية معروفة . بل هنالك اليوم روايات معدة لقياس درجة « التأمر » لدى المهاجر الجديد الى اميركا !!

قيمة روايات المعرفة :

ويرى « س. بريسي S. pressey » و « ل. بريسي L. pressey » ان روايات المعرفة تمتاز من الفحوص المدرسية التقليدية بالميزات التالية ^(١) :

(١) ان الاختبار الجيد ينبغي ألا يعنى الا بالنقاط الأساسية الجوهرية في مادة مدرسية معينة . وتميز الأساسي من غير الأساسي يقوم به المعلم عادة في الفحوص التقليدية كما يروق له . بينما يلجأ واضع روايات المعرفة ، على العكس ، إلى الكتب المدرسية ويسأل المعلمين الا كفاء ويجمع المعلومات حول الفائدة المرجوة من بعض الأفكار ... كما يعرف في نهاية الأمر ما هو أساسي حقا وما هو غير أساسي .

(١) أنظر بلانشار : التربية المدرسية المعاصرة ، ص ٢٢٨ — ٢٣٠

E. Planchard : la pédagogie scolaire contemporaine PP.

(٢) الاختبار الجيد ينبغي أن يحدد أيضاً نسبة صعوبة كل سؤال. ومثل هذا لا يجري غالباً في الفحوص المدرسية حيث يمنح الفاحصون نفس العدد من العلامات أسئلة مختلفة جداً في صعوبتها. أما في الروائر فلـ كل سؤال علامة محددة تناسب ودرجة صعوبته .

(٣) - ثم انه طريقة تطبيق روائز المعرفة مختلفة جداً عن طريقة اجراء الفحص العادي . ففي تطبيق روائز المعرفة تعطى تعليمات دقيقة تبين شروط الاختبار ، وتجعل شروط الزمان والشرح والحل و ... واحدة . أما في الفحوص التقليدية فالمعلمون يجرون الفحص كما يروق لهم . فبعضهم يوجد بزمان اكثر من الآخر ، وبعضهم يقرأ الأسئلة وبعضهم لا يقرأها ، وبعضهم يسمح بالرجوع إلى بعض المصادر وبعضهم لا يسمح ، وبعضهم يشترط ترتيباً معيناً في الاجابة وبعضهم لا يشترط ذلك ...

(٤) ان تصحيح الروائز يتم دوماً على نسق واحد . فالتعليمات الدقيقة التي تصحبه تحدد طريقة النتائج ، بغية ابعاد أثر العامل الشخصي وابطال أثر المصحح الى اكبر حد ممكن .

أما في الفحوص المدرسية التقليدية فالشأن غير هذا ، والاثر في تقدير النتائج متروك الى ميزان الاستاذ الذي يعلو ويهبط بين يوم ويوم ، والذي يختلف من تصحيح إلى آخر .

(٥) واخيراً ، في استخدام روائز المعرفة ربح كبير في الوقت ، اذ تجنبنا هذه الروائر العمل غير المنتج الذي لا بد منه في تصحيح ورقة الفحص

العادي ، وفي وسعنا في عشر دقائق أن نقوم عن طريق الرواثر بفحص يتطلب اجراؤه في الفحوص العادية ساعات .

وليان هذه المزايا التي تمتاز بها رواثر المعرفة لنأخذ رائزا مدرسيا معروفا هو رائز الجغرافيا الذي وضعه « هان لاكي Hahn - Lackey » :
ان الاسئلة التي عثر عليها واضعو هذا الرائر في ست كتب مدرسية شائعة ، عدّوا فيها عن طريق مقارنتها بالأمالي التي يملها الاساتذة في المدارس الاميركية الكبيرة . ثم حذفوا بعد ذلك جميع الكلمات والمصطلحات التي عليها طابع فني مغرق ، وأخيرا جعلوا الاسئلة التي تحتاج إلى الحفظ والذاكرة مساوية تقريبا في عددها الاسئلة التي تحتاج إلى فهم ومحاكمة وبهذا توصلوا إلى وضع رائز تتوفر فيه الشروط اللازمة .

وترى الآنسة « ريمي Rémy » والدكتور سيمون ان رواثر المعرفة تسمح من جهة أن تدلنا على معلومات الطالب ، وتحوي من جهة ثانية نتيجتين ربويتين هامتين :

(١) انها تكشف عن الصعوبات التي يلقاها الطلاب في اكتساب هذه الفكرة او تلك الفكرة من الأفكار التي يتلقونها في مواد الدراسة وبهذا تقترح النمرينات التي من شأنها ان تساعد على هذا الاكتساب .
فرائز المعرفة يمكننا من أن نعرف على موطن الصعوبة التي يلقاها الطالب وأن ندرك ماهي النقاط التي يتوقف عندها ويمعجز عن حلها ، فيشخص لنا بذلك ضعفه وعجزه ، ويكشف عن سر هذا الضعف ، ويتيح لنا

بالتالي أن نعالج الضعف الفعلي الذي يعانيه وان نصيبه عينه ، لا أن نحوم حوله .

(٢) إنها تحدد العمر الذي يتم فيه اكتساب كل فكرة وكل مقدرة من المقدرات ، وتحدد الزمن اللازم لهذا الاكتساب وتقدم بهذا عوناً لا ينسى في وضع المناهج المدرسية . إذ من البدهي أن تراعي المناهج المدرسية الصحيحة قدرات الطلاب في كل عمر من الأعمار وأن تضع لكل سن ما يتناسب والقوى النفسية التي تتفتح فيها .

نقطة: — غير أن قيمة روائز المعرفة تختلف باختلاف المواد التي تقيسها . فالرياضيات مثلاً مهيأة بحكم طبيعتها الموضوعية إلى مثل هذا التقدير والقياس . لذا كان لاستخدام روائز المعرفة في هذا المجال فوائد جمة . ومن شأن هذا الاستخدام أن يساعد خاصة على الكشف عن نقاط الضعف التي يشكوها طالب في الرياضيات . ذلك أنه عندما يوضع لكل صعوبة من صعوبات الحساب مثلاً تمارين خاصة بها ، كما يجري عادة في روائز المعرفة الجيدة ، لا يكفي الفاحص إذ ذاك أن يعرف بأن هذا الطالب ضعيف في الجمع مثلاً بل يرى عن طريق الرائز نفسه ما هو سبب ضعفه . وهذا ما يجعل عمل الرائز ضرباً من «التشخيص Diagnostic» . والمثال التالي يوضح القصد من ذلك ^(١) : أن في بعض روائز المعرفة المتصلة بالحساب

(١) أنظر س. ول. بريس : المرشد إلى طريقة الروائز ، ص ٧٩

S. et L. Piessy , Initiation à la méthode des tests P. 79 .

اربعة روائز منفصلة لتقدير القدرة على جمع الاعداد الصحيحة كما هو مبين:

٧٤٩٣	٧	٥	٦
٩١١٦	٥	٢	٢
٦٤٨٧	٤	٢	—
٦١٦٦	٦	٤	—
—	١	—	—
	٥		
	١		
	٨		
	٣		
	٢		
	٩		
	٩		
	—		

فالتمرين الاول يحتاج فقط الى معرفة الجمع . والثاني الى ادراك معنى سلسلة من الاعداد . والثالث يفترض القدرة على انتباه متصل . والرابع يفترض معرفة ما « في اليد » . وهكذا يقسم رائز محكم الصنع القدرة على جمع الاعداد الى عناصرها ويقيس كل عنصر على حدة ، الامر الذي يسمح للمعلم ان يعالج الضعف الذي وجده لدى طالب من طلابه بأن

يقدم له العون اللازم لذلك بعد أن عرف سر ضعفه وموطنه .
غير ان الامور تغدو أصعب وأشد تعقيداً كلما ارتقينا في سلم الرياضيات
وانقلنا من العمليات الحسابية الاولى الى مسائل متزايدة في التعقيد .
هكذا نجد مثلاً رائز « مونرو » The Monroe problem Test يلجأ الى
نوعين من العلامات : علامة متصلة بصحة الحسابات ودقتها ، وأخرى
متصلة بالمحاكمة والسياقها وتسلسلها . وواضح ان تقدير المحاكمة أعصى
على القياس الكمي من تقدير صحة العمليات البسيطة أو خطئها .
هذا فيما يتصل بالرياضيات التي تؤهلها طبيعتها ، كما ذكرنا ، لأن
تقاس وتقدر تقديرًا كميًا . كذلك تظل روائز المعرفة ممكنة ايضاً في
مجال القراءة والكتابة والاملاء . فالقراءة تقسم في هذه الروائز الى
قراءة مقطعية (تبين المقاطع) وقراءة لاتيين المقاطع وقراءة مترددة وقراءة
جارية وقراءة معبرة ... والكتابة تقدر في روائز المعرفة عن طريق نماذج
من خطوط معينة تقارن بها الخطوط التي يطلب تقدير قيمتها : وهكذا
تكشف روائز الخط عن نقاط الضعف في خط ما ، عن طريق مقارنته
بنماذج من خطوط معينة تتصف بضعفها في الميل او الشكل او التباعد
بين الاحرف او انتظام الاحرف او ... كذلك يمكن عن طريق روائز
الاملاء والمفردات ان نبين مستوى المفحوص في هذه المواد بل ان نبين
ماهية الكلمات التي ينبغي أن يغني بها المعلم مفردات تلاميذه والتي هي
ضرورية للحياة العامة ، وذلك اذا تم وضع روائز الاملاء والمفردات عن

طريق استقصاء يكشف عن المفردات الشائعة في الاستعمال اليومي والتي ينبغي ان يعرفها كل انسان .

أما اذا انتقلنا من هذه المواد التي هي موضوعية الى حردما، إلى مواد اخرى الصق بالامور الذاتية وأشد اتصالا بالتعبير الشخصي أصبح استخدام روائز المعرفة امرا مشكوكا في فائدته وامكانه . فمن العسير ان نضع مثلا روائز للانشاء . وروائز الانشاء التي تخيلها بعض الباحثين ، قد تصلح ، كما يبين « فالون » ^(١) لاصطفاء بعض الاشخاص لعمل اداري حكومي يطلب فيه معرفة صيغ ثابتة معروفة . أما استخدام هذه الروائز في المدرسة فعنه ألا ننظر لدى الطالب إلا إلى العنصر المشترك بينه وبين غيره وان ندع صفاته الخاصة المبتكرة .

ومثل هذا بل اكثر من هذا يقال في روائز التاريخ أو الجغرافيا . وقد رأينا من خلال المثال الذي ذكره « بريسي » كيف يوضع مثلا رائز في الجغرافيا كرائز « هان لا كي » : ان واضعيه يلجأون الى الكتب المدرسية الشائعة ، ويقارنون بين الكتب المختلفة ، ويحذفون ويطرَحون ، ويضعون بعد هذا كله الرائز المطلوب . ومثل هذا الموقف ، كما هو واضح ،

(١) هنري فالون ، مبادئ علم النفس التطبيقي ، نشر دار كولان ، عام ١٩٤٦ ، ص ١٣٠

H. Wallon , principes de psychologie appliquée , Armand collin, 1946 , P. 130 . (وقد عرب هذا الكتاب حديثاً الدكتور احمد عزت راجح وأمين مرسي قنديل ، ونشرته وزارة المعارف المصرية) .

موقف محافظ ، إذ بدلاً من أن يحكم على الكتاب المدرسي من خلال الواقع الذي يصفه ويمثله ، يصبح هو ، كما يقول « فالون » ايضاً ، مقياس هذا الواقع ^(١) . بل إن كل فكرة من الافكار تصبح لها قيمة في الرائر بمقدار عدد المرات التي ذكرت فيها في كل كتاب . ومعنى هذا ان نطلب من الطلاب مستوى المعلومات الذي تعبر عنه كتبهم ، مهما يكن شأن هذه الكتب وقيمتها .

وخلاصة هذا كله أن مبدأ روائر المعرفة مبدأ صحيح ، غير أن من الواجب ألا نوسع نطاقها مغرقين ، بحيث نجعلها تشمل جميع ميادين الثقافة البشرية . فهذه الروائر تصلح دون شك بعض أخطاء الفحوص التقليدية وتشفي الضعف الذي تشكوه تلك الفحوص والذي يتلخص في انعدام التقدير الموضوعي فيها (وان كانت روائر المعرفة لا تصل مع ذلك الى موضوعية مطلقة ولا تنجح في ابعاد العنصر الذاتي ابعاداً تاماً) . كما أن من محاسن هذه الروائر أنها تساعد على طرح بعض المشكلات في التعليم ، وعلى ادخال روح من التجديد والابتكار ضمن الاساليب التقليدية العتيقة المملة . غير أن هذه المحاسن كلها لا تجعلنا نتجاهل ما فيها من نقائص ولا تجعلنا نقع في الغلو فنطلب اليها حل كل معضلة والتطرق لكل ميدان من ميادين المعرفة .

(١) هنري فالون : المرجع السابق ، ص ١٣٠

H. Wallon , ibid. P. 130 .

بعض أنواع روائز المعرفة :

يمكننا أن نصنف الروائز المدرسية الشائعة اليوم في البلدان الاوربية ، وفي امريكا خاصة ، وفق التصنيف التقريبي التالي :

١ - روائز المستوى او الصعوبة : وهي تبين درجة تقدم المفحوص في ميدان محدود من ميادين المعرفة أو درجة كفاءته العامة في باب من أبواب العلم . وللغاية الأولى تعرض أمام الطالب مثلاً طائفة من العمليات الحسابية تتزايد صعوبتها تدريجياً ، والمكان الذي يتوقف عنده ولا يتجاوزه يشير الى مستواه . وللغاية الثانية يطلب اليه مثلاً أن يقرأ مقاطع تتزايد صعوبة فهمها ويعطى زمناً كافياً ، لأن القصد هو معرفة كفاءته العامة .

٢ - روائز السرعة : وهدفها الموازنة بين أفراد أو بين زمر في سرعة العمل . والروائز التي من هذا القبيل ينبغي أن تتم لئلا خلال وقت محدد . وهي في الغالب تهدف الى قياس القابلية اكثر مما تهدف الى قياس المعارف : من مثل سهولة إيجاد الكلمات في المعجم أو الحساب الذهني أو القراءة الفكرية أو الضرب على الآلة الكاتبة ...

٣ - روائز الاحصاء : وغايتها أن تبين كمية الأفكار أو مدى القابليات التي يملكها طالب في ميدان محدد ، كالتاريخ أو الجغرافيا مثلاً . وفي هذه الحال يحاول الفاحص أن يحذف جميع العوامل التي لا تتصل مباشرة بهذه الغاية ، من مثل الزمن المستغرق والأسلوب و ...

٤ - الروائز الكيفية : وهي أصعب الروائز وضعاً ، لأن تقدير الكيف يتعلق الى حد كبير بالحكم الذاتي ، وتختلف الاشياء التي يعبر عنها باختلاف المواد . ولا شك ان الانشاء والرسم والغناء والخط والموسيقى هي ميادين يسود فيها عنصر الكيف . وقد رأينا في حديثنا عن الخط ان تدريج الصفات الكيفية يتم عن طريق نماذج يزان بها نتاج المفحوص . وهذه النماذج يتم تدريسها ، كما سبق أن ذكرنا في

حديثنا عن سلم الخط الذي وضعه « ثورندايك » ، عن طريق اتفاق عدد من الأحكام كبير حول درجاتها ومراتبها في القيمة .

وجميع هذه الأصناف من الرواؤز التي ذكرناها حتى الآن يمكن ان تطبق لمعرفة **مردود الطالب** حسب ، كما يمكن أن تطبق لغاية اخرى هي **تشخيص** جانب خاص لديه : من مثل معرفة سبب رسوبه أو شفاء صعوبة خاصة أو التنبؤ بقابلياته في ميدان ما من ميادين المعرفة .

وهذا الضرب الثاني من الرواؤز **المشخصة التحليلية** الذي يستخدم خاصة في الدراسة التربوية العيادية ، قد شاع في السنوات الاخيرة وأغبر أهمية خاصة . وسنرى فيما بعد ، عند حديثنا عن الدراسة النفسية والتربوية لمواد الدراسة ما هو المعنى الدقيق لهذه الرواؤز المشخصة وما هي أهميتها العملية . ولكن ، لما كنا بصدد البحث في ما قدمته التربية التجريبية في مجال أدوات القياس ، يحسن ان نذكر منذ الآن بعض الأمثلة على هذه الرواؤز التشخيصية :

إن الرواؤز المشخصة التي وضعها « غيتس - راسل Gates-Russel » في الاملاء تعد أداة قادرة على كشف الصعوبات الفردية التي يلقاها الطلاب في هذا الدرس . وتحتوي هذه الرواؤز على اختبارات متصلة بأمور كالتالية : تهجئة الألفاظ شفويًا — لفظ الألفاظ — تعيين الحروف المقابلة لبعض الأصوات — تهجئة مقطع — تهجئة مقطعين — ذاكرة الألفاظ — التمييز بين الأصوات — التمييز بين الألوان والأشكال ...

كذلك من هذه الرواؤز المشخصة ، في مجال رواؤز المعرفة ، رواؤز القراءة الشفوية التي وضعها « غري Gray » والتي تشمل على ١٢ مقطعاً متدرجاً في الصعوبة . وقد وضعت هذه الرواؤز بغية الكشف عن ستة نماذج من الأخطاء : اللفظ السيء تماماً — اللفظ السيء بعض الشيء — هت بعض الأحرف — إبدال بعض الأحرف بأحرف أخرى — الادغام — تكرار الالفاظ . ويسجل الفاحص الأخطاء التي

يرتكبها الطفل في الرائد الذي يخضع له . وثمة معايير تبين المستوى الذي ينبغي أن يبلغه الطالب في كل صف (١) .

ويتبع هذه الروائر المشخصة الروائر المتنبة Pronostiques التي قوامها أن النجاح الفردي في مادة معينة يمكن التنبؤ به عن طريق دراسة دقيقة للقابليات التي تتطلبها هذه المادة . وتلعب هذه الروائر دوراً أساسياً في التوجيه المدرسي وفي الاصطفاء المدرسي . فمن شأنها أن تبين مشلاً هل يؤمل أن ينجح هذا الطالب في دراسة الرياضيات واللغات ، أم أنه ميسر أكثر لدراسة الفيزياء أو الكيمياء ... غير أن دور هذه الروائر المتنبة ما يزال ضئيلاً في المدارس ، ولم تنتشر انتشارها في الحياة المهنية وفي التوجيه المهني خاصة . والمرجو أن يزداد شأنها لما لها من أهمية كبرى في تجنب الأشخاص الوقت الضائع الذي يصرفونه في تعلم فروع مدرسية لا يملكون الاستعداد والقابلية لها ، وفي الكشف عن المواهب الحقيقية .

من أشهر هذه الروائر المتنبة الرائد المعروف باسم Iowa placement examination وهو من وضع « ستوارد Stoddard » (٢) . وقد وضع هذا الرائد للتعليم الثانوي وغايته الأساسية تسهيل اصطفاء الطلاب للدراسة الجامعة في الفترة التي يكونون فيها في التعليم الثانوي . ويحتوي خاصة على اختبارات متصلة بالقابليات الرياضية واللغوية والعلمية . وعن طريق هذا الرائد اصطفى خلال السنة المدرسية ١٩٢٥ — ١٩٢٧ ، خمسة وسبعون ألف فتى على الأقل ، غير أننا لانملك معلومات عن نتائج هذا الاصطفاء وقيمه . ولتين على سبيل المثال كيف يجري الاختبار في هذا الرائد في الجزء المتصل بالكيمياء . ان هذا الجزء يتألف من

(١) نشرت هذه الروائر دار النشر المدرسية في بلومنغتون The public

School publishing, Bloomington .

(٢) نشر هذا الرائد

G . D .Stoddard : Iowa placement Examination, un. of Iowa studies in education ; vol III ; n° 2 , august 1925 ; P.P. 1-103

جانين : القابلية للكيمياء ، والمستوى الفعلي الراهن في هذه المادة . وتكشف عن المظهر الاول ، وهو أدق المظهرين ، اختبارات من النوع التالي : عدد من الاسئلة المتصلة بالحساب الكيمياوى ، أي مسائل يجتهد المبتدئون صعوبة في حلها - مختارات من كتب مدرسية يطلب الى المفحوص فيها أن يقدم أجوبة حول محتوى المقاطع المختلفة والعلائق بينها (ويقصد من هذا الاختبار معرفة دقة المعلومات التي يملكها الطالب وقدرته على مقاومة التعميمات السريعة) - مقاطع تطلب قراءتها ويطلب بعد ذلك ان يجيب المفحوص على استجواب يرافقها ، الهدف منه معرفة فيما اذا كان الطالب قد ادرك الافكار الموجودة في هذه المقاطع ، وفيما اذا كان قادراً على التمييز بين هذه الافكار وبين التجارب - أسئلة تقيس اهتمام الطالب وميله الى الكيمياء عن طريق تعيين مقدار المعلومات التي يملكها حولها . وقوام هذا الاختبار الاخير المبدأ الذي يقرر أن الطلاب الذين يميلون لموضوع معين ينزعون الى قراءة الكتب والمجلات التي تبحث فيه ، والى الاطلاع على جميع مصادر المعرفة التي تتصل به ، والتتقيب عن مظانه .

أنشطة روائز المعرفة :

من الممكن أن نصنف روائز المعرفة تصنيفاً آخر بالاستناد الى شكلها ومظهرها الخارجى ، لا بالاستناد الى وظيفتها كما فعلنا حتى الآن . ولا شك أن مثل هذا التصنيف يظل تصنيفاً تقريبياً ، اذ في وسعنا أن نتخيل اشكالا عديدة جداً تأخذها روائز المعرفة ، وحسبنا أن نذكر أهمها هنا :

١ - **تورينات الخطور** . وفيها يطلب الى الطالب ان يستحضر بذاته حادثة أو لفظاً أو تاريخاً . . . وتتألف من عدد من الجمل مطبوعة على ورقة الفحص ، فيها فجوات ينبغي اكملها . مثلاً : كريستوف كولومبوس اكتشف امريكا في . . . أو : عمرو بن العاص فتح مصر في . . .

وفد يأخذ تمرين الخطور هذا شكل نص ذي فجوات يطلب اكمله :

مثلا : اكتشف أمريكا في ... وأتى من ... وقدمت نفقات رحلته ...
ودامت رحلته تقريباً ...

أو : ... فتح مصر في ... وأرسله الخليفة ... وبدأت حملته عام ...

٢ — تمرينات التمييز : وتتألف من طائفة من الجمل بعضها صحيح وبعضها خاطيء . ويطلب الى الطالب ان يضع خطأ تحت صحيح أو خاطيء حسب الاحوال .

مثلا : حرب الثلاثين عاماً وقعت بين الانكليز والافرنسيين . صحيح — خاطيء .

كولومبوس اكتشف امريكا عام ١٥٥٠ صحيح — خاطيء .
معاهدة فيينا ختمت حروب نابليون صحيح — خاطيء .
وقعة القادسية تمت في زمن عثمان بن عفان صحيح — خاطيء .

٣ — تمرينات الاصطفاء : وقوامها ان ينتقي المفحوص بين عدد من الاجوبة
الجواب الصحيح الوحيد .

مثلا : كولومبوس اكتشف امريكا في عام ١٧٧٠ - ١٦٣٨ - ١٤٩٢ -
١٥٠٠ - ١٦٤٨ .

أو : عمرو بن العاص فتح مصر في عام ٨٠ هـ - ١٩ هـ - ٣٠ هـ - ١٠ هـ .

٤ — احسن جواب : وهي ضرب من التمرينات السابقة . وصعوبتها اكبر
لأنه يطلب فيها بيان ما هو الجواب الصحيح الملائم تماماً ، بين طائفة من الاجوبة قد
تكون صحيحة بعض الصحة .

مثلا : كولومبوس قام برحلته الاولى عبر الاطلسي :

(أ) ليلحق بعده .

(ب) لأنه كان يملك روح المغامرة .

(ج) لأن ملك اسبانيا قدم له نفقات رحلته .

(د) لأنه كان يبحث عن طريق جديدة تؤدي الى الهند .

٥ - تمرينات الربط والتأليف: matching exereices: وقوامها الربط بين العناصر المؤتلفة ضمن سلسلتين متوازيتين . وفيها ينبغي ان يوضع ضمن المعارضات التي في السلسلة الاولى الارقام المناسبة لها في السلسلة الثانية .

مثلا : كولومبوس () أول من دار حول العالم (١)

فاسكودوغاما () اكتشف طريق الهند (٢)

ماجلان () اكتشف العالم الجديد (٣)

او : معاوية () قتل بسيف ابن ملجم (١)

علي () أول من فتح الشام (٢)

عمر () أول من أوصى بالخلافة لابنه (٣)

٦ - تمرينات التنظيم : وقوامها اعادة تأليف زمرة من العناصر تأليفاً صحيحاً بعد أن كانت على غير نظام : كتنظيمها حسب الزمن أو حسب أهميتها أو حسب المسافة ...

مثلا : ضع «رقماً» ضمن المعارضات مبيناً النظام الزمني لبعثات الاشخاص الآتين:

ماجلان () - كولومبوس () - آلبو كرك Albuquerque

uerque () - جاك كارتيه Jacques Cartier () - ()

أمندسين Amandsen () ... ()

أو : ضع رقماً ضمن المعارضات مبيناً الترتيب الزمني لخلافة الخلفاء التاليين :

عبد الملك () - المعتصم () - يزيد () - ()

المأمون () - الأمين () - هرون الرشيد () - ()

المتوكل () ... ()

سلام التقدير Rating Scales :

الى جانب الروايز التربوية هنالك سلام يمكن أن نعدّها حدّاً وسطاً بين الفحوص المدرسية التقليدية وبين روايز المعرفة ، ونعني بها ما يطلق

عليه عادة اسم سلم التقدير Rating Scales . وتستخدم هذه السلام خاصة في تقدير الامور التي تنأى بها طبيعتها الذاتية عن التقدير الموضوعي الدقيق، والتي لا تفلح فيها بالتالي روائز المعرفة وجميع الاقيسة الموضوعية؛ من مثل الحكم على الاشياء المعقدة وذات الطابع الكيفي، كالحكم على قيمة المعلمين وطباع الطلاب وصفات البناء المدرسي ... وهذه السلام هي ضرب من المعايير تيسر مثل هذه الاحكام على الاشياء الكيفية عن طريق تحليل الموقف الذي يطلب تقديره او الشخص الذي يطلب تقديره، تحليلا يبعد جهد المستطاع وجهات النظر الشخصية، بأن يهب لكل عنصر محلل قيمة محددة النسبة. واليك بعض الأمثلة التي توضح هذا النوع من السلام:

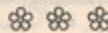
ان سلم السلوك المدرسي الذي وضعه « وينتكا » winnetka يعدّ الفعاليات المدرسية ويصنفها ضمن العناوين التالية : التعاون - الشعور الجمعي - التلاؤم العاطفي - روح التوجيه والمسؤولية . وكل عنوان من هذه العناوين يحوي ايضاحات توجه الشخص الذي يريد ان يقدر هذا السلوك المدرسي ، من مثل الايضاحات التالية :

عندما يشترك هذا الطالب مع طلاب آخرين في تجربة ما : ينتظر دوره - يتقدم بنفسه للقيام بالتجربة - يحتاج الى ان يدفع اليها - يتردد ولا يثق بنفسه - ينتظر دوره بفارغ صبر - لا يميل الى الانتظار ... (١)

(١) آستين : سلم « وينتكا » لتقدير السلوك المدرسي

ومثل هذه السلام ، السلام التي من شأنها ان تطلق حكما على المعلمين وتقدر قيمة كل منهم . وتبين هذه السلام الصفات التي لا يستغنى عنها في هذه المهنة ، مع مقدار أهمية كل منها بالقياس الى الاخرى . واليك بعض هذه الصفات التي يطلب عادة من الفاحصين تقديرها لدى المعلمين :

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| ١- قابلية التعليم | ١١- التحضير اليومي |
| ٢- ضبط النظام | ١٢- الاستقامة |
| ٣- روح التعاون | ١٣- نظافة غرفة الصف |
| ٤- الشخصية | ١٤- قابلية التلاؤم والتكيف |
| ٥- الخلق | ١٥- الحماسة |
| ٦ - النظافة | ١٦- استخدام اللغة الام |
| ٧ - اللباقة | ١٧- الثبات |
| ٨ - المبادرة | ١٨- الاهتمام بالطلاب وبالمدرسة |
| ٩ - الوجدان المسلكي | ١٩- الاهتمام بالمجتمع |
| ١٠- المعلومات | ٢٠- روح التقدم . ^(١) |



(٢) آملاك ولان : مشكلات مهنة التعليم ، شيكاغو ، ١٩٢٥ . الفصل العاشر

J . c . Amlack and A . Lang : problems of the Teaching profession , Chicago ; Houghton Mifflin , 1925 , chap . X .

(٣) معايير جودة الرأى :

ان انتقاء رأى أو وضع فحص مهما يكن نوعه يتطلب عناية خاصة بمميزات الفحص الجيد . فليس كل رأى جديرا بهذا الاسم ، ولا كل فحص حريا بهذا اللقب .

وبالرغم من ان معايير الفحص الجيد يمكن ان تصنف وفق وجهات نظر عديدة ، يتفق الباحثون مع ذلك على بضع صفات أساسية يجدونها جديرة بالاعتبار عند انتقاء الرأى ووضعها . والمعايير التسعة التي سنتحدث عنها فيما يلي تمثل أهم هذه الصفات .

(١) صرق الاختبار : Validity :

ان الصدق هو أهم صفة تميز الاختبار الجيد ، لأن الرأى غير الصادق لا يمكن أن يؤدي أي وظيفة . ويكون الاختبار صادقا عندما يقيس فعلا ما وضع لقياسه . ومعنى هذا أن الرأى ينبغي أن يحقق القصد الذي قصده واضعه : فإن قصد من ورائه قياس مستوى الذكاء وجب أن يقيس هذا الذكاء فعلا ، لا أن يقيس مثلا وظيفة نفسية أخرى ؛ وإن قصد من ورائه قياس مستوى معلومات طلاب في الصف الرابع الابتدائي وجب أن يقيس هذا المستوى لا أي مستوى آخر .

وصفة الصدق هذه صفة جوهرية ينبغي ان يعيها المعلمون أهمية خاصة ، وهم ان أهملوها تعرضوا لأخطاء خطيرة . فالمعلم الذي وضع رأى ليقاس به معرفة الطلاب بالحوادث التاريخية المتصلة بالتاريخ العربي

مثلاً ، يقع في خطأ كبير ان حاول ان يستخلص من هذا الرأى حكماً حول قدرة هؤلاء الطلاب على تأويل الحوادث التاريخية ومحاكمتها ، لأن هذا الرأى لم يوضع لهذه الغاية الاخيرة . وينتج عن ذلك ان الرأى ينبغي ان يطبق على طلاب يملكون النضج العقلي والمعلومات اللازمة له ، وألا يطبق على مستوى غير المستوى الذي وضع له . فالرأى الذي وضع مثلاً لقياس المعرفة الحسائية لدى طلاب الصف الثالث والرابع والخامس ، لا يمكن أن يصدق قياساً لأكثر طلاب الصف الثاني ، وقد لا يصدق البتة لقياس أي طالب في الصف الاول أو ما دونه .

ويوضح « ليند كويست Lindquist » صفة الصدق هذه مبيناً أن الرأى الذي يتصف بدرجة من الصدق كبيرة في قياس المعلومات التاريخية لدى طلاب مدرسة ثانوية ينبغي أن يتصف بصدق أقل في قياسه مستوى هذه المعلومات لدى طلاب كلية عالية ، وبصدق أقل أيضاً في قياسه لهذه المعلومات لدى طلاب جامعة أعلى ، وينبغي أن يتناقص صدقه أكثر اذا قيس به قابلية تعلم التاريخ (لا مستوى المعلومات التاريخية) ، ويتناقص أكثر من هذا إذا قيس به الذكاء العام ، ويتناقص أيضاً حتى يعدم اذا قيس به المهارة اليدوية مثلاً التي لا تمت الى القصد الذي وضع له بأي صلة .

ومعنى هذا أن الصدق صفة خاصة من صفات الاختبار الجيد ، وليست صفة عامة . ونعني بذلك أولاً أن الرأى قد يكون قوي الصدق فيما يتصل بناحية معينة وضعيف الصدق فيما يتصل بقياس ناحية ثانية (فالرأى الصادق

في قياس المعلومات ضعيف الصدق مثلاً في قياس الذكاء أو الذكاء أو ..) ونعني بذلك ثانياً أن الرأى قد يكون صادقاً بالقياس الى زمرة من الطلاب ، وما هو كذلك بالقياس الى زمرة أخرى ، وإذا أردنا تلخيص هذا في عبارة واحدة قلنا : ان الرأى لا يمكن ان نوصف وصفاً عاماً بأنها صادقة ، وانما نوصف بالصدق فقط بالقياس الى الغاية المقصودة من استخدامها وبالقياس الى مستوى الطلاب الذين قصد تطبيقها عليهم .

وهناك طرق ثلاثة لتقدير الصدق وأنواع ثلاثة من الصدق بالتالي: صدق منهاجي (نسبة الى منهاج الدراسة) ، وصدق احصائي ، وصدق نفسي منطقي . وأول هذه الأنواع ، نعني الصدق المنهاجي ، هو دون شك أهمها (ولاسيما في تقدير صدق روائى المعرفة) ، ويليه في الأهمية الصدق الاحصائي (وهو أشمل من الصدق الاحصائي وأعم) ، ثم النفسي المنطقي (ويستخدم حيث يتعذر استخدام النوعين الأولين) .

(أ) الصدق المنهاجي : وسمي بهذا الاسم لانه يتصل بقياس مستوى المعلومات في مواد الدراسة ومنهاجها . فالمعلم الذي يختار بدقة رأياً من الروائى أو يضع مثل هذا الرأى يحاول أن يحقق هذا الصدق المنهاجي بأن يتأكد أن هذا الرأى يقيس فعلاً المردود التربوي الذي يود قياسه وأنه في مستوى الطلاب الذين يحاول قياس هذا المردود لديهم . وهناك معايير عديدة يمكن أن يلجأ اليها المعلم للكشف عن هذا الصدق المنهاجي . من بينها المقارنة بين الرأى الذي يضعه وبين الكتب المدرسية والأمالى

المدرسية أو تقارير الجمعيات التي تغنى بدراسة المناهج ، أو مؤلفات الاخصائيين بمواد الدراسة . والفكرة التي تشوى وراء استخدام هذه المعايير هي أن تحليل هذه المصادر كلها يكشف عن آراء المربين الاخصائيين بصدد المشكلات المتصلة بالمناهج ومواد الدراسة وطرقها ويقدم بذلك أساساً موضوعياً توضع على أساسه الروائز ويقدر صدقها .

(ب) **الصدق الوصفي :** والطريقة الثانية في تحديد صدق الروائز هي الطريقة الاحصائية . ويلجأ فيها عادة الى تحديد الترابط بين العلامات التي تقدرها الروائز وبين معايير أخرى كعلامات المعلمين وتقديرات حكام خبراء وقياس النجاح الفعلي الذي يصيبه الأشخاص الذين تنبأت الروائز بنجاحهم . وقوام هذه الطريقة القول بأن الرائر يكون صادقاً إذا كان ثمة ترابط قوي بين العلامات التي يعطيها وبين العلامات التي تقدمها المعايير الأخرى التي عددنا بعضها . ويتضمن هذا مبدءاً آخر وهو أن القياسات التي تستخدم معايير يمكن أن تعد قياسات نموذجية . ونسبة الترابط التي يحصل عليها على هذا النحو بين علامات الروائز وبين العلامات التي تقدمها المقاييس الأخرى التي اتخذت معايير ونماذج هي التي تدعى معاملات الصدق :

الترابط مع العلامات المدرسية : إن طريقة تقدير الصدق عن طريق الترابط مع العلامات المدرسية ، قوامها أن الرائر يكون صادقاً اذا كانت علامات الطلاب فيه مترابطة ترابطاً وثيقاً مع العلامات المدرسية التي

يحرزونها خلال فترة طويلة . ومعنى هذا أن راثراً يقيس « اللغة » يكون على حظ كبير من الصدق إذا كان الطلاب الذين يحصلون على أعلى العلامات في « اللغة » في فصولهم المدرسية العادية هم الذين يحصلون على أعلى العلامات في هذا الرائد أيضاً ، وإذا كان الطلاب الذين يحصلون على أدنى العلامات في هذه المسادة في حياتهم المدرسية هم بعينهم الذين يحصلون على أدنى العلامات في هذا الرائد . وبالرغم من نقصان الدقة والتقدير السديد في علامات المعلمين ، يظل من الصحيح أن المعلم الذي قضى في ملاحظة كفاءات طلابه وقابلياتهم فترة من الزمن تقارب العام ، يستطيع الى حد بعيد أن يقدر مستواهم وأن يضع سلهماً يرسم الفوارق بينهم ويعين رتبهم . مما يجعل تقدير صدق الرائد عن طريق المقارنة بين العلامات التي يمنحها هو وبين العلامات التي يقدرها الاساتذة ، منهجاً لا يخلو من قيمة .

الترابط مع تقارير الخطام الخبراء : هذه الطريقة ترد في الواقع الى الطريقة السابقة . ذلك أن الحكماء الخبراء (كالأباء والأولياء وكل من خبروا المفحوص خبرة عميقة) هم كالمعلمين ، وتقديراتهم لا تختلف عن تقديرات هؤلاء . مما يجعل الطريقتين متماثلتين .

الترابط مع قياسات اخرى معروفة : هذه الطريقة يمكن أن تستخدم في المجالات التي سبق أن تم فيها وضع بعض الاختبارات الصادقة الجيدة . هكذا نشك مثلاً في صدق رائد معرفة متصل بحل المسائل الحسابية أو

الجبرية إذا لم يكن ثمة ترابط بين هذا الرأى وبين الرواى الأخرى التى تقيس هذه النواحي والتى سبق أن ثبت صدقها . ومع ذلك فى بعض المعارف الأساسية ، كالقراءة واللغة ، كثيراً ما نجد ترابطاً ضعيفاً بين رأين كلاهما يقيس بعض مراحل القابلية عنها . وتفسير هذا يرجع دون شك إلى التعقيد الذى تتصف به مثل هذه القابليات . فهناك أوجه مختلفة من قابلية القراءة أو اللغات وأشكال عديدة متباينة لها ، بحيث أن النماذج المختلفة من القياسات التى تحاول تقدير مثل هذه القابليات يمكن ألا يكون بينها ترابط ما وأن يكون الصدق فى أحدها غير الصدق فى الآخر . وهذه الطريقة فى تقدير صدق الرأى تستخدم خاصة فى الأحوال التى يوجد فيها رأى متفق على صدقه ويمكن أن يعد معياراً لغيره . هكذا نجد أن بعض رواى الذكاء الفردية (كراى بينيه) يمكن أن تعد أحسن أساس لتقدير صدق رواى الذكاء الجمعية .

واللوحة التالية تقدم لنا مثلاً يوضح استخدام معامل الترابط فى تقدير صدق رأى من الرواى . والرأى المقدر فى هذه اللوحة هو رأى « پويرز Powers » المتصل بتقدير مستوى المعلومات العام . ودرجة الترابط فيها بين هذا الرأى وبين العلامات المدرسية من جهة وعلامات الأولياء من جهة ثانية توضح كيف يتم تقدير صدق الرأى عن طريق الاستناد إلى العلامات المدرسية وعلامات الحكماء كما يئنا . أما الترابط بين علامات هذا الرأى وبين النسب الذكائية فيوضح إلى

أي حد يكون الطلاب المتفوقون في الذكاء متفوقين في الرائز على الطلاب الذين دونهم ذكاء.

شكل	عدد الحالات	القياسات التي قورنت بالرئز	معامل الترابط
(أ)	٦٤	العلامات المدرسية	$0.71 \pm 0.04^{(1)}$
(ب)	٦٣	« «	0.59 ± 0.05
(أ)	٦٤	علامات الاولياء	0.68 ± 0.05
(ب)	٦٣	« «	0.67 ± 0.05
(أ)	٩٩	النسب الذكائية	0.52 ± 0.05
(ب)	٩٧	« «	0.57 ± 0.05
(أ)	١٢٧	« «	0.47 ± 0.05
(ب)	١٢٧	« «	0.56 ± 0.04

الترابط مع قياسات المردود المقبل : هذه الطريقة من طرق تقدير الصدق تستخدم خاصة في الروائز المتنبئة tests pronostiques . اذ لما كان القصد من الرائز المتنبئ التنبؤ بالمردود المقبل ، كنجاح طلاب الصف السادس الحاليين مثلاً في جبر الصف الاول في المستقبل ، كانت درجة الترابط بين العلامات التي يضعها الرائز وبين المردود المقبل الذي يحاول هذا الرائز التنبؤ به ، مخبرة عن مبلغ صدق الرائز .

(١) الرقم ٠٠٠٤ يشير الى ما دعونه بالحطأ المحتمل لمعامل الترابط . أنظر

المقارنة بين زمر متباينة المستوى : ومن الطرق المتبعة في تقدير صدق الرائد قدرته على الكشف عن فوارق واضحة بين الزمر المختلفة المتباينة في مستوى القابلية التي يقيسها الرائد . فالرائد المستخدم مثلاً لقيس القابلية لمهنة التجارة لدى طلاب الصف الخامس ، يمكن ان يقدر صدقه عن طريق تطبيقه أولاً على زمر من الطلاب في الصف الخامس سبق لهم ان مارسوا خلال فترة معينة عمل التجارة هذا ، ثم تطبيقه ثانياً على زمر اخرى من طلاب الصف الخامس ايضاً لم يسبق لهم ان قاموا بهذا العمل . فاذا كان الرائد صادقاً ، وجب ان تكون علامات الزمر الاولى أعلى من علامات الزمر الثانية ، ووجب ان يتجلى فرق واضح بينهما . وتستخدم هذه الطريقة خاصة في تقدير صدق روائز القابليات وجميع الروائز الاخرى التي تتصل بقياس بعض المهارات التي تتطلب اختصاصاً ودربة .

ارتفاع نسبة النجاج المؤبقة : قوام هذه الطريقة أن القابليات والمعلومات تتزايد بتزايد النضج والتمرين . هكذا يعد رائد في القراءة صادقاً اذا كان يكشف عن تزايد واضح في العلامات التي يعطيها كلما ارتفعنا في سلم الصفوف من صف ادنى الى صف أعلى . فاذا كان طلاب صف من الصفوف لا يظهرون في رائد في الجبر نجاحاً في النصف الثاني من السنة اكبر من نجاحهم في النصف الاول من السنة ، حقاً لنا أن نشك في صدق الرائد ومحتواه .

النفع الاجتماعي : ان تقدير صدق رائد ما بالاستناد الى فائدته

الاجتماعية ونجمه الاجتماعي يفترض أن يكون منهاج الدراسة قد وضع على أساس وجهة النظر الاجتماعية هذه ، أي جعل ملائماً لمتطلبات الحياة الاجتماعية . وهذه الطريقة تتبع خاصة في الابحاث الحديثة حول وضع منهاج الدراسة ، هذه الابحاث التي تستند كما سبق ان رأينا الى الحاجة الاجتماعية وتحاول ان تجعل منهاج الدراسة مستقي من هذه الحاجة .

ومن الامثلة على تقدير الصدق عن هذه الطريق بعض روائز التهجية التي تستخدم كلمات اتضح أنها هي الشائعة في الاستخدام وانها هي الذائعة في اللغة المكتوبة الدارجة ، نغني الكلمات التي يحتاج الطفل الى تهجيتها تهجية صحيحة اكثر من غيرها . كذلك من الامثلة على تقدير الصدق عن هذه الطريق بعض روائز الميكانيك المنزلي التي تبنى على اساس المهارات التي ظهرت الحاجة اليها في تنظيم المنزل والعناية بأثاثه ، من مثل تمديد انابيب الماء والعناية بها او اصلاح النوافذ او القيام ببعض الاصلاحات في خطوط الكهرباء ... كذلك من الامثلة ايضاً روائز الاشغال التجارية العامة التي تبنى على اساس معرفة الحوادث والاسماء والتواريخ التي استبانت الحاجة اليها في الحياة التجارية اليومية .

(ج) الصرق النفسي والمنطقي :

هنالك موضوعات يتعذر فيها تقدير الصدق على اساس موضوعي او احصائي . وهذه الموضوعات تنسب عادة الى تلك الميادين المعقدة التي تتطلب قابليات متشابكة ، من مثل القراءة وتعلم اللغة . وخير وسيلة

لتقدير صدق الرواثر في مثل هذه الميادين هي التحليل الفكري . وقوام هذا التحليل ضرب من التشريح العقلي للعملية الاجمالية المطلوبة وارجاعها الى عدد من القابليات . وطبيعي ان تكون الخطوة الاولى إذا الى هذه الطريقة هي هذا التحليل النفسي . ثم تأتي بعد ذلك الابحاث الاحصائية التي تمكن من اختيار الصفات التي هي أقبل للقياس الموضوعي .

(٢) ثبات الوضبار : Reliability

يعتبر الرائر ثابتاً عندما يكون على وفاق مع ذاته دوماً . أي أنه إذا طبق مرتين على شخص واحد أعطى نتائج واحدة (إلا إذا كان الفرد خلال الزمن الفاصل بين المرتين قد تغير سلوكه) . هكذا يمكننا أن نقول إذا : انه ثبات الوضبار يعني قدرته على أن يقيس دوماً ما يقيس . وقد يبدو هذا التعريف للوهلة الأولى تكراراً للتعريف السابق المتصل بالصدق . والواقع غير هذا . فقد يقيس الرائر دوماً ما يقيس دون أن يقيس ما وضع له وما يحاول واضعه قياسه عن طريقه . وهذا ما يعبر عنه الباحثون بقولهم : إن الرائر قد يكون ثابتاً دون أن يكون صادقاً ، إلا أنه لا يمكن أن يكون صادقاً ما لم يكن ثابتاً . ومعنى هذا أن الثبات في الواقع مظهر من مظاهر الصدق أو مرصده مرصده . هكذا إذا طبق رائر ثابت على الطلاب الذين وضع لهم ووفقاً للقصد الذي يستهدفه ، كان في الوقت نفسه صادقاً . وهذه الفكرة في الواقع صيغة جديدة للفكرة التي سبق أن ذكرناها في حديثنا عن الصدق ،

وهي قولنا ان الصدق خاص وإنه لا يتعلق فقط بمحتوى الرائر بل يتعلق أيضاً بالمجال الذي يستخدم فيه هذا الرائر . وبهذا نرى أن الثبات عام على الرغم من كونه مظهراً من مظاهر الصدق ، في حين أن الصدق خاص .

ويعبر عن الثبات غالباً بمعامل الثبات Coefficient of reliability الذي هو شكل من أشكال معامل الترابط . والطرق الأربع التي ستحدث عنها والتي تستخدم للحصول على معامل الثبات ، تهتم كما سنرى بتقدير الانسجام الباطني أو الانسجام الذاتي في الرائر :

معامل الثبات Coefficient of reliability : ان تحديد ثبات رائر من الروائر يتم في هذه الطريقة الاولى عن طريق حساب الترابط بين العلامات التي يعطيها شكلان متوازيان ^(١) من الرائر نفسه ، يفحص بهما ، واحداً بعد الآخر ، زمرة من الطلاب واحدة ، ضمن شروط واحدة ، ووفق أسلوب في الفحص واحد . والنتيجة التي تتجم عن هذا الترابط هي التي تدعى بمعامل الثبات . ومعنى هذا أن معامل الثبات ،

(١) الشكل الموازي لرائر ما هو رائر بمستواه تماماً ، غير ان صيغته مبينة له . ويلجأ الى الرائر الموازي عادة لأن تطبيق رائر واحد مرتين يجعل المفحوص يفيد من التدريب عليه في المرة الاولى ، ويعطي في المرة الثانية بالتالي نتائج اجود . ولا كثر الروائر الجيدة اشكال موازية لها .

كمعامل الصدق ، هو تطبيق لفكرة « معامل الترابط » على حال خاصة. وفي رأينا أن احسن طريقة في تقدير ثبات الرائز هي هذه الطريقة التي نتحدث عنها والتي نلجأ فيها ، كما نرى ، إلى حساب الترابط بين العلامات التي يقدمها شكلان متوازيان من الرائز . إذ من شأن معامل الترابط الذي نحصل عليه على هذا النحو ، عن طريق المقارنة بين شكلين من أشكال الرائز ، أن يكون سليماً من بعض العوامل الدخيلة التي لا تسلم منها معاملات الترابط التي تكتشف بوساطة طرق أخرى أقل قيمة .

معامل الروز المنكسر Retesting coefficient : على أن هنالك طريقة أخرى لتقدير ثبات الرائز عندما لا نملك شكلين متوازيين من الرائز او عندما لا نستطيع وضع مثل هذين الشكلين . هذه الطريقة هي التي تستخدم معامل الروز المتكرر . أي أن هذا المعامل الجديد ، الذي هو أيضاً تطبيق لمعامل الترابط على حال خاصة ، يستخدم عندما لا نملك من الرائز إلا شكلاً واحداً . وهذا المعامل اذاً هو معامل الترابط بين الطائفتين من العلامات اللتين نحصل عليهما اذا ما طبقنا رائزاً واحداً مرتين (على زمرة واحدة من الأشخاص) . وينبغي في مثل هذه الحال ألا يأتي تطبيق الرائز للمرة الثانية إلا بعد فترة طويلة بعض الشيء من تطبيق الرائز للمرة الاولى ، لأن زيادة محسوسة في العلامات يمكن أن تنتج إذا جاء تطبيق الرائز للمرة الثانية بعد تطبيقه للمرة الاولى مباشرة . على أن هذه الفترة ينبغي بالمقابل ألا تطول كثيراً ، لئلا يعمل النسيان التام عمله . وأياً كانت

الحال ، فان بعض الزيادة في العلامات يحتمل أن تقع دوماً بنتيجة التدريب على الرائز في المرة الاولى .

معامل النصفين Chance - Half coefficient : وثمة طريقة اخرى لتقدير ثبات الرائز هي طريقة النصفين الاعتباريين (chance - half أو split - half) . وتكون بأن يعطى الرائز إلى زمرة من الطلاب ، ويقسم بعد ذلك قسمة اعتباطية إلى قسمين ، وتحسب علامات الطلاب في كل قسم من هذين القسمين . والطرق المتبعة عادة في قسمة الرائز قسمين هي : (١) وضع علامات منفصلة للاسئلة التي تحمل رقماً فردياً ، وللأسئلة التي تحمل رقماً زوجياً ؛ (٢) أو اعطاء علامات منفصلة للاسئلة ذات الرقم ٢ ، ٣ ، ٦ ، ٧ ، ١٠ ، ١١ ، ٠٠٠ وذلك لجعل الصعوبة متكافئة في القسمين عندما تكون الاسئلة في الرائز موضوعة بشكل متدرج في الصعوبة . ومعامل الترابط الذي يحصل عليه بين طائفتي العلامات (علامات النصف الاول وعلامات النصف الثاني) يبين درجة التوافق والانسجام بين جزئي الرائز . ويحصل على معامل الثبات في الرائز كله إذذاك عن طريق تحديد الترابط بين طائفتي العلامات ، بواسطة صيغة التنبؤ التي وضعها سبيرمان - براون Spearman - Brown لهذه الغاية .

وقد شاعت هذه الطريقة من طرق تقدير الثبات شيوعاً كبيراً في الماضي ، لأنها لا تتطلب عملاً كبيراً ومشقة . غير ان الباحثين اليوم انقضوا عليها وتنكبوها . ويبين « ليند كويست lindquist » ان

معاملات الثبات التي تقدر عن هذه الطريق اقل قيمة من معاملات الثبات التي يحصل عليها عن طريق الترابط بين علامات شكلين من رائر واحد ، وان هذا المعامل هو غالباً مرتفع جداً .

معامل القاعدة foot rule coefficient : هذه الطريقة الثالثة من تقدير ثبات الرائر تقدم معاملاً من شأنه ان يقدر في بعض الحالات معامل الثبات في رائرما تقديراً أدنى مما هو في الواقع ، غير انه لا يقدره ابداً تقديراً أعلى مما هو . ويتطلب هذا المعامل استخدام ثلاثة قياسات فقط يضعها الفاحص في صيغة بسيطة . هذه القياسات هي الوسيط والانحراف المعياري في العلامات وعدد الاسئلة التي يتألف منها الرائر . وهو لبساطته ولانه يقدم نتيجة ذات قيمة مقبولة في كثير من الحالات ، يحسن ان يستخدمه المعلمون في تقدير ثبات فحوصهم العادية . ونعرض هنا عن ذكر الطريقة الاحصائية المتبعة في تقدير هذا المعامل .

(٣) الموافقة Adequacy :

إن الروائر لا تدعي قياس كل مهارة وكل قابلية وكل مستوى من مستويات المعرفة يبلغها الطلاب . فمثل هذا القياس الشامل الكلي يتعذر في المرحلة التي لم تبلغ فيها الروائر بعد كمالاً فنياً يخولها مثل هذا القياس الشامل . يضاف إلى هذا أن مثل هذا القياس الواسع الشامل ، لو أمكن ، مضیعة للوقت والجهد . لذلك يحاول واضعو الروائر أن يتخيروا بين مجموعة الاسئلة الممكنة ، المتصلة بالجانب الذي يودون قياسه ، بعض الاسئلة المحدودة التي يعدونها معبرة عن تلك

الأسئلة الممكنة كلها وممثلة لها ، مستخدمين في هذا المجال عين الطرائق التي تستخدم في الميادين الأخرى التي تواجه مثل هذه المشكلة أيضاً . ونعني بهذه الطرائق اللجوء الى ما يدعى بالاصطفاء المسطري Sampling . فكما يلجأ بائع الحب إلى فحص عربة من الحب عن طريق أخذ مساطر من أماكن مختلفة في العربة ، ليصل عن طريق تفحص هذه المساطر الجزئية الى الحكم على نوع الحب الموجود في العربة كلها ، يلجأ واضع الرائر كذلك إلى قياس المردود العلمي والتربوي والنفسي جملة لدى الطلاب بأن يضع أسئلة تمثل على نطاق واسع النماذج الأساسية لمردود هؤلاء الطلاب المفحوصين ، معتبراً العلامات الناجمة عن تطبيق هذه الأسئلة النموذجية ممثلة لمردود أولئك الطلاب في سائر الميدان الذي أخذت منه هذه المساطر من الاسئلة .

والموافقة Adequacy هي درجة نجاح الرائر في اصطفاء هذه المساطر اصطفاء واسعاً ، بحيث تكون المعلومات الناجمة عنها ممثلة للمردود كله ضمن النطاق المقبوس .

وبيّن الشكل (١٢) أثر دقة هذا الاصطفاء المسطري على صحة الروائر وثباتها في حقل من حقول المعرفة :

وفيه افترضنا أن كل مستطيل من المستطيلات الأربعين التي يتألف منها يمثل بنداً من بنود مادة حاول طالب مثل (أ) أن يتعلمها . كما افترضنا أن المستطيلات السوداء (وعدتها ٢٨ مستطيلاً) تمثل البنود التي استطاع

أن يتقنها ويجيد تعلمها، بينما تمثل المستطيلات البيضاء (وعددها ١٢ مستطيلاً)



شكل (١٢)

مبدأ الاصطفاء المسطري

في الشكل (١٢) بالأرقام ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠.

٥، ٤ رسب فيها جميعها ماعدا السؤال (٥)، ولم تكن بالتالي ممثلة لحقيقة مستواه.

وإذا انتقينا، على العكس، الأسئلة المشار إليها بالأرقام ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠.

نجح فيها جميعها ماعدا السؤال (١٨)، ولم تكن أيضاً ممثلة لحقيقة علمه.

وهكذا نجد أن نسبة الأجوبة الصحيحة في الحال الأولى ٢٠٪ ، وفي الثانية ٨٠٪ ، وأن بين هاتين النسبتين بوناً كبيراً ، وأن كليهما غير مفصحة عن حقيقة الأمر .

وإذا انتقينا خلافاً لهذا جميع الأسئلة ذات الرقم الزوجي أو جميع الأسئلة ذات الرقم الفردي وفحصناه بها ، رسب في خمسة أسئلة في الحال الأولى وفي سؤالين في الحال الثانية . وأخيراً إذا فحصناه عن طريق الأسئلة الأولى العشرين رسب في سبعة وكانت نسبة نجاحه ٦٥٪ . ويلاحظ أنه كلما ازداد عدد الأسئلة التي نصطفها لنفحص بها الطالب اقترب مستوى نجاحه من مستواه الفعلي في سائر ميدان المعرفة التي نخبر مستواه فيها . ومن هنا نرى أن مدى الاصطفاء المسطري الذي يمثله رائر من الروائر هو عامل أساسي في صحة علاماته ودقتها . فإذا كان هذا الاصطفاء المسطري ضيقاً كانت العلامات أقرب إلى أن تسيء إلى بعض الطلاب ، في حين إذا كان هذا الاصطفاء واسعاً ، كانت أقرب إلى أن تلائم الطلاب جميعاً .

هذا المثال يرينا كيف أن صحة علامات الرائر وانسجامها يتوقفان على مدى الاصطفاء المسطري فيه . وقد سبق أن بينا في حديثنا عن ثبات الرائر أن الرائر الثابت ينبغي أن يكون منسجماً مع ذاته . لذا يمكننا أن نقول الآن إن « موافقة الاصطفاء المسطري » شيء أساسي في

ثبات الرأى وينبغي أن تعتبر هذه الموافقة مرحلة من مراحل الثبات أو مظهراً من مظاهره .

(٤) الموضوعية : Objectivity :

يكون الرأى موضوعياً عند ما لا يؤثر حكم المعلم الشخصي على وضع العلامات فيه . ونعلم كيف أن الرغبة في إقصاء العنصر الذاتي هي التي دفعت الى استبعاد الفحوص المدرسية التقليدية ودعت إلى ظهور الرأى . لذا كانت صفة الموضوعية هذه إحدى العوامل الأساسية المتطلبة في الرأى . وتحقق صفة الموضوعية في الرأى عادة بأن يكون الجواب على كل سؤال فيه لا يحتمل غير شكل واحد وحيد . والشكل الشائع من أشكال السؤال الموضوعي هو مجرد الخطور والذكر . ومن أشكاله أيضاً الأسئلة التي يجاب عليها بـ « صحيح » أو « خاطئ » ، والأسئلة التي يكون الجواب عليها انتقاء جواب بين جملة أجوبة معروضة في الرأى ، أو الأسئلة التي يكون الجواب إكمال بعض فجواتها . وقد رأينا جميع هذه الاشكال في حديثنا عن بعض أشكال روائى المعرفة . وتمتاز جميع هذه الاشكال بأن وضع العلامات فيها لا يمكن أن يخضع لحكم الفاحص الشخصي ، وأن الاتفاق فيها على الجواب الصحيح والخاطئ عام بين جميع الفاحصين .

ويتضح أثر التمرينات المصوغة صوغاً موضوعياً على قيمة العلامات التي تعطى لورقة فخص عن طريق المثال التالى الذى يحلل لنا العلامات التى

اعطاها عشرة معلمين لورقتي فحص في المعلومات المدنية كتبها طالب واحد حول موضوع واحد . واحدى هاتين الورقتين تتألف من أجوبة على عشرة أسئلة من طراز الاسئلة المدرسية العادية ، بينما تتألف الورقة الثانية من أربعين سؤالاً من طراز الاسئلة التي يجاب عليها بـ « صحيح » او « خاطيء » . وقد وضع كل معلم علامة على كل من الورقتين في وقتين مختلفين . ونجد صورة عن هذه العلامات في اللوحة (١) ، حث نرى ان العلامات التي اعطيت لورقة الفحص العادي تتراوح بين ٧٦ و ٩٠ وأن متوسط العلامات ٨٣ ، وان متوسط العلامات التي انحرفت عن الـ « ٨٣ » (وهذا ما دعواناه بالاختلاف المتوسط ^(١)) هو ثلاث علامات . ونرى بالمقابل ان العلامات التي اعطيت للورقة الثانية التي وضعت الاسئلة فيها على الطراز الذي يجاب عليه بـ « صحيح » او « خاطيء » هي : علامة واحدة قدرها ٣٠ ، علامة واحدة قدرها ٣٢ ، وثمانى علامات قدرها ٣١ . وبهذا لا يتجاوز متوسط انحراف العلامات عن المتوسط (وهو ٣١) $\frac{1}{2}$ علامة . وهكذا يتضح عن طريق هذا المثال كيف تختلف الموضوعية بين الفحوص العادية وبين الروايز . وموضوعية الرايز ، كالصدق والثبات فيه ، يمكن أن يعبر عنها باستخدام معامل الترابط ، وقد يدعى معامل الترابط الذي يحصل عليه بين طائفتي العلامات التي يعطيها فاحص واحد في زمنين مختلفين لطائفة أوراق فحص كتبها طالب واحد « معامل الموضوعية

Objectivity coefficient . على أن استخدام هذا المعامل اقل ذيوياً من استخدام معامل الصدق او الثبات ، لان من البديهي غالباً ان تكون الروايز الجيدة قوية في موضوعيتها .

وكما ان الموافقة، كما قلنا ، ضرورية للثبات، كذلك الموضوعية ضرورية له ، وكلتاها اذا مظهر من مظاهره .

العلامات المعطاة

المعلم الورقة التي من طراز الفحوص العادية الورقة التي من طراز «صحيح»، «خاطيء»
(١٠ أسئلة) (٤٠ سؤالاً)

٣١	٨٤	ب
٣٢	٨٠	ح
٣١	٨٨	د
٣٠	٧٦	هـ
٣١	٨٢	و
٣١	٩٠	ز
٣١	٨٥	ح
٣١	٨٢	ط
٣١	٨٣	ي
٣١	٨٠	ك
٣١	٨٣	المتوسط
٠٠٢	٣	الاختلاف المتوسط

لوحة (١)

العلامات التي أعطتها عشرة معلمين الى ورقة فحص عادية والى ورقة فحص من طراز الروايز التي يجاب عنها بـ « صحيح » او « خاطيء » ، حول موضوع واحد في المعلومات المدنية .

(٥) سهولة التطبيق : Administrability :

ونقصد بهذه الصفة ، كما يدل عليها اسمها ، أن يكون الرأى سهل التطبيق يسيره . وبالرغم من أن هذا المعيار ليس من المعايير الجوهرية في جودة الرأى ، فهو من المعايير التي تستحق بعض الاهتمام .

وتقدر سهولة تطبيق الرأى من وجهتي نظر متباينين . الأولى سهولة إجرائه من قبل المفحوص ، أي أن يكون الرأى واضحاً بسيطاً ، وأن تعطى فيه للمفحوص تعليمات مباشرة واضحة مكتوبة في الرأى نفسه ، وأن تكمل هذه التعليمات غالباً بتعليمات أخرى شفوية يقدمها الفاحص . وإذا كان الرأى يستدعي جواباً من نوع خاص ينبغي أن يشرح هذا في الرأى بشكل واضح عن طريق بعض الأمثلة . وطبيعة الاجوبة المتوقعة من الطلاب ينبغي أن تكون أيضاً ضمن حدود امكانياتهم ، وأن تجنب الاسئلة التي تتطلب تعليمات طويلة ومعقدة ، على قدر المستطاع .

أما وجهة النظر الثانية التي تقدر من خلالها سهولة تطبيق الرأى فهي أن يكون سهل التطبيق من قبل الفاحص نفسه والآن يتطلب منه تهيئاً طويلاً ومعقداً . وإذا كان الرأى معيئاً وجب أن يحتوي الكتيب الذي يرافقه تعليمات خاصة تقدم للفاحص حول هذا التعبير . والرواى المعيرة اليوم تعبيراً جيداً تزود الفاحص بتعليمات دقيقة حول النقاط التالية (وهي تعليمات من شأنها أن تحمي المفحوصين والفاحصين من اساءة تطبيق الرأى) :

٢ - تعليمات حول كل جزء من أجزاء الراثر

٣ - بعض الامثلة تدرب المفحوص على اسلوب الجواب

٤ - تعليمات تبين اسلوب العمل ، توضع في اسفل كل صفحة وفي نهاية كل قسم من اقسام الراثر .

٥ - تعليمات دقيقة حول الزمن وحدوده العليا

٦ - تعليمات حول مجموع العلامات الممكنة في كل قسم من اقسام الراثر .

ومن شأن المظاهر المادية في الراثر ان تؤثر على سهولة تطبيقه . وهذه المظاهر هي غالباً نتيجة الطباعة والنشر . فالامثلة مثلاً ينبغي ان توضع باحرف بارزة وان تتميز بسهولة من بقية الاجزاء ، والورق ينبغي أن يكون جيداً . كذلك لقطع الورق وطول الخطوط اثر في سهولة تطبيق الراثر .

(٦) سهولة وضع العلامات : Scorbility :

ان نتائج رائد بملك مطلقاً منها السهولة في وضع العلامات ينبغي ان يحصل عليها بيسر وبسرعة وبضرب من العمل الآلي . بل من المرغوب فيه ان يستطيع وضع علامات الروائر بض الأشخاص الذين لا يعرفون شيئاً عن محتواها . وهناك طرق مختلفة تستخدم لتسهيل استخراج العلامات في الروائر . من بين هذه الطرق استخدام « المفاتيح

keys» (١) واستخدام اوراق خاصة للجواب . وينبغي أن يزود الرائد بمفتاح مفصل كاف يوضح طريقة وضع الأجوبة ، وينبغي أن يوضع هذا المفتاح بحيث يمكن وضع العلامات بيسر وصدق .

(٧) امكان المقارنة : Comparability :

هنالك طريقتان تتم بهما المقارنة بين نتائج الرائد :

١ — طريقة المعايير الدقيقة .

٢ — طريقة الاشكال المتوازية (او المضاعفة) .

فالرائد المعيرة ينبغي ان تكون مصحوبة بجداول معايير ملائمة للسن والمستوى اللذين تحاول قياسهما وللقابليات التي تقيسها . وعن طريق مثل هذه المعايير يمكن أن تقارن الافراد المختلفين او الصفوف او الزمر المختلفة ، بمتوسط كفاءات طلاب في السن نفسها أو في المستوى نفسه او يتلقون الدروس نفسها . وعن طريق استخدام الاشكال المتوازية يمكننا أن نقارن النتائج التي يحصل عليها طلاب معينون قبل ان يتلقوا وحدة من وحدات التعليم وبين نتائجهم بعد أن يتلقوا هذه الوحدة ، دون ان نكون في حاجة إلى استخدام الرائد نفسه مرتين .

(١) هكذا يستخدم في استخراج نتائج رائد « رافن Raven » مثلا ما يدعى

بغريال التصحيح grille de correction؛ ويستخدم في استخراج نتائج قياس زمن الاستجابة في جهاز « آرزونفال » ورقة تيسر حساب نتائج التجارب الثنتين والثلاثين ، تعرف باسم ورقة النتائج ، الخ ..

وواضح ان اتصاف الرائز بإمكان مقارنة نتائجه صفة اساسية من صفات القياس ، بدونها يضيع جانب كبير من قيمة الاختبار .

(٨) الرقنصار :

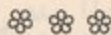
هذه الصفة ليست دون شك من المعايير الجوهرية في جودة الرائز . غير انها على أية حال عامل من العوامل ينبغي ان يعار بعض الاهمية . ذلك انه إن كان الاقتصاد في الروائز لا يعني دوما ان نستخدم روائز رخيصة وطرقاً غير مكلفة ، فمن الصحيح أيضاً أن اغلى الأدوات والطرق ليست هي احسنها . ولعل تكاليف الرائز تقدر في المستقبل بمقدار صدقه وقيمه .

(٩) النفع :

قد يملك رائز ما جميع الصفات الأساسية التي ينبغي أن تتوفر في الرائز الجيد والتي تحدثنا عنها في الفقرات السابقة ، ويظل مع ذلك قليل القيمة فيما يتصل باستخدامه في موقف مدرسي معين . ويكون الرائز نافعا بمجرد ما يلبي حاجة معينة في الموقف الذي يستخدم فيه . والروائز اذا لم توضع لهدف معين مقصود واذا لم تستخدم نتائجها استخداماً يؤدي الى بلوغ هذا الهدف المقصود كانت عديمة القيمة بل ضارة في بعض الاحيان . فهي اليوم لم تعد تستخدم لمجرد ارواء الفضول . والمربي الحديث يدرك

ان عليه أن يهدف في تطبيق الرأى الى غاية محددة واضحة في ذهنه ، وأن يستخلص من نتائجه نفعاً واضحاً وخلاصة مفيدة من شأنها أن تحسن وضع الاشخاص المفحوصين .

وهكذا يمكن ان نعد صفة النفع هذه معياراً اساسياً ونهائياً يحتل مكانة خاصة بين معايير الرواى الاخرى ويهب لها قيمتها ومعناها .



الفصل الثاني

الأبحاث التجريبية حول قيمة الفحوص المدرسية التقليدية

كان من بين نتائج تطبيق الأبحاث التجريبية في الترية ، ولا سيما الأبحاث الاحصائية ، أن قامت طائفة من الدراسات حول قيمة الفحوص التقليدية وشأنها ، وحول مقدرتها على تشخيص الكفاءات الحقيقية والتنبؤ بها . وتنهي أكثر هذه الدراسات إلى نتيجة سلبية ، وهي أن هذه الفحوص تتصف بحظ كبير من عدم الموضوعية وفقدان الدقة ، وأنها لا تكون حكماً صحيحاً على قابليات الطلاب الحقيقية وكفاءاتهم ، وأن من الواجب بالتالي الاستعاضة عنها بالروايز ، ولا سيما روايز المعرفة .

وسنعرض لأهم هذه الأبحاث التجريبية عرضاً مفصلاً بعض الشيء ، ونبين بعد ذلك أن هذه الأبحاث التجريبية ما زالت عاجزة عن أن تطلق حكماً حاسماً حول الفحوص المدرسية التقليدية ، وأن من الصعب أن نستخلص منها النتيجة التي يروق أكثر الباحثين الوصول إليها ، لفكرة ميّنة لديهم غالباً ، ونعني بتلك النتيجة قولهم إن هذه الفحوص المدرسية باطلة وإن من الواجب الاستغناء عنها استغناء تاماً . والرأي الذي سننتهي

اليه هو ان هذه الفحوص التقليدية ينبغي ان تعدل فقط ، وان يحقق فيها حظ اكبر من الموضوعية ، وان تقرب بالتالي من روائز المعرفة . وهذا الرأي يقترب من النزعة التي تنزع اليها أحدث البحوث ، ولا سيما بحوث « بيرون Piéron » ، الذي يرى ان من الواجب ان ننشيء علماً خاصاً بالفحوص يطلق عليه اسم « علم الفحوص Docimologie » . اما الاستغناء عن هذه الفحوص استغناء تاماً ، فهذا ما لا يؤيده حتى الآن واقع الابحاث التجريبية ، وما لا تؤيده ضرورات العمل المدرسي .

ومن اقدم الابحاث التي قامت حول هذه الفحوص ، والتي تنتهي كما ذكرنا الى الحكم عليها لالها ، ابحاث « ستارك Starch » و « إليوت Elliott » عام ١٩١٢ . فقد طلب هذان الباحثان الى ١٤٢ أستاذاً ان يضعوا علامات لأوراق فحص واحدة في مادة اللغة الانكليزية . فصلاً بنتيجة هذا على علامات تتراوح بين ٥٠ و ٩٨ من ١٠٠ (١) . كذلك وجد هذان الباحثان ، في دراسة أخرى قاما بها ، ان ١١٥ استاذاً وضعوا لورقة فحص واحدة في الجغرافيا علامات متباينة تتراوح بين ٢٨

(١) « ستارك » و « إليوت » : الثبات في علامات فحص لغة انكليزية في مدرسة

عالية ، مجلة المدرسة ، ايلول ١٩١٢ ، ص ٤٤٢ — ٤٥٧ .

Daniel Starch and Ed. C. Elliot : « Reliability of grading High School Work in English » , School Review, 20, September 1921 , P.P. 442-457

و ٩٢ من مائة (١) .

ومنذ ذلك الحين تنالت الابحاث المماثلة من قبل باحثين آخرين .
فطلب « روتش Ruch » مثلاً إلى ٩١ استاذاً من اساتذة الجغرافيا ان
يضعوا علامات لاوراق فحص في هذه المادة ، فتراوحت علاماتهم بين ٣
و ٢٠ (من ٢٠) (٢) . كذلك طلب « إيلز Eells » الى ٦١ استاذاً ان
يضعوا علامات لفحص واحد يتألف من اربعة اسئلة في الجغرافيا والتاريخ
وان يعودوا الى وضع علامات جديدة للاوراق نفسها بعد مضي أحد عشر
اسبوعاً . فوجد ان معامل الثبات بين طائفتي العلامات يختلف باختلاف
الاساتذة ، متراوحاً بين ٠.٢٥ و ٠.٥٠ .

ومن اقدم البحوث بهذا الصدد في فرنسا البحث الذي قام به
« بيرون H. Piéron » و « لوجيه Laugier » في الامسية التي سبقت
فحص الشهادة الابتدائية في حزيران عام ١٩٢٢ . ويعرف هذا البحث
باسم « دراسة نقدية حول القيمة الاصطفائية لشهادة التعليم الابتدائي » ،

(١) المؤلفان نفسهما : الثبات في علامات فحص رياضيات في مدرسة عالية ، المجلة

نفسها ، نيسان ١٩١٣ ، ص ٢٥٤ - ٢٥٩ .

id. , « Reliability of grading High school work in Mathematics », *ibid.*, 21 April 1913, p.p. 254 - 259.

(٢) روتش : هدف النموذج الجديد من الفحص ، ص ٧٨ - ٨١ .

G. M. Ruch, the Objective of New Type Examination p.p.

ومقارنة بين هذا الفحص وبين اختبار بالروائر «^(١)» .

فلقد أراد هذان الباحثان أن يقارنا بين نتائج فحص تقليدي، كفحص الشهادة الابتدائية هذا ، وبين نتائج اختبارات الروائر . لذا طبقا على ١١٧ طالباً في مساء اليوم السابق على فحص الشهادة الابتدائية الذي سيتقدمون إليه ، مجموعة من الروائر عددها ستة . وكان هؤلاء الطلاب ينتسبون إلى ثلاثة مدارس أهلية في مقاطعة السين (باريس وماحولها) . وكان متوسط عمرهم ١٢ سنة و٦ أشهر . وقد اتفق هذان الباحثان الروائر الستة انتقاء من شأنه أن يمكنها من إعطاء حكم حول الجوانب المختلفة من القابليات النفسية . وهذه الروائر الستة هي :

- (١) رائر القلب الذي وضعه « كلاباريد » (وقوامه ان نختبركم مرة في الدقيقة يستطيع شخص ما أن يكتب أربعة أحرف في ترتيب مقلوب)^(٢) .
- (٢) رائر تذكر ١٥ كلمة (وفق طريقة كلاباريد)^(٣) .
- (٣) رائر الجمل المفارقة للمعقول (من وضع « بينيه ») .
- (٤) رائر المشابهات (من وضع « وودورث Woodworth » و« ويلز Wells ») .
- (٥) رائر تأليف ألفاظ من أحرف معينة (وفق طريقة « ويل Whipple ») .

(١) المؤتمر الدولي لعلم النفس التطبيقي

« Congrès international de psychotechnique (nov. 1927) .

وقد نشر هذا البحث مع أبحاث أخرى تدور حول قيمة الفحوص في :

Travail Humain, Série A, N° 3.

(٢) انظر « كلاباريد » : كيف نشخص القابليات لدى الطلاب . نشر فلاماريون ،

١٩٢٤ ، ص ٢٧٣ .

Claparède : Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers, Flammarion, 1924, p. 273.

(٣) المرجع السابق ، ص ٢٥٦ .

(٦) رائز ملاحظة بعض التغيرات البسيطة (من وضع ريبا كوف Rybakoff).

وعلى هذا النحو كان بين أيدي الباحثين في هذه التجربة الوثائق التالية عن كل طالب:

(١) العلامات التي حصل عليها الطالب في شهادة التعليم الابتدائي في كل مادة

من المواد .

(٢) العلامات التي حصل عليها في الروائز الستة .

(٣) العلامات التي حصل عليها خلال العام الدراسي .

وبالاستناد إلى هذه الوثائق ، قام الباحثان بحساب معاملات الترابط (متبعين

طريقة سيرمان في حسابها) . فوجدا أن معامل الترابط بين النجاح في الشهادة

الابتدائية وبين نتائج الروائز معامل ضعيف جداً لا يتجاوز $+0.20$ (مع خطأ محتمل

قدره ± 0.074) . أما الترابط بين نتائج الشهادة الابتدائية وعلامات المعلمين خلال

العام الدراسي ، فقد كان أقوى ($+0.55$ في المتوسط) .

وقد درس الباحثان أيضاً معاملات الترابط الجزئية بين كل رائز على حدة وبين

نتائج الشهادة الابتدائية . فوجدا أن هنالك ترابطاً يكاد يكون معدوماً بين أربع من

هذه الروائز وبين نتائج الشهادة الابتدائية . بل وجدا أن الترابط مع رائز التذكر

(تذكر ١٥ كلمة) ترابط سلبي . والجدول التالي يبين هذا الترابط بين كل رائز وبين

نتائج الشهادة :

رائز الابدال	تذكر ١٥ كلمة	حل مفارقة للمعقول	تأليف ألفاظ	المشاهدات	ملاحظة تغيرات
$+0.399$	-0.007	$+0.054$	$+0.126$	$+0.062$	$+0.049$
$+0.077$	$+0.091$	$+0.092$	$+0.091$	$+0.089$	$+0.090$

كذلك قاما في الوقت نفسه بقسمة اختبار الشهادة الابتدائية إلى ثلاث زمر :

(١) الزمرة (آ) وتشمل المواد التي تتطلب خاصة قوة في الذكاء وفي المعلومات

المكتسبة (المحفوظات ، الاملاء والنحو ، التاريخ ، الجغرافيا ، الاشياء) .

(٢) الزمرة (ب) وتشمل المواد التي يفترض أنها تتطلب المحاكاة والخيال والفهم ، أي تتطلب عمليات عقلية (كالانشاء ، والحساب ، والقراءة المعبرة) .

(٣) الزمرة (ح) ، وتشمل المواد الباقية التي تحتاج إلى الدقة والنظام والنظافة والمهارة الجسدية ، أي إلى صفات خارجة عن الصفات الفكرية العقلية (الرسم ، الخط ، الرياضة ، ترتيب الدفاتر ، الغناء) ..

فوجدنا أن الترابط بين نتائج الرائد مجتمعة وبين اختبارات الزمرة (أ) ترابط موجب ضعيف ، وأن الترابط أضعف بين نتائج الروائز هذه وبين اختبارات الزمرة (ب) التي يفترض أنها تتطلب قابليات فكرية مماثلة للقابليات التي تتطلبها الروائز (من فهم ومحاكاة وذكاء عام) ، وأن هذا الترابط سلبي بين هذه الروائز وبين اختبارات الزمرة (ح) التي تتطلب قابليات خاصة. ووجدنا ، على العكس ، أن الترابط بين هذه الزمر الثلاث وبين الدرجة الاجالية في الشهادة الابتدائية ترابط ايجابي قوي إلى حد ما . والجدول التالي يلخص هذه النتائج :

معاملات الترابط	الزمرة (آ)	الزمرة (ب)	الزمرة (ح)
مع الدرجة الاجالية في الشهادة الابتدائية	+ ٧٩٩ ,٠٠	+ ٦٤٥ ,٠٠	+ ٦٨ ,٠٠
	+ ٣٥ ,٠٠	+ ٤٠ ,٠٠	+ ٤٥ ,٠٠
مع الدرجة الاجالية في الروائز	+ ٢٢٨ ,٠٠	+ ١٤٤ ,٠٠	- ٣٨ ,٠٠
	+ ٩٢ ,٠٠	+ ٣٥ ,٠٠	+ ٨٣ ,٠٠

وبالاستناد الى هذه النتائج ، انتهى الباحثان الى القول بان «من الواضح ان الاختبار عن طريق الروائز والاختبار عن طريق فحص الشهادة الابتدائية يخبران عن خصائص ومزايا متباينة جداً» . أي انه ليس بين

هذين الاختبارين تشابه فيما يختبران ، وأن كلا منهما ينيء عما لا ينيء عنه الآخر^(١) . وقد قادهما الى هذه النتيجة بوجه خاص ذلك الترابط الضعيف جداً الذي وجداه بين نتائج الروايز وبين نتائج الزمرة (ب) ، هذه الزمرة التي يُفترض مبدئياً أنها تُخبر عن نفس الاستعدادات التي تُخبر عنها الروايز .

ثم إن التجانس (« غير المنتظر » فيما يقولان) الذي تبدى بين الزمر المختلفة من الاختبارات المتصلة بالشهادة الابتدائية (الزمر «أ» و«ب» و«ج») قوى لديها هذا الاعتقاد ، نعني الاعتقاد بالتباين العميق بين ما يكشف عنه فحص الشهادة وما تكشف عنه الروايز ، كما قادهما خاصة الى التأكد من وجود عوامل نجاح مشتركة بين المواد المختلفة في فحص الشهادة ، و الى التحقق من أن هذا الفحص في جميع أجزائه ينيء عن قابلية واحدة واستعداد واحد . فما هو هذا الاستعداد الذي يتم عن طريقه النجاح في هذا الفحص ، فحص الشهادة ، وفي الفحوص التقليدية جملة ؟ يرى هذان الباحثان أن الذي ينجح في مثل هذا الفحص التقليدي هو « الطالب

(١) دراسات قائمة على علم الفحوص ، حول تحسين الفحوص والمسابقات ، ص ١٢

الجيد» (١). ويعنيان بهذا الوصف الطالب الذي يملك ضرباً من المهارة الخاصة تمكنه من انجاز الفحوص بنجاح ، دون ان يكون بالضرورة من اصحاب الذكاء اللامع . او بتعبير أوضح ، يعنيان بالطالب الجيد الطالب الذي يملك حظاً من الخضوع والجد والدأب يمكنه من النجاح ومن تجاوز الفحوص ، دون ان يكون لهذا كله علاقة بالذكاء الحقيقي والقابليات الحقيقية . أي ان الصفات المتطلبة للنجاح في فحص الشهادة ، وفي الفحوص التقليدية هي صفات لها علاقة بالطبع والارادة والصبر والتحصيل والترويض ، اكبر من علاقتها بالقابليات الفكرية الحقيقية .

وقد لقيت هذه الفكرة التي قذف بها «بيرون» و «لوجيه» رواجاً هائلاً لدى كثير من الكتاب ، فقرروا اكثرهم ان النجاح في الفحوص التقليدية لا ينبىء عن ذكاء وموهبة حقة بقدر ما ينبىء عن القدرة على الدأب والعمل المدرسي ، وان هذه الفحوص عاجزة بالتالي عن الحكم على حقيقة مواهب الشخص .

ولا نود هنا أن نبين رأينا في هذا الحكم العام على الفحوص المدرسية . غير انه يعنيان ان نبين الى أي حد تيسح لنا نتائج هذا البحث الذي قام به «بيرون» و «لوجيه» الانتهاء إلى هذه النتيجة التي انتهيا إليها والقول بهذا الحكم :

في هذا البحث مقارنة بين نتائج اختبارين : الاختبار عن طريق فحص الشهادة الابتدائية والاختبار عن طريق الروايات . ولكي يحق لنا ان نحكم على قيمة احدهما ، وهو فحص الشهادة الابتدائية ، عن طريق مقارنته بالآخر ، وهو الروايات ، ينبغي ان نكون عالمين تماماً بما تقيسه هذه الروايات . فاذا كنا على يقين مثلاً من ان هذه الروايات تقيس الذكاء والمحاكمة ، ووجدنا ان الترابط بين نتائج هذه الروايات وبين فحص الشهادة رابط ضعيف ، كما رأينا فعلاً ، حق لنا ان نذكر ان فحص الشهادة لا يقيس الذكاء والمحاكمة . . غير ان مثل هذا العلم بما تقيسه الروايات غير واقع : فنحن مازلنا نجعل اولاً الشيء الكثير عما تقيسه الروايات بالدقة ، ولا ندرى هل تقيس حقاً ما تدعي قياسه . ثم اننا ثانياً ، وخاصة ، لا نعلم ماذا تقيس هذه الروايات الستة التي اتقناها الباحثان ، ولا ندرى اذا كان الجمع بينها على هذا النحو يتيح لنا ان نخبر ذكاء الطلاب ومحاكمتهم ومواهبهم العقلية الفطرية . بل ليس ثباتاً لدينا ان روايات الذكاء مثلاً المستخدم في هذا الاختبار (روايات كلا باريد) يقيس الذكاء وقوتها فعلاً ، لاسيما بعدما نعلمه عن الابحاث الحديثة حول الذكاء (ابحاث التحليل العاملي) وعن الاشكال الكثيرة لها : فرائز كلا باريد الذي استخدم هنا يقيس الذكاء المباشرة ، على ابعد تقدير ، ولا نستطيع ان نقول انه يقيس الذكاء بوجه عام . لاسيما ان وجود « ذكاء » بوجه عام ، امر مشكوك فيه اليوم بعد أبحاث التحليل العاملي ، كما سبق ان رأينا .

إذا نحن لا نعلم بالضبط ماذا تقيس هذه الروايز الستة التي انتقيت . ولهذا لا نستطيع ان نحكم استناداً إلى الترابط الضعيف الذي كشفناه بينها وبين فحص الشهادة على ما يقيسه هذا الفحص الاخير .

ومن هنا نستطيع ان نخلص إلى النتيجة التالية : وهي أن هذا البحث الذي قام به ييرون ولوجيه لا يديح لنا أن نستنتج الا نتيجة واحدة وهي أن الفحوص التقليدية (التي يمثلها فحص الشهادة هنا) تخبر عن كفاءات غير الكفاءات التي تخبر عنها الروايز . بل ، بتعبير أدق ، تخبر عن كفاءات غير التي تخبر عنها هذه الروايز التي انتقيت اعتباطاً وجمع بينها دون ما مبرر واضح .

العامل الشخصي في الفحوص التقليدية :

من أجل هذا اتجهت ابحات « ييرون » التالية وأبحاث غيره من العلماء في اتجاه غير هذا الاتجاه ، لا يتصف بالعقم الذي يتصف به مثل هذا البحث الأول . وهذا الاتجاه هو البحث عن أثر العامل الشخصي والحكم الذاتي الصادر عن المصححين ، في العلامات المدرسية التقليدية ، والتساؤل بالتالي عن مبلغ الثقة التي يمكننا ان نمنحها إياها .

(١) ومن الابحات التي سارت في هذا الاتجاه البحث الذي قام به « لوجيه » و « فاينبرغ D. Weinberg » حول هذا « العامل الذاتي في العلامات المدرسية » . إذ عملا على تصحيح ١٦٦ ورقة فحص في مسابقة تعد من اقوى المسابقات وأرفعها .

وأوكلاً أمر تصحيح هذه الاوراق الى فاحصين لها خبرة مهنية طويلة بشئون التدريس والامتحانات ، ومن عاداتهما أن يعبرا التصحيح كثيراً من العناية والدقة والوجدان المسلكي . وقد قام هذان الفاحصان بتصحيح هذه الاوراق كل على حدة دون ان يعلم احدهما علامات الآخر . فبين من العلامات التي وضعها هذان الفاحصان أن توزعها كان وفق منحني سوي (منحني غوس) . غير أنه تبين في الوقت نفسه ان هذه العلامات لم تكن خلوة من العامل الذاتي ، وأنه كان ثمة ضرب من « المعادلة الشخصية *équation personnelle* » لدى كل فاحص . إذ كان متوسط العلامات لدى الفاحص الاول (أ) مساوياً لـ ٧٠٩ (مع انحراف معياري قدره ٣٠٣٧) . بينما كان هذا المتوسط لدى الفاحص الثاني (ب) مساوياً لـ ٩٠١ (مع انحراف معياري قدره ٢٠٩٣) . ومعنى هذا أن الفاحص (ب) أرحم من الفاحص (أ) . غير ان العلامات العليا التي تفوق العلامة $\frac{4}{3}$ كانت لدى الفاحص (ب) أندر منها لدى الفاحص (أ) . وبالمقارنة بين العلامات الفردية التي اعطاها الفاحص (أ) وبين العلامات التي تقابلها لدى الفاحص (ب) نجد أحياناً فوارق كبيرة تتراوح بين ٠.٠ و ٩ علامات : بل هنالك ورقة فحص أعطاها الفاحص (أ) العلامة ٥ بينما اعطاها الفاحص (ب) العلامة ١٤ . وبين البحث انه اذا افترضنا انه اوكل الى كل واحد من الفاحصين ، دون الآخر ، ان يصطفي من بين هؤلاء الطلاب الـ ١٦٦ اثنين وعشرين طالباً يعتبرهم اهلاً للنجاح لوجدنا ان ١١ منهم فقط يعتبرهم كلا الفاحصين اهلاً للنجاح ، بينما الـ ١١ الباقون يعتبرهم احدهما الفاحصين اهلاً للنجاح ويعتبرهم الآخر جديرين بالرسوب . اي ان الخلاف بينهما حول الطلاب الذين يستحقون النجاح اولاً يستحقونه يبلغ ٥٠٪ .

وبالاستناد إلى هذه الحقائق ينتهي الباحثان إلى النتيجة التالية ، وهي أننا نجد « دون شك ترابطاً ايجابياً قوياً بين علامات الفاحصين ، إلا أن

الوافق بينهما ما يزال بعيداً عن الكمال بعداً كبيراً^(١). والنتيجة العملية التي يخلصان إليها من وراء هذا هي ان من الواجب ، جهد المستطاع ، أن نحل محل التقديرات الذاتية التي نجدها في الفحوص التقليدية قياسات موضوعية ، وأن نحاول ان نحل محل المسابقات التقليدية المكتوبة ، او محل بعضها على اقل تقدير ، روائز معرفة .

(٢) وبين هذا العامل الذاتي في الفحوص التقليدية بحث آخر مكمل للبحث السابق قام به الباحثان نفسيهما في دورة الفحص التالية^(٢). فلقد قارنا بين العلامات التي اعطاها الفاحصان السابقان نفسيهما (أ و ب) ل ١٤١ ورقة فحص في التاريخ والجغرافيا. فوجدنا ان متوسط علامات الفاحص (أ) هو ٧٠٤ وان متوسط علامات الفاحص (ب) هو ٧٠٨ (كان هذان المتوسطان في الدورة السابقة ٧٠٩ و ٩٠١). ومعنى هذا انه اذا كان متوسط علامات الفاحص (أ) لم يتغير كثيراً فتوسط علامات الفاحص (ب) قد هبط الى ٧٠٨ . وهنا يتساءل الباحثان : هل هذا التغير في متوسط علامات الفاحص (ب) كان نتيجة للبحث الذي قاما به على علامات الدورة السابقة والذي نقلت نتائجه الى الفاحصين . كذلك يبدي هذان الباحثان تخوفاً آخر وهو ان يكون هذا الترابط العالي بعض الشيء بين علامات الفاحصين نتيجة تعودهما خلال فترة طويلة على العمل معاً وتصحيح اوراق الفحوص مشتركين .

(٣) من اجل هذا قاما ببحث آخر درسنا فيه العلامات التي اعطاها فاحصان

(١) « Etudes docimologiques sur le perfectionnement des examens et concours » P.P. 22 — 23

(٢) مجلة السنة النفسية ، المجلد ٣١ ، عام ١٩٣٠ ص ٢٢٩ — ٢٤١ .
Année psychologique, xxxI , 1930 , pp. 229—241,

آخران هما « ب » و « م » ل ٧٦ ورقة فحص في مادة الفلسفة في مسابقة عالية أيضاً . فوجدا ان متوسطي هذين الفاحصين متشابهان تقريباً وهما ١١٠٢ و ١١٠٦ . غير انهما وجدا بالمقابل ان الفروق بين العلامات الفردية المتقابلة لدى كليهما كانت فروقا كبيرة جداً ، وأنه اذا طلبنا من كل من الفاحصين ان ينتقي عشرين من بين هؤلاء الطلاب يعدهم جديرين بالنجاح ، لوجدنا ان ثمانية فقط يقع عليهم اتفاقهما ويعدانهم ناجحين ، بينما ال ١٢ طالباً الباقيون يقع الخلاف عليهم بين الفاحصين فيعتبرهم احدهما اهلاً للنجاح والثاني غير اهل له . مما يدل على ان الخلاف بينهما يبلغ ٦٠٪ .

(٤) ولكن يمكن التساؤل أيضاً الى اي حد يبقى فاحص واحد منسجماً مع نفسه ثابتاً على تقديراته التي يمنحها ، والى أي حد يحكم حكماً واحداً دوماً؟ وللجواب على هذا التساؤل أجرى الباحثان نفسيهما التجربة التالية : طلبا أن تضرب على الآلة الكاتبة ٣٧ ورقة فحص في شهادة دراسة عليا في العلوم ، بعد ان تحذف أسماء اصحابها والعلامات التي سبق أن منحها لباها ثلاثة أساتذة فاحصون هم الفاحص « س » والفاحص « ح » والفاحص « ع » ، وكلهم اخصائيون في مادة الفحص . وطلبا الى هؤلاء الفاحصين أنفسهم أن يصححوا هذه الاوراق من جديد بعد مضي فترة من الزمن ، بعد أن ضربت على الآلة الكاتبة وحذفت علاماتها كما ذكرنا . وهكذا صحح الفاحص « س » الاوراق مرة اولى اثناء الفحص الاول ، ومرة ثانية بعد ثلاث سنوات ونصف ؛ وصحح الفاحص « ح » الاوراق مرتين أيضاً يفصل بينهما عشرة شهور ؛ بينما صحح الفاحص « ع » هذه الاوراق مرة واحدة . فوجدا أن متوسطات علامات هؤلاء الفاحصين وانحرافاتهما المعيارية في هذه المرات كلها هي التالية :

الاستاذ	المتوسط	σ
س ١	٩٠٦	٤٠٠٢
س ٢	٩٠٥	٣
ع	٨٠٩	٣٠٢
ح ١	١١٠٧	٣٠٣
ح ٢	١١٠٦	٣٠٦

ومن هذا يستبين ان الفاحصين اللذين قاما بتصحيح الاوراق مرتين لم تختلف
علاماتها شدة او ضعفاً ، وظل متوسطها واحداً تقريباً في المرتين . غير اننا اذا درسنا
العلامات الفردية ، لا المتوسطات ، رأينا أن الاستاذ « س » قد أبدى تقلباً واضحاً
وبعداً عن الثبات . فلقد اعتبر أحد الاوراق في تصحيحه الاول جديرة بان تكون
درجتها الثانية ، بينما رأى انها جديرة بالدرجة ٣١ في المرة الثانية . اما الاستاذ « ح »
فقد كان اكثر ثباتاً . ولكن لديه ايضاً لم يكن الوفاق تاماً بين العلامات في الحالين .
ويلخص الجدول التالي معاملات الترابط بين العلامات المختلفة :

٢س	ع	١ح	٢ح
١س ٠.٥٨ ± ٠.٠٧٤	٠.٥٩ ± ٠.٠٧٣	٠.٥٦ ± ٠.٠٧٦	٠.٦٦ ± ٠.٠٦٧
٢س	٠.٥١ ± ٠.٠٨٢	٠.٤٤ ± ٠.٠٨٩	٠.٣٦ ± ٠.٠٩٦
ع		٠.٧٤ ± ٠.٠٨٩	٠.٨١ ± ٠.٠٣٨
١ح			٠.٨١ ± ٠.٠٣٨

وبغية الحكم على دور الكفاءة والعلم ، في ثبات العلامات أودقتها ، أعطى الباحثان الاوراق نفسها الى خريجة بكالوريا شابة ، تحمل بكالوريا أدبية لا علمية ، اسمها « فوليت س ... » ، تجعل كل شيء عن العلم الذي تنتسب اليه أسئلة الفحص المرسي . وقامت هذه الفتاة بقراءة الاوراق مرة أولى لكي تكون فكرة عن الموضوع ، ثم قرأتها للمرة الثانية وقامت باعطاء العلامات التي تراها ، فاستبان أن معاملات الترابط بين علاماتها وبين علامات الاساتذة السابقين هي التالية .

مع	س	=	٠,٣٥
١			
مع	س	=	٠,٣٩
٢			
مع	ع	=	٠,٦٣
مع	ح	=	٠,٥٤
١			
مع	ح	=	٠,٦٤
٢			

ووجدنا أن متوسط هذه المعاملات هو ٠,٥١ . ثم قام الباحثان بحساب معامل الترابط لدى كل أستاذ مع علامات الاستاذين الآخرين فحصلوا على النتائج التالية :

$$ع = ٠,٦٦ \quad ح = ٠,٦١ \quad س = ٠,٦٠ \quad ح = ٠,٥٨ \quad س = ٠,٤٤$$

ويخلص الباحثان من هذا الى النتيجة التالية : « من هنا نرى أن معامل الترابط المتوسط الذي وجدناه لدى يوليت (وهو ٠,٥١) ليس بعيداً عن معاملات الترابط المتوسطة التي وجدناها لدى طائفة الاساتذة : ان حاملة البكالوريا الادبية الشابة هذه لتحتل مكانها بجدارة بين أساتذة العلوم في الجامعة » .

ومثل هذه النتيجة لا تخلو من جمال ، غير أنها في رأينا عديمة المعنى . وهذه المقارنة بأسرها بين علامات خريجة بكالوريا لا تفقه شيئاً من مادة الفحص وبين

علامات أساتذة اخصائيين ، لا تعدو في نظرنا أن تكون نوعاً من ألعاب الحظ . فهي لن تمنح الحريجة الشابة علماً لا تملكه ، كما أنها لن تطلعن في كفاءة الأساتذة الاخصائيين (١) . فقد يحدث أن يقوم ترابط ايجابي وقوي بين متوسط علامات هذه الحريجة وبين متوسطات علامات الاساتذة لو أن هذه الحريجة وضعت علاماتها على أساس طول ورقة الفحص أو قصرها !

(٥) وفي بحث آخر قام الباحثان نفسها أيضاً (٢) بدراسة من هذا القبيل ، ولكنها أوسع نطاقاً ، كلفتها بها اللجنة الفرنسية لجمعية الدراسة الاميركية التي تعرف باسم « جمعية الاستقصاء كانيجي Sociéte de l'enquête Canergie » التي تدور أبحاثها حول قيمة الفحوص المدرسية . فطلبوا الى ستة فاحصين مجربين أن يصححوا مائة ورقة من أوراق فحص البكالوريا . فحصلوا على نتائج يلخصها الجدول التالي الذي يبين نسبة الوفاق والخلاف بين الفاحصين في مختلف مواد فحص البكالوريا ، على أساس اعتبار العلامة $\frac{1}{2}$ هي علامة النجاح :

عدد الاوراق من اصل ١٠٠			
المواد	الراسبون في نظر الفاحصين الستة	الناجحون في نظر الفاحصين الستة	الراسبون في نظر بعض الفاحصين، والناجحون في نظر بعضهم الآخر
الترجمة اللاتينية	٤٠	١٠	٥٠
الانشاء الفرنسي	٢١	٩	٧٠
اللغة الانكليزية	٣٧	١٦	٤٧
الرياضيات	٤٤	٢٠	٣٦
الفلسفة	٩	١٠	٨١
الفيزياء	٣٧	١٣	٥٠

(١) أضف الى ذلك أن مقارنة المتوسطات دوماً خادعة وغير دقيقة كما نعلم .

(٢) « لوجيه » و « فاينبرغ » : التحضير الاحصائي للمعلومات العددية في الاستقصاء المتصل بتصحيح فحوص البكالوريا .

ثم قاما بحساب معاملات الترابط في كل مادة من المواد لدى الفاحصين المختلفين واستخرجا متوسط هذه المعاملات فحصلنا على القيم التالية :

المواد	ذكور	إناث
رياضيات	٠,٨٩	٠,٨٨
فيزياء	٠,٨٦	—
ترجمة لاتينية	٠,٨٣	٠,٨٤
لغة انكليزية	٠,٨٠	٠,٧٦
انشاء افرنسي	٠,٥٥	٠,٥٧
فلسفة	٠,٤٥	٠,٤٣

ومن هذا الجدول نرى ، كما هو متوقع ، أن معاملات الترابط أقوى في بعض المواد منها في بعض المواد الاخرى . فالرياضيات والفيزياء لا يدعان ، كما هو واضح ، مجالاً واسعاً للتقدير الشخصي . وكذلك الأمر في الترجمة . أما تصحيح الانشاء الفرنسي والفلسفة فيبدو شاقاً شائكاً .

ومن هذه النتائج (يضاف اليها نتائج العلامات التي اعطاها ٤٦ مصححاً لثلاث اوراق فحص في الانشاء الفرنسي) يخلص الكاتبان الى القول بأنه فيما يتصل بهذه المادة (الانشاء الفرنسي) يكفي وزن العامل الشخصي (شخصية المصحح وتقلباته) وزن العامل الموضوعي (قيمة الاوراق الحقيقية) . أي ان علامات مثل هذا الفحص تتوقف على الطالب كما تتوقف على المصحح سواء بسواء . يشهد لذلك ان الفوارق بين العلامات التي أعطاها مصححون مختلفون لورقة واحدة بلغت كحد اقصى ١٢ علامة من اصل ٢٠ في الترجمة اللاتينية و $\frac{13}{4}$ في الانشاء الفرنسي و $\frac{9}{2}$ في اللغة

الانكليزية و $\frac{9}{11}$ في الرياضيات و $\frac{12}{13}$ في الفلسفة و $\frac{8}{9}$ في الفيزياء .

(٦) وقد قام الدكتور « بونارديل Bonnardel » ^(١) بتجربة جديدة مماثلة للتجارب السابقة ^(٢)، كان ميدانها مدرسة صناعية . فطلب الى خمسة اشخاص ان يقوموا بتصحيح ٣٥ ورقة فحص يدور موضوعها حول ما حققته ابحاث التوجيه المهني في المصانع . وكان اربعة من هؤلاء المصححين الخمسة خبيرين بهذا الموضوع خبرة تامة (وهم المصححون ب ، ج ، د ، هـ) . اما المصحح الخامس « و » فكان فتاة شابة ايضاً تجهل كل شيء عن موضوع الفحص (وهي بهذا نظيرة الفتاة الشابة صاحبة البكالوريا الادبية التي وجدناها في بحث لوجيه وفانبرغ) . وقد تبين بنتيجة البحث ان معاملات الترابط بين هؤلاء الفاحصين الخمسة هي التالية :

	و	هـ	د	ج	
ب	٠.٣٧	٠.٣٧	٠.٦٠	٠.٥٨	
ج	٠.٥٤	٠.٣٧	٠.٦٦		
د	٠.٥٧	٠.٤١			
هـ	٠.١٢				

(١) بونارديل : تكيف الانسان مع مهنته ، الطبعة الثانية ، دور النشر الجامعية الفرنسية عام ١٩٤٦ ، ص ٨٤ - ٨٧ .

Bonnardel, l'Adaptation de l'homme à son métier, 2ème édition, P.U.F. 1946, p. p. 84-87.

(٢) يحدثنا اسماعيل القباني في كتابه « دراسات في مسائل التعليم » (مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥١) عن بحث مماثل لهذه الابحاث التجريبية ، قام به معهد التربية بمصر عام ١٩٣٠ ، واعطى نتائج مشابهة للنتائج التي نذكرها ، أي نتائج تؤيد وجود العنصر الذاتي الشخصي في الفحوص التقليدية . وقد قنا يبحث مماثل ايضاً منصب على علامات بعض اساتذة الجامعة السورية في بعض المواد الفلسفية ، فأيد ايضاً النتائج السابقة الى حد كبير . وسنقوم بنشر نتائج هذا البحث على حدة .

ونلاحظ بيسر من تأمل هذه المعاملات ان نتائج هذا البحث تصدق نتائج الأبحاث السابقة وتبين مثلها ان العامل الذاتي في الفحوص التقليدية عامل له شأنه . كما نلاحظ ايضاً ان الفتاة الشابة « و » كالفتاة الشابة السابقة ، تحتل مكانها بجدارة بين المصححين الخبراء الآخرين ! ولا غرابة ، فقد يكون للصدفة قوانينها !

أهم المآخذ التي تؤخذ على الفحوص التقليدية :

إلى مثل هذه الأبحاث وكثير غيرها استند «بيرون» ، كما يخلص من وراء هذا كله إلى القول بضرورة إدخال طرق فحص جديدة ، تدور حول تحسين الفحوص ، أطلق عليها اسم « علم الفحوص Docimologie أو Docimastique » . وهو يبين فيما يلي ، أن نمط الفصل في الفحوص التقليدية بين الناجحين والراسبين يقع حيث يقع العدد الأكبر من الأفراد (في حال توزيع سوي) ، وبالتالي حيث تكون الدقة أقل ما تكون . فاذا تصفحنا نتائج فحوص البكالوريا مثلاً وجدنا أن الفصل يجري عادة في جوار « الوسيط » (نسبة الناجحين عام ١٩٣٧ مثلاً ٤٥٪) . في حين أن من الواجب ، من أجل الحصول على قسمة أعدل أن تكون نسبة الناجحين ٢٥٪ أو ٧٥٪ (عندما يكون المتقدمون للفحص زمرة متجانسة) . وذلك بأن تفعل ما يأتي : إما أن نضع العدد الخارج من العلامات ، هذا العدد المفروض أنه معادل لنصف الحد الأقصى من العلامات ، في مستوى الربيع الأول أو الربيع الثالث بدلاً من الثاني ؛ وإما أن نقرر ان نجعل الفصل ، بالقياس إلى عدد خرج ،

أدنى أو أعلى من متوسط الحد الأقصى للعلامات .

كذلك يبين في نقده للفحوص التقليدية أن علينا ، عدا الاهتمام
بإبعاد العنصر الذاتي منها ، أن نحدد غاية الفحص بالدقة : فهل القصد منه
فحص المعلومات المكتسبة حسب ، أم امتلاك بعض الآليات الفكرية
أو بعض القابليات ؟ وإذا كان هذا القصد الأخير هو المطلوب ، فمن
أي القابليات ينبغي أن يكشف ، وما قيمة هذه القابليات وشأنها العملي ؟
وقد تكررت الانتقادات التي توجه إلى الفحوص التقليدية ، عدا
انتقادات بيرون هذه ، ولا يفتأ الباحثون يرمونها كل يوم بسهم
جديد . غير أن أكثر أنواع النقد التي توجه إليها لاتعدو في حقيقة الامر
المآخذ التي يوجهها إليها « بيرون » والتي نستطيع تلخيصها في
المآخذين التاليين :

(١) - عدم تجانس الاختبارات

(٢) - فقدان النقد الذاتي في هذه الاختبارات

أما فيما يتصل بالمآخذ الأولى فيقول « بيرون » فيما يقول : هب أننا
نقوم بفحص عشرة اشخاص أو مائة شخص . إن الذي يعيننا من هذا
الفحص قبل كل شيء هو تصنيف هؤلاء الاشخاص وبيان درجاتهم .
والهام في مثل هذا التصنيف ما هو أن نصنف هؤلاء الاشخاص بعضهم
بالقياس الى بعض ضمن هذه الزمرة الصغيرة التي ينتسبون إليها ، وإنما
الهام حقاً هو أن نصنفهم تصنيفاً مطلقاً ، إن صح القول (على نحو ما فعل

الروائز) وأن نهب لتصنيفنا على هذا النحو قيمة ثابتة عامة. ومثل هذا الأمر لا تقع عليه في الفحوص التقليدية التي هي أشبه بميزان حرارة غير مدرّج. وعبثاً يحاول الفاحصون أن يضعوا ميزاناً يقيّمونه من هنا أو هناك، فهم يظنون يجهلون الصلة بين مستوى الزئبق في هذه الموازين المختلفة. على حين أننا إذا استخدمنا الروائز نستطيع أن نحصل على سلم مدرّج، في وسعه، ضمن شروط معينة محددة، أن يبدّن لنا مكانة شخص من الأشخاص ومنزله دون أن يكون هنالك أشخاص آخرون نقارنه بهم. وهكذا نصبح في أحكامنا على شخص ما «مستقلين عن الزمرة التي ينسب إليها»، على حد تعبير «بيرون».

وأما المأخذ الثاني الذي يأخذه «بيرون» على الفحوص التقليدية، فقوامه أن هذه الفحوص تفسح مجالاً كبيراً للصدفة. فالفاحص يطرح سؤالاً كيفما اتفق. فإذا كان الطالب يعرفه تم له النجاح، وإن كان يجهله كان الرسوب نصيبه. على حين أننا عندما نضع الروائز نحاول، على العكس، تحديد قيمة الاسئلة والاختبارات في الفحص الذي نود استخدامها فيه. ويذهب السير «فيليب هارتوغ Hartog» مثل مذهب «بيرون» هذا، في فصل من السنة التربوية Year book of Education (عام ١٩٣٨) خصصه للبحث في غاية الفحوص، فيقول:

«إن أكبر نقائص نظام الفحوص الحالي، سواء في انسكانرا أو أكثر البلدان، هو أننا لا نجد فيها تحديداً دقيقاً كافياً للغاية من كل فحص

عام ومن كل سؤال يدخل في هذا الفحص العام . ويذكر كشاهد على قوله هذا ، حال شخص يعرفه ، رسب في فحص التاريخ لأنه لا يعرف أن يرسم عن ظهر قلب خارطة أوروبا في عصر تاريخي معين . ويذكر أن هذا الشخص كان قادراً على أن يبين تقسيمات أوروبا في ذلك العصر ، غير أنه كان عاجزاً ، رغم كل الجهود التي بذلها ، عن اكتساب المهارة اللازمة للرسم . وهنا تطرح المشكلة التالية : هل معرفة رسم الخارطة عن ظهر قلب هو جزءٌ من غاية فحص التاريخ ؟

مناقشة : ولا شك أن المأخذ الأول الذي يأخذه «بيرون» على الفحوص التقليدية، نعني طابعها الذاتي، مأخذ صحيح في جملته ، تؤيده البحوث التي استعرضناها . غير أن علينا إذا أردنا أن نفهمه على حقيقته وأن نحمله من التأويلات الخاطئة ، أن نورد بعض التحفظات عليه :

ليس منا من ينكر الطابع الذاتي في الفحوص التقليدية . غير أن هذا الطابع الذاتي قد بالغ الباحثون في وصفه ، وصوروه تصويراً مفرطاً كاريكاتورياً أحياناً ، حتى كادوا يجعلون من هذه الفحوص التقليدية فحوصاً لا تتصف بالذاتية حسب ، بل هي الذاتية عينها والصدفة نفسها . بينما إذا تعمقنا الأمر ، وجدنا أن هذه الفحوص المدرسية ليست على هذا القدر من الثقل والذاتية . وكثير من الأبحاث التجريبية التي أجريت لتؤيد تماماً نتائج الأبحاث السابقة التي أوردناها . وإليك على سبيل المثال البحث الذي قام به «لوجيه» نفسه و«فاينبرغ» نفسها ، بالاشتراك مع

« تولوز Toulouse » إذ أراد هؤلاء الباحثون أن يحددوا مبلغ الثبات في العلامات المدرسية . فدرسوا (٨٢) طالباً أحسنوا انتقاءهم . وحسبوا لدى كل واحد منهم متوسط العلامات التي حاز عليها في الأشهر الثلاثة الفردية الأولى من السنة المدرسية ؛ وحسبوا بعد ذلك لدى كل واحد أيضاً متوسط علاماته في الأشهر الثلاثة الزوجية . فوجدوا أن الترابط بين طائفتي العلامات (علامات الأشهر الثلاثة الفردية وعلامات الأشهر الثلاثة الزوجية) يعادل ٠.٩٩ . وبتطبيق صيغة التنبؤ التي وضعها « سبيرمان Spearman » و « براون Brown » حسبوا ثبات العلامات المدرسية فيما يتصل بعمل الطالب خلال تسعة شهور دراسية لاستسة ، فوجدوا أنه يعادل ٠.٩٦ . وانتهوا من وراء هذا إلى القول « إن مثل هذا المعامل هو دون شك معامل ترابط عال . وهو يتيح لنا أن نؤكد أن متوسط العلامات خلال السنة المدرسية ، مهما يكن معناه ، لا يتعلق بتقلبات الصدفة إلا بنسبة ضعيفة جداً » ^(١)

على أن الأمر يغدو أدق عندما لا تقتصر على الحكم على ذاتية الفحوص المدرسية ، بل تتجاوز ذلك ، كما فعل « بيرون » وغيره ، إلى المقارنة بين

(١) النماذج الجسدية والقابليات المدرسية ، ص ٢٤٢

Biotypologie et aptitudes scolaires

علينا ان نلاحظ مع ذلك أن المتوسط قد يكون ثابتاً دون أن تكون العلامات الجزئية ثابتة .

ذاتية هذه الفحوص وموضوعية الروائز وإلى اعتبار هذين الاختبارين (الفحوص والروائز) على طرفي تقيض من ناحية الذاتية والموضوعية هذه . ذلك أن قولنا إن الروائز تتصف بحظ من الموضوعية أكبر من الفحوص المدرسية قول لاغبار عليه . غير أن هذا القول ينبغي ألا يوهما أن موضوعية الروائز موضوعية مطلقة تامة . والباحثون بهذا الصدد ، بعد فترة حماسة جسدوا خلالها في الروائز كل معاني الكمال ، أدركوا أن العامل الذاتي لا يمكن أن يجنب تماماً في الروائز نفسها . هكذا طلبت الآنسة « ديكودر Descœudres » إلى ٢٤ شخصاً (من علماء النفس والطلاب) أن يضعوا علامات (١٥٤) جواباً أجابت بهازمرة من الاطفال على ثلاثة اسئلة من رائز بينيه - سيمون (نقد جملة « لى ثلاثة إخوة » ، مقارنة ، مسائله فهم بسيطة) وسألهم أن يقدرُوا صحة هذه الأجوبة أو خطأها بإشارة + أو - (مما لا يدع مجالاً للاجتهاد الشخصي في وضع العلامة ، كما نعلم) فينت النتائج وجود فوارق كبيرة بين تقديراتهم . فأرحم الفاحصين سجّل مائة وستة اجوبة صحيحة (نسبة الأجوبة الصحيحة لديه إذاً ٦٨٪) . بينما لم يسجل أقسامهم سوى أربعة وخمسين جواباً صحيحاً (نسبة الاجوبة الصحيحة لديه اذن هي ٣٣٪) . صحيح أن بعض الدربة على الروائز وتطبيقها تحول دون مثل هذا الاختلاف الكبير بين الفاحصين . غير أن مثل هذه الدرجة لا تقود حتماً إلى حذف كل خلاف . وصحيح

أن الرائر الجيد، كما سبق أن رأينا، ينبغي أن يفسح أقل مجال ممكن للتأويل الشخصي الذاتي. غير أننا إذا افترضنا أن الرائر استطاع أن يحقق هذه الامنية، فأننا لا ننحو من صعوبات أخرى، ليس مصدرها الفاحص، وإنما مصدرها المفحوص. وممن جلب الانتباه الى هذه الناحية عالم النفس « كلاپاريد Claparède » ومن قبله « بوغن Bogen ». إذ بين كيف يتقلب المفحوص في النتائج التي يعطيها بين وقت ووقت، وكيف أنه لا يثبت عند أجوبة واحدة دوماً.

ويضرب على ذلك مثالا فيقول: إنك تخضع شخصاً لرائر يقيس الذاكرة، فنقرأ عليه ١٥ كلمة مثلاً، وتطلب اليه أن يعيدها توالاً. فترى في اليوم الأول أنه يقدر أن يعيد من هذه الكلمات خمساً. وتقوم في اليوم التالي بالتجربة نفسها، فترى أن هذا الشخص عيذه يعيد من مثل هذه الكلمات سبعة. ثم تعاود التجربة في اليوم اللاحق، فلا يتمكن ذلك الشخص من اعادة سوى أربعة كلمات. فأى عدد من هذه الاعداد ينبغي أن نعتبره معبراً عن حقيقة ذاكرة هذا الشخص؟^(١)

(١) كلاپاريد: كيف نشخص القابليات لدى الطلاب، ص ٩٧.

Claparède: Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers, p 97.

ومن الصحيح اتنا في مثل هذه الاحوال نعد متوسط هذه الارقام هو الرقم المعبر عن ذاكرة الشخص. ولكن المتوسط، كما رأينا مراراً، علامة تقريبية مجردة، لا علامة حية حقيقية.

على أن هنالك أيضاً عاملاً آخر ذاتياً لا تستطيع الروايز أن تنجو منه غالباً ، وهو عامل لا يتصل بالرايز أو المفحوص بل بالفاحص وأثره في نتاج المفحوص . وقد قام « شولته R.w.schulte » بتجربة صغيرة حاول عن طريقها إيضاح الاثر الذي يحدثه في نتاج المفحوص أحد فاحصين : فاحص من شأنه التشجيع وبث الثقة في نفس المفحوص ، وفاحص آخر نقاد يقتل ثقة المفحوص وينزع منه الحماسة للعمل . ومن أجل هذه الغاية أخضع ١٩ شخصاً الى اختبار طلب اليهم فيه أن يصفوا مائة لوحة في صندوق مقطوع بحواجز ، كما طلب اليهم أن يقوموا بطائفة من الاعمال الاخرى ، وجعلهم ينفذون هذه الاعمال في جو من التشجيع مرة وفي جو من التثييط مرة اخرى . فشاهد تحسناً واضحاً في المردود بتأثير الالحاء الحسن والتشجيع ، وتناقصاً في المردود بتأثير الالحاء السيء والتثييط . وقدّر أن هذا الاثر تبلغ نسبة تأثيره في المردود $\frac{20}{30}$. في المتوسط ، بل بيّن ان هذه النسبة تبلغ في بعض الحالات النادرة $\frac{100}{100}$ (١) صحيح أن الرايز الجيد ، كما يننا ، يقدم تعليمات واضحة مقننة لا ينبغي أن يتجاوزها الفاحص أو يحيد عنها . غير أن من الصعب أن نفرض على انسان أن يمحو أمارات التشجيع أو التثييط التي تتجلى في

(١) ابحاث حول أثر الفاحصين في نتاج الفحص .

وجهه وسماته وملاحه ، ان نحن نجحنا في أن نفرض عليه محو أمارات التشجيع او التثييط التي تنطلق في كلامه . ويحسن « بيرون » نفسه التعبير عن هذه الظاهرة ، في حديثه عن تباين أحكام الفاحصين . فيقول : « ذلك أن الآلة الانسانية التي تحكم ليست آلة كاملة » .

وأخيراً ، كما نختم هذه الاحتياطات التي نوردها حول ما ينسب إلى الفحوص المدرسية من ذاتية وإلى الروائر من موضوعية ، يحسن أن نبين أنواع الوفاق التي أثبتت بعض الأبحاث التجريبية قيامها بين نتائج الفحوص التقليدية ونتائج الروائر . فقد أدت أبحاث « بيرت Burt » في أربع مدارس ابتدائية في لندن ، إلى اكتشاف ترابط بين الاختبارات المدرسية (الحساب ، الانشاء ، إلخ ..) وبين رواائر « بينه » ، يبلغ ٠٠٧٣٨ ، وهو ترابط جيد دون شك . كذلك تكشف أبحاث سابقة قام بها هذا العالم نفسه عن وجود ترابط بين بعض الروائر (رواائر ذاكرة ، انتباه ، سرعة استجابة) وبين الدرجات المدرسية ، يتراوح (تبعاً للروائر المستخدمة) بين ٠٠٥٢ و ٠٠٧٠ ^(١) . ومثل هذا الترابط كشف عنه « بوبرتاغ Bobertag » (٠٠٧١) .

(١) : الروائر النفسية والمدرسية ، ص ١٧٦ . ثم مجلة علم النفس البريطانية ،

نعم إن هذا الوفاق بين نتائج الفحوص ونتائج الرواثر يختلف باختلاف الرواثر المتقاة وباختلاف نوع الفحوص التقليدية . غير أن وجود مثل هذا الوفاق في بعض الحالات كافٍ على كل حال للدلالة على أن الشقة ليست بعيدة دوماً بين الفحوص والرواثر .

وما نريد من وراء هذا كله أن ننفي عن الفحوص التقليدية طابعها الذاتي ، كما لا نريد أن ننقص من موضوعية الرواثر . والذي نريده هو أن نضع الأمور في شكلها الصحيح ، فلا نفرق في وصف الفحوص التقليدية بالذاتية ، ولا نفرق في وصف الرواثر بالموضوعية .

أما فيما يتصل بالمأخذ الثاني الذي يأخذه « بيرون » على الفحوص المدرسية ، وهو وصمه إياها بأنها خلوة من النقد الذاتي ، فنقول بإيجاز : صحيح أن الأسئلة المطروحة في هذه الفحوص المدرسية ليست دوماً نتيجة تأمل وتفكير ، ولا تصطفى دوماً بغية غاية محددة وقصد معين . ولكن هذا القول ينبغي ألا يعني ، ولا يعني فعلاً في ذهن « بيرون » ، إلا شيئاً واحداً ، وهو أن علينا أن نحسن الوسائل الفنية في الفحوص وأن نجتنب ما استطعنا الأسئلة الاعتبارية . والحق أننا إذا نظرنا إلى الأمور نظرة مجملّة ، رأينا هذه الفحوص المدرسية تلي في تطبيقاتها العملية غايات ليست اعتبارية إلى الحد الذي توصم به ، وأنها ليست خلوة من قصد معين . والأبحاث التجريبية نفسها تشهد لهذا القول وتبين أن للفحوص التقليدية منطقها الباطني وأنها ليست خلوة من أي غاية واتجاه .

نتيجة : وحسبنا أن نقول بعد هذا كله ، فيما يتصل بالماخذ التي أخذها « بيرون » وغيره على الفحوص المدرسية ، ما قاله « بيرون » نفسه : « إن طرق الفحص الجديدة التي تلجأ إلى الروائز لا تمتاز من الفحوص التقليدية إلا بميزة أساسية واحدة ، وهي أن فيها رقابة موضوعية عن طريقها تتم مراقبة دقة الاختبارات وقيمتها بوساطة تحديد معاملات الانسجام والثبات والتنبؤ و ... غير أن هذه الطرق الفنية الجديدة التي تلجأ إليها الروائز يمكن أن تطبق إلى حد ما على الفحوص التقليدية نفسها . وبهذا تسمح لنا أن نقدر الثقة التي تستحقها وأن نتحقق من أن هذه الثقة يمكن أن تزداد بفعل هذه التعديلات التي تدخلها هذه الطرق » .

ومعنى هذا أن مهمة « علم الفحوص » الذي يبشر به « بيرون » ما هي ، كما نخيل إلى بعض الباحثين ، أن نحل الروائز محل الفحوص التقليدية وأن نستغني عن هذه الفحوص ، وإنما مهمته أن نهب لكلا الروائز والفحوص التقليدية ثقة أكبر عن طريق تحسين أساليب وضعهما وتطبيقهما .

وبالفعل ، إن هنالك مقترحات كثيرة ، غير مقترحات « بيرون » ، تقدم بها باحثون مختلفون من أجل تحسين الوسائل المستخدمة في الفحوص التقليدية ، ومن أجل تجنب نقائص هذه الفحوص بالتالي . وأكثر هذه المقترحات تتصل بالنقطتين التاليتين :

(١) انتقاء محتوى الفحص ووضع الأسئلة .

(٢) وضع العلامات .

أما فيما يتصل بالنقطة الأولى ، فقد قام « مونرو Monroe » و « كارتر Carter » مثلاً بتصنيف أسئلة الفحوص تبعاً لنماذج النشاط العقلي التي تبغي هذه الأسئلة كشفها لدى الطلاب . فميزا عن هذه الطريق بين عشرين نوعاً من الأسئلة ^(١) . وفيما يتصل بالنقطة الثانية ، نغني وضع علامات الفحوص ، قام « كيلي Kelley » مثلاً ، منذ عام ١٩١٤ ، ببحث حول أسباب الاختلاف بين علامات الأساتذة ، فوجد أن استخدام قواعد محددة في تصحيح الأوراق يقلل من هذا الخلاف عند إعادة تصحيح الأوراق مرة ثانية . كذلك قام « ستالنيكر Stalnaker » بأبحاث أحدث ، فحصل على معاملات صدق تتراوح بين ٨٤/ و ٩٩/ بين العلامات المعطاة لأوراق فحص في موضوعات مختلفة في مدرسة عالية ، استخدم الفاحصون المجربون في تصحيحها قواعد وأسسا جرواعليها . وهكذا تثبت هذه الدراسات ودراسات أخرى من هذا القبيل أن

(١) « مونرو » و « كارتر » : « استخدام النماذج المختلفة من أسئلة الفكر في

المدارس الثانوية ، ومبلغ صعوبة كل منها » .

Walther S. Monroe and R.E. Carter . : the use sf Different Type of Thought Questions in Secondary Schools and their Relative Difficulty for Students » .Un . of illinois Bulletin, vol. XX , N° 43 , Urbana , 1923

الفحوص التقليدية ، إذا اتبعت قواعد محكمة الوضع في تصحيحها ، يمكن أن يوصل فيها إلى كثير من الدقة والصدق .

ومن أجل هذه الغاية يقترح الباحثون مناهج وقواعد لتصحيح هذه الأوراق المدرسية . فيقترح « سيمز Sims » مثلاً النهج التالي :
أن يقوم الفاحصون أنفسهم بالإجابة على الأسئلة إجابة مقبولة، وأن يستخدموا بعد ذلك الطرق التالية :

(١) أن يقرأ الواحد منهم أوراق الفحص قراءة سريعة وأن يصنفها ، وفق ما يبدو له ، في زمرة خمس : زمرة (أ) تحوي الأوراق الممتازة جداً؛ زمرة (ب) تحوي الأوراق الممتازة؛ زمرة (ج) تحوي الأوراق الوسطى؛ زمرة (د) تحوي الأوراق الضعيفة؛ زمرة (هـ) تحوي الأوراق الضعيفة جداً .
(٢) أن يقرأ من جديد أوراق كل زمرة من هذه الزمر وأن يقصي كل ورقة يشعر أنه أساء تقدير مكانها .

(٣) ألا يحاول وضع علامات ، أو أن يقدر علامة كل جواب ، بل يحاول على العكس أن يبين درجة كل ورقة استناداً إلى انطباعه العام عن الأجوبة جميعها .

(٤) أن يعين في كل زمرة درجات بالحروف .

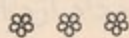
ويرى هذا الباحث أن وضع الأسئلة على شكل يسمح باختيار بعضها يقلل من دقة التصحيح وأمانته ، ويوصي بالتالي أن تطلب إلى جميع الطلاب الإجابة على أسئلة واحدة .

ويقترح « رايتستون Wrightstone » أن تكون الأسئلة في كل فحص منفرد مخصصة لقياس غاية واحدة ، كتفسير الحوادث والوقائع مثلاً ، وأن يتفق جميع الفاحصين على تعريف هذه الغاية ، وأن يصاغ جواب مثالي ، وتعطى علامة لكل جزء من أجزائه ، وأن يستخدم سلم علامات يبدأ بالصفر وينتهي بالعشرة ، في كل وحدة من وحدات الفحص .
 وآراء الباحثين حول هذه الناحية كثيرة غير أن في وسعنا أن نجملها في المقترحات الثلاثة التالية :

(١) ينبغي أن يفهم الغاية الحقيقية التي يهدف إليها الفحص الأستاذ والتلميذ على حد سواء .

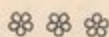
(٢) ينبغي أن يكون محتوى الفحص محكوماً ومحددًا بهذه الغاية .

(٣) ينبغي أن تصاغ قواعد محددة من شأنها أن تضبط ، على قدر المستطاع ، العناصر التي ينبغي إهمالها في وضع العلامات ، والعناصر التي ينبغي على العكس إقامة وزن لها .



ومن هنا نرى ، في نهاية الأمر ، أن الفحوص التقليدية ، بدلاً من أن تقتصر وتستبعد ، غدت اليوم ، كالرواثر سواء بسواء ، موضوع دراسات تحاول أن تحسن وسائلها وطرقها . وفي وسعنا أن نلخص موقف

الباحثين اليوم من هذه الفحوص ، في كلمة قالها « بالارد Ballard »
بصدد الطرق الجديدة في الفحوص التقليدية: «إن الشيء الواجب عمله ماهو
إنهاء أمرها وإنما هو تحسينها .»^(١)



(١) بالارد : الفاحص الجديد. ص ٣٧

الفصل الرابع

الأمّاحات التجريبية حول إعداد مناهج الدراسة

لاشك أن إعداد المناهج المدرسية اللازمة لجميع مراحل التعليم مهمة شاقة صعبة ، ولا سيما في أيامنا هذه . وترجع هذه الصعوبة خاصة إلى سببين رئيسيين : أولهما ضرورة الاصطفاء والانتقاء بين كتلة المعلومات والمعارف الإنسانية التي لا تني تزايد وتتسع ؛ وثانيهما توزيع هذه المواد ، التي اصطفت لتكون منهاجاً دراسياً ، على مراحل الدراسة المختلفة توزيعاً يتناسب مع أعمار الطلاب وكفاءاتهم في كل طور . والمشكلة إذاً بتعبير آخر ، هي أولاً إقامة توازن بين الفترة الزمنية المخصصة للتربية والتعليم (وهي فترة محدودة الأجل ، لا تزداد غالباً ، وإذا ازدادت فبمقدار) وبين العلوم والفنون والصنائع التي تزداد ازدياداً كبيراً من يوم إلى يوم ، وتغزو دوماً ميادين جديدة . وهي ثانياً جعل المعلومات والمعارف متلائمة مع تطور الطالب النفسي وحاجات الأعمار المختلفة .

وقد استهدى الناس في الغابر والحاضر ، ثلاثة معايير في وضع محتوى المناهج : الأول هو ما تستمتع به بعض المواد المدرسية في نظرهم (كالحساب

واللغات) من قيمة عامة تجعل منها وسيلة ضرورية لتثقيف الفكر وتقويمه ؛
والثاني متوسط قدرات الطالب في كل مرحلة من مراحل العمر ، وما يسيغه
في كل طور وما لا يسيغه ؛ والثالث ما يرجى من مواد الدراسة من نفع
فردى واجتماعى . ولا شك أنه ليس لأى واحد من هذه المعايير قيمة
تجعله يغني عن سواه ، وإن كان واضعو المناهج قد غلبوا في بعض الأحيان
واحداً على آخر . والمعيار الذي غلبه أكثر واضعي المناهج فيما مضى ،
بين هذه المعايير الثلاثة ، هو المعيار الأول ، إذ نظر أكثرهم إلى بعض
مواد الدراسة نظرة تجعل منها شيئاً أساسياً وضرورياً لتدريب الفكر ،
وجعلوها بالتالي جوهر كل منهاج مدرسى وقلبه . ولهذا نأثر حول هذا
المعيار دوماً جدلٌ ما زال قائماً حتى اليوم . الأمر الذي يدعونا إلى أن
نبدأ بالإشارة إليه إشارة خاصة ، مبينين كلمة الأبحاث التجريبية حول
هذا الموضوع ، منتقلين بعد ذلك إلى الميادين الآخرين .

أ - القيمة التثقيفية لمواد التعليم :

من أهم المشكلات التي شغلت أذهان المربين والجمهور منذ قديم الزمان
معرفة قيمة كل مادة من مواد الدراسة في تكوين الفرد وإعدادة ، وبيان
مكانة كل مادة بالقياس إلى المواد الأخرى . والآراء مختلفة حول هذا
الموضوع . وبعض الباحثين كما ذكرنا ، ينظرون إلى بعض المواد المدرسية
نظرة خاصة ، ويمتحنونها قيمة ليست لغيرها ، ويعتدون تعلمها جديراً بأن

يحقق للفكر من التوازن والعمق والمرانة ما لا يحققه تعلم مادة أخرى ..
وهذه المشكلة هي التي اطلق عليها اسم مشكلة « التربية الشكسية »
éducation formelle ، لأنها تدور كما نرى حول اعتبار بعض المواد
(من مثل الرياضيات والنحو واللغات القديمة) غير مقصودة لذاتها ، وإنما
هي مقصودة قبل كل شيء لتفتيح العقل وإنارة الذهن وتكوين النقد
الصحيح .. فليس الأصل مادتها ومحتواها ، وإنما الأصل ما تحدثه تلك
المادة وذلك المحتوى من أثر في تنمية الفكر وتمكينه . ويكفي لتعرف
على أهمية هذه المشكلة وعلى ما أثارته وتثيره دوماً من أبحاث وجدل ،
أن نعود إلى المناظرات والمناقشات الحادة التي قامت وتقوم دوماً بين
أنصار ما يدعى بالعلوم الإنسانية الكلاسيكية humanités classiques
(كالآداب القديمة اليونانية واللاتينية خاصة) وبين أنصار ما يدعى
بالعلوم الإنسانية الحديثة humanités modernes (كالعلوم الفيزيائية
والكيميائية وعلوم الطبيعة خاصة) ؛ وإلى الصراع القديم بين دعاة العلم
ودعاة الأدب ؛ وإلى المرافعات الطويلة التي قامت حول الفضائل
التثقيفية للرياضيات أو حول قيمة النحو « كرياضة عقلية » ...

والتأمل الحيادي لوجهات النظر المختلفة هذه حول هذا الموضوع ،
لا بد أن ينتهي إلى الإقرار بأن هذه المناقشات قامت غالباً على أساس
الاجتهاد الشخصي والرأي الذاتي ، واغتذت معايير غير موثوقة . ولم
تستند إلى براهين موضوعية حقيقية . غير أن الباحثين المحدثين تنكبوا ،

منذ سنوات غير بعيدة ، هذا الأسلوب في بحث تلك المشكلة - كما تنكبوا
أسلوب البحث الذاتي في الموضوعات التربوية جملة - وحاولوا أن
يطرقوا هذا الميدان بروح التجرد والتقصي الموضوعي والبحث التجريبي
فاتهموا من وراء هذا إلى طائفة من المعلومات لا يجوز أن نغفلها ، وإن لم
تكن حقائق نهائية بعد . وقبل أن نعرض هذه الأبحاث الجديدة ، يحسن
أن نزيد في إيضاح المشكلة التي قامت ، نعني مشكلة « الترية الشكلية »
هذه ، وأن نبين أهميتها وماهيتها .

إن من الهام جداً ، في وضع المناهج ، أن نقطع برأي حول هذه
المشكلة . ذلك أنه إذا ثبت لدينا أن بعض مواد الدراسة ، كما يقول أنصار
هذه الترية الشكلية ، هو خير ما يتخذ من وسائل لتنمية أقدم شيء
لدى الإنسان ، نعني الفكر النقدي والعقل المبدع والعمق في الأحكام
و . . . ، بصرف النظر عما نفكره المباشر ومخزوها ، لم يكن ثمة مجال للتردد
والحيرة ، وما علينا إلا أن نصطفينا ونقدّمها على أية مادة أخرى ، في كل
منهاج من منهاج الدراسة . أما إذا ثبت لدينا ، على عكس هذا ، أن
الدليل غير قائم على تفوّق مادة من المواد على مادة أخرى فيما يتصل
بتكوين الفكر عامة ، وثبت لدينا أن لكل مادة من المواد قيمة نوعية
خاصة ، لم يكن ثمة ما يحملنا على أن نفضل منهاجاً من الدراسة يقيم وزناً
خاصاً لمواد معينة يدعوها تثقيفية ، ويغدو في وسعنا إذ ذاك أن نحذف
من المناهج بعض الدروس التي لا يبرر وجودها إلا الجري على التقاليد

المدرسية السائدة ، وأن نحل محلها دروساً أخرى لا تقل عنها قيمة تثقيفية عامة وتفوقها نفعاً وفائدة عملية. أو بتعبير أوضح ، إذا ثبت لدينا أن استخراج الجذر التكعيبي أو حساب اللوغاريتم أو معرفة أشكال القياس المنطقي ، ليس لها في ذاتها قيمة تثقيفية خاصة بها تفوق سائر التمرينات المدرسية ، كان من حقنا أن نقترح إبعادها من مناهج الدراسة والاستعاضة عنها بمواد أخرى أكثر منها فائدة ونفعاً في الحياة العملية . وخطورة هذه المشكلة ، كما نرى ، تفرض علينا أن نترث فلا نقطع برأي قبل أن نؤيده بأبحاث موضوعية تجريبية ، وألا نتبنى وجهة نظر تملأها علينا عاطفة معينة أو فكرة مبدئية سابقة . وهذا الموقف الموضوعي هو الذي وقفته الأبحاث التجريبية حول هذا الموضوع ، فلنعرض لها :

لقد أطلق الباحثون اسم « الانتقال Transfert » على الأثر الذي تخلفه دراسة مادة أو فكرة ما أو « تعلم »^(١) ما ، بوجه العموم ، في مقدرة أخرى أو وظيفة أخرى . وهذا الانتقال غدا موضوع أبحاث عديدة خلال السنوات الأخيرة . وابتدأت هذه الأبحاث حول التحول

(١) أنظر بهذا الصدد الأبحاث الكثيرة حول مشكلة التعلم Learning وانتقال أثر التدريب من وظيفته نفسية الى وظيفة أخرى . وفي كتاب الدكتور مصطفى فهمي عن « سيكولوجية التعلم » بحث جامع حول هذا الموضوع (القاهرة ، لجنة النشر للجامعيين ، ١٩٥٢ . أنظر الفصل الثالث خاصة ، ص ٦٣ — ٨٠) .

في مواد التعليم بتجارب تمت في مخابر علم النفس . إذ أقبل الباحثون في البداية على دراسة الوظائف والعمليات البسيطة ، وما يتم بينها من انتقال . فبحثوا مثلاً هل يُحدث تدريب اليد اليسرى على حركة معينة أثراً في حسن اشتغال اليد اليمنى ؛ أو هل تؤدي التمرينات التي تبغي زيادة سرعة حركات الساقين إلى اكتساب السرعة والدقة في حركات الذراعين . كما حاولوا أن يعرفوا الآثار المتبادلة التي تتركها تربية الحواس المختلفة بعضها في بعض ، ثم انتقلوا بعد هذه الأبحاث الأولية إلى أشكال التعليم المعقدة . وتجربة « جيمس W. James » بهذا الصدد شهيرة ، رغم أنها لم تجر ضمن شروط تجريبية صحيحة . فلقد حاول أن يعرف إلى أي حد يؤدي حفظ نوع معين من الشعر إلى تسهيل حفظ نوع آخر منه (وانصبت تجربته على حفظ قصيدة لـ « فكتور هوغو » ومعرفة ما تتركه من أثر في حفظ أبيات لـ « ميلتون »)^(١) .

ثم جاء بعد « جيمس » طائفة من الباحثين صبوا أبحاثهم على موضوعات مدرسية حقّة . فبحث بعضهم مثلاً هل تفيد الدراسة المنظمة للنحو في استخدام اللغة عامة ؟ وبحث « ستارك Starch » الانتقال الذي يتم بين مختلف القدرات الرياضية . وقام « باغلي Bagley » بأبحاث متصلة

(١) من طريف الأمر أن يصل جيمس في تلك التجربة إلى نتيجة طريفة هي أن ثمة أثراً سلبياً ، أي أن حفظ القصيدة الأولى أساء إلى حفظ القصيدة الثانية .

بالعلوم الفيزيائية والكيميائية . وقام « روتش Ruch » بأبحاث أخرى منصبة على الهندسة ، إلخ...^(١)

ويمكن تلخيص النتائج الاجمالية التي انتهت إليها هذه الأبحاث ، في الأمور التالية :

(أ) إن أثر الانتقال « أثر إيجابي عامة ، غير أنه ضعيف .
(ب) عند ما يكون أثر « الانتقال » كبيراً بين مادة وأخرى ، يرجع ذلك دوماً إلى أن في محتوى هاتين المادتين أو في طرائق تعلمهما كثيراً من العناصر المشتركة المتماثلة .

(ج) ليس ما يثبت أن الذكاء يفيد فائدة عامة من تمرين أحد عناصره تمريناً خاصاً^(٢) .

وقد كان من فضل التطور السريع للرواثر ، ومن فضل النتائج الجديدة التي أدت إليها تجارب المخبر ، أن أتاحت لباحثين أمثال « ستارك » و « ثورندايك » أن يعاودوا بحث مشكلة « الانتقال » في المواد المدرسية على أساس أوسع وأمتن . هكذا استخدم « ثورندايك » ، لهذه الغاية ،

(١) تقع في كتاب « ستارك » ، علم النفس التربوي . Educat. psych. الطبعة الثانية ، عام ١٩٢٩ ، ص ٢١٨ - ٢٩٥ ، على عرض مفصل لجميع هذه الدراسات .

(٢) أنظر « سانديفورد Sandiford » ، علم النفس التربوي ، لندن ١٩٤٠ .

طريقة الزمر المتكافئة ^(١) لبحث في الأثر الذي تحدثه ، بعد سنة دراسة ، مواد المنهج المختلفة في التعليم الثانوي ، في قدرة العقل على الاصطفاء وإدراك العلاقات (هذه القدرة التي تكشف عنها روائز تتدخل فيها قدرات لغوية ورياضية) . وكان الطلاب ، وعدتهم ٨٥٦٤ طالباً ، يجهلون أنهم موضوع دراسة من هذا القبيل . ووُزعت مواد الدراسة إلى عدد من الزمر ، تبعاً للصلات الطبيعية القائمة فيما بينها . وكانت الفكرة الثاوية وراء هذه التجربة هي أنه إذا اتبعت زمريتان من الطلاب متكافئتان في المستوى منهاجاً درسياً مشتركاً بينهما ، باستثناء مادة واحدة أو طائفة من المواد (بحيث تلقت إحدى الزمريتين هذه المادة أو تلك المواد ولم تتلقها الأخرى) ، كان في وسعنا ، بوساطة عملية طرح بسيطة ، أن نتبين أثر هذه المادة أو تلك المواد في التكوين الفكري العام للطلاب ، وذلك بالمقارنة بين المستوى النهائي لهاتين الزمريتين . وبالفعل كشف تطبيق الروايز على هاتين الزمريتين قبل بداية التجربة وبعدها عن تفوق النتائج التي تصل إليها في ميدان التكوين الفكري العام زمرة الطلاب التي تلقت جميع المواد على زمرة الطلاب التي تلقتها جميعها باستثناء مادة أو بعض المواد .

والنتيجة الاجمالية التي ينتهي إليها « ثورندايك » في هذا البحث هي

(١) وهي الطريقة التي اشرنا إليها في حديثنا عن مناهج البحث التجريبي .

أن مواد الدراسة ليس لها في ذاتها أثر كبير في التكوين والثقيف العام .
 ويقول في هذا : « ينتج عن التأويل المعقول للنتائج التي انتهينا إليها أن
 القيمة الثقيفية العامة لمواد الدراسة تحددها قبل كل شيء المعلومات الخاصة
 والعادات والميول والمواقف والمثل التي تنميها هذه المواد إنماءً يمكن
 التأكد منه . وعلينا ألا ننتظر أن يحدث اختيار فرع من فروع الدراسة
 دون آخر فوارق محسوسة في التقدم الفكري جملة . وكبار المفكرين ،
 الذين قد يبدو لنا للوهلة الأولى أنهم أصبحوا كباراً لأنهم تخيروا نوعاً
 معيناً من الدراسة ، مدينون بتفوقهم الفكري في الواقع إلى شيء واحد :
 وهو أنهم ، إذ انصرفوا إلى دراساتهم ، تقدموا وتفوقوا بفضل نزوع
 الانسان الذي نزوعاً طبيعياً إلى التقدم والتطور تطوراً يفوق تطور الفرد
 الذي دونه ذكاء . وعندما كان هؤلاء المفكرون الكبار لا يدرسون سوى
 اللاتينية واليونانية ، كان الناس يظنون أن هذه الدراسات مهيأة ، من دون
 غيرها ، لتكوين المفكرين الكبار . وعندما أصبح المفكرون الكبار اليوم
 يدرسون الفيزياء والمثلثات أيضاً ، أخذ الناس يعتبرون مثل هذه الدراسة
 خالقة الفكر المتفوق ومبدعته . ولو أن الطلاب النابغين كانوا يدرسون
 جميعهم التربية البدنية وفن التمثيل ، لبدت هذه المواد في نظر الناس أيضاً
 مؤهلة أكثر من غيرها لخلق كبار المفكرين ؛ بل هي بالفعل قد شغلت ،
 كما نعلم ، جانباً كبيراً من مناهج الدراسة التي اتبعها أكبر المفكرين الذين
 عرفتهم الأرض : نغني مفكري أثينا ... إن القيمة الثقيفية الشكلية لمواد

الدراسة قد تكون قيمة واقعية جديدة بأن ننتبه إليها في وضع المناهج ، غير أن ذلك ينبغي أن يكون بمقدار معقول غير مفرط .. » (١)

ولا شك أن مثل هذه النتائج جديدة بالثقة أكثر من الآراء العادية الشائعة حول هذه الموضوعات . ونحن لا نزعم أنها نتائج نهائية ؛ ولكنها على أية حال ، تتصف بقدر من الدقة يتيح لنا أن نعتمد عليها . بل هي ذات قيمة خاصة وشأن خاص في هذه المرحلة التي أصبحت الحاجة فيها ماسة إلى برامج متنوعة تنوعاً كبيراً يلبي مطالب الحياة الحديثة . ويخطيء أولئك الذين ما يزالون يدافعون عن نمط واحد من التعليم الابتدائي والثانوي ، يهبون له نوعاً من الاحتكار والأثرة . ذلك أنه ما دامت طريقة التعليم أجدى على الفكر من الأشياء التي نعلّمها ، كان من الأفضل أن نخلق أنواعاً متنوعة من التعليم والتكوين ، قادرة على أن تلبي حاجات عصرنا المتنوعة الشتيّة ، وعلى أن ترضي أذواق كل فرد وقابلياته وذكائه وطبعه . ولعل من الأجدى أن نصنف مواد الدراسة المختلفة تصنيفاً أفقياً ، إحداها إلى جانب الأخرى ، بدلاً من أن نصنفها تصنيفاً شاقولياً واضعين بعضها فوق بعضها الآخر . وتتجلى أهمية هذه النظرة خاصة في بلادنا حيث ازمة التعليم المهني قائمة ، وحيث التضخم في نوع واحد من التعليم (هو التعليم الثانوي النظري العام) واقع . ولا يقضي على هذا

(١) نقلاً عن « ستارك » : علم النفس التربوي ، ص ٢٥١ — ٢٥٦ .

الوضع السيئ ، إلا جعل أنواع الدراسة المختلفة في مستوى واحد تقريباً وتوجيه الطلاب إلى واحد منها دون الآخر استناداً إلى قابلياتهم الخاصة من جهة وإلى حاجات الحياة الاجتماعية والسوق الاقتصادية من جهة ثانية .

وضع المناهج :

من أجل هذا أضاف الباحثون المحدثون إلى هذا المعيار الأول في وضع المناهج ، نغني الاعتماد على قيمة المواد التدريبية التثقيفية (وهو معيار لا تؤيد الأبحاث التجريبية الاعتماد عليه ، كما رأينا) ، المعيارين الآخرين اللذين ذكرناهما في بداية الفصل ، نغني مراعاة قدرات الطلاب في كل مرحلة من مراحل العمر ، والنفع الاجتماعي الذي يرجى من مواد الدراسة . ويسود الاعتماد على هذا المعيار الأخير في أمريكا خاصة ، حيث تسيطر على وضع المناهج روح عملية اجتماعية ، وحيث يُنظر إلى المواد التي تدخل في منهاج الدراسة من خلال الفائدة التي ترجى منها في تمكين الفرد من التلاؤم مع حياة المجتمع الذي يعيش فيه .

ولتحقيق هذه المعايير المختلفة كلها ، يجري تحديد المناهج اليوم وغاياتها بوساطة واحدة من الطرق التالية ، أو بوساطة جملة منها في آن واحد :

١ — يلجأ واضعو المناهج إلى تحليل مباشر لقدرات الطلاب واستعداداتهم النفسية : ويتم هذا التحلل بفضل الالتجاء إلى الرواثر المختلفة التي تكلمنا

عنها، وبالاستناد الى الدراسات التحليلية التي يقوم بها علماء نفس الطفل حين يعرفوننا بمراحل حياته وأطوار تكونه . وهكذا تدرس الوظائف النفسية الأساسية لدى الفرد دراسة تساعد على تنظيم مواد الدراسة ومناهجها .

٢ - يحلل واضعوا المناهج الحاجات الاجتماعية للمتعلم ، عن طريق دراسة ما يحتاج اليه هو مباشرة ، أو عن طريق غير مباشر هو دراسة بيئته الاجتماعية جملة .

٣ - يحللون حاجات الطالب ، عن طريق الرجوع الى رأي الأشخاص الأكفاء .

٤ - يحللون الغايات والاهداف التي ترمي اليها المناهج السائدة القائمة ، على نحو ما تبدى في الكتب المدرسية الشائعة وفي الامالي التي عليها الاساتذة و ...

٥ - يحددون القيمة الباطنية الخاصة لكل مادة من مواد الدراسة . ويتم تحليل الحاجات الاجتماعية للمتعلم ، اما عن طريق دراسة ضرورات الحياة التي تحتاج اليها زمرة متجانسة او جماعة محددة ، من مثل جماعة فلاحية مقاطعة من المقاطعات .. وإما عن طريق اللجوء الى الاستقصاءات والاحصاءات الاجتماعية وتفحص المجلات والصحف وغيرها من الوثائق الاجتماعية ...

(١) - وإليك على سبيل المثال والايضاح ماذا يفعل الامير كيون في

تنظيم مناهج الدراسة : ان معيارهم ، كما ذكرنا ، معيار اجتماعي قبل كل شيء ، يستهدي ما ينبني على المواد المدرسية من نفع وفائدة عملية . واستناداً الى هذا المعيار وتحققاً له ، أراد « بويت F. Bobbit » ان يبين ما هي أهم أنواع النشاط التي تحتاج اليها الجماعات الحديثة ، وذلك عن طريق دراسة استقرائية لضروب النشاط القائمة في المجتمع الاميركي ، على نحو ما تكشف عنها المجلات والصحف والموسوعات واللغة والمفردات الدارجة .. وهكذا حلل الموضوعات الاساسية التي يطرقها الفهرست المعروف باسم « مرشد القاريء الى أدب المجلات Reader's guide to periodical Literature » هذا الفهرست الذي يصنف المقالات التي ظهرت في اكثر من مائة مجلة من المجلات الهامة ، بين عام ١٩١٩ وعام ١٩٢١ . كما احصى الموضوعات التي تطرق لها مائة عدد من صحيفة « نيويورك تايمس » . وحل ١٤٧٤٠ عموداً من الموسوعة البريطانية . وقام بدراسة الموضوعات التي تتصل بها عشرة آلاف كلمة استبان له انها أكثر الكلمات شيوعاً من بين الكلمات التي يشتمل عليها معجم « ثورندايك » . ثم حلل الموضوعات التي عالجتها مجلة « ليتراي دايجست Litterary Digest » خلال الربع القرن الأخير . وكشفت له هذه التحليلات جميعها (وعدتها خمسة ، كما نرى) عن اهم ميادين النشاط الانساني والخبرة البشرية ، من مثل الاعمال العامة والصحة والتربية والأدب والمهنة و .. واستطاع اخيراً ، بفضل هذا التحليل ، ان يصنف انواع النشاط الانساني

تصنيفاً جديداً وفق أهميتها، وإن يعيد تنظيم المناهج المدرسية تنظيمًا مستنداً إلى هذا الأساس (١).

(٢) -- وقد قامت في أوروبا مثل هذه المحاولات لوضع مناهج تلبي الحاجات النفسية والاجتماعية للطلاب . غير أنها يعوزها المستند التجريبي ، وإن تلك لا تخلو من قيمة وشأن ، ويمكن أن تعد فرضيات معقولة . هكذا اقترح « ديفو E. Dévaud » مثلاً (٢) ، عميد جامعة « فريبور Fribourg » في سويسرا ، مناهجاً للدراسة للطلاب الصغار في مقاطعة « فريبور » ، حاول فيه أن يطبق طريقة المربي « دوكرولي » مؤلفاً بينها وبين الضرورات المحلية . والفكرة الموجهة لذلك المنهاج فكرة قديمة ، وعرضها عرض قيم ، غير أنها لم تستند إلى بحث واستقصاء تجريبي ، في وسعه أن يهب لها قيمة علمية أكبر .

(٣) -- ومن التجارب المحدثه التي تمت في الولايات المتحدة تجربة قوامها تنظيم مناهج للدراسة في كلية جامعية (أنا بوليس ، ماريلاند) .

(١) « بوبيت » : البحث في المناهج . دور النشر الجامعية في شيكاغو ، ١٩٢٦ .

F. Babbitt : Curriculum investigation . Un . of chicago Press , 1936 .

(٢) « ديفو » : المبادئ التربوية في الحلقة العليا الابتدائية (محاولة حول

التكوين الريفي لطلاب مدارسنا الابتدائية في « فريبور ») ، نشر مكتبة الجامعة ، فريبور ، ١٩٣٥ .

E. Dévaud: pédagogie du cours supérieur (Essai sur la for-

وقد تألف هذا المنهاج من المادة التي يحتويها مائة كتاب ، وزعت دراستها على أربع سنوات . ولم يكن بين هذه الكتب جميعها سوى كتابين لهما صلة بالمواد العلمية والرياضية التي يحتاج إليها القرن العشرون . وهكذا يسود هذا المنهاج الطابع الأدبي الخالص ، وليس فيه الاهتمام اللازم بالعلوم الحديثة . وقد انتقد هذه المحاولة . بحق ، كثير من المربين . وبين المربي الكبير « ديوي » في كلمة له في مجلة « فورتشن Fortune » تهافت مثل هذا المنهاج ؛ وذكر أنه إذا كانت الآداب واللغات عناصر ضرورية لمن أراد أن يتكيف تكيفاً مثالياً مع العصر وحاجاته ، فدراستها وحدها ، دون الالتفات إلى التعليم التكنيكي العلمي ، أمر غير مقبول ، ويفصح عن نزعة معادية للديمقراطية وروحها .^(١)

والمأخذ الذي يمكن أن نوجهه إلى أكثر هذه الأبحاث الاميركية المستندة ، كما رأينا ، إلى تنظيم المناهج تنظيماً مستوحى من حاجات البيئة المحلية ، هو أنها تفرط في استلهاج الاعتبارات العملية النفعية ، وأنها تخضع في وضع المناهج إلى مسيطرة واقع المجتمع : وقد لا يكون هذا الواقع هو المثل الأعلى المرغوب . وفي مثل هذا الجري وراء حاجات المجتمع القائم أخذ بترية محافظة تريد أن تحذو حذو المجتمع ،

mation paysanne des élèves de nos écoles primaires fribourgeoises) Librairie de l'université , Fribourg , 1935 .

(١) المجلة البرازيلية للدراسات التربوية ، كانون الاول ١٩٤٤ ص ٤٤٨-٤٤٩

بدلاً من الأخذ بتربية تقدمية تغير واقع المجتمع وتدفعه الى أمم ولا تكتفي بالنسج على غراره .

ومع ذلك فمن الابتعاد عن روح النصفه أن نقول إن هؤلاء الباحثين الأمريكيين الذين نهجو مثل هذا النهج ، لم يكونوا يعنون بغير عامل النفع الاجتماعي ، وكانوا يهتمون بالعوامل النفسية ، من مثل حاجات الطفل النفسية ورغائبه . وأياً كانت الحال ، فالمثل الأعلى الذي ينبغي أن تتوخاه المناهج ، هو أن توفق بين ما ينبغي من علم وتربية لتكوين الإنسان السليم والمواطن الشريف ، وبين ما يستطيع الطالب دراسته في مراحل العمر المختلفة . واستطاعة الطالب هذه لا يمكن أن تحدد بالاستناد الى قدرته العقلية الاجمالية وحدها ؛ ولا بد في تحديدها من اللجوء الى تحليل دقيق لنفسية الطالب من جهة ، ومن إقامة وزن ، من جهة ثانية ، لبعض العوامل الاجتماعية التي تؤثر في قدرات الطالب المدرسية تأثيراً غير مباشر .

وجملة القول يمكن تلخيص المشكلات التي يطرحها وضع المناهج في الأسئلة الثلاثة الآتية : لماذا ؟ ولمن ؟ ومتى ؟ أما الجواب على السؤال الأول فيستوحى ، كما رأينا ، من المسلمات الاجتماعية . والجواب على السؤال الثاني (لمن ؟) ينبغي أن يستوحى مما يقدمه علم النفس من معلومات حول نفسية الطالب ، كما ينبغي أن يستوحى أيضاً من بعض العناصر الاجتماعية . والجواب على السؤال الثالث (متى ؟) يستوحى من

علم النفس الذي يهتم خاصة بتطور الطفل ونمو حياته النفسية، كما يستوحى أيضاً من اعتبارات اجتماعية : فهما نستطيع أن نبين ماهو خير توزيع زمني لمواد الدراسة وللتمارين المدرسية ، وما هو أصلح وقت للبسة في دراسة مادة من المواد والى جانب هذه الاسئلة الثلاثة هنالك سؤال رابع يمكن أن يطرح هو : كيف ؟ ولكن هذا السؤال ينتمي في الواقع الى طرائق التدريس أكثر من انتمائه إلى أصول وضع المناهج .

الكتب المدرسية :

وترتبط بمشكلة المناهج مشكلة الكتب المدرسية ، مادام الغرض من هذه الكتب المدرسية أن تقدم للطلاب ، في شكل مكثف ، مواد المناهج التي ينبغي أن يقتنوها. غير أنه من الخطأ الفادح أن ننظر إلى الكتاب من هذا المنظار فقط ، وأن نعتبره مجرد جامع لمواد المناهج . والواجب أن ندرك أن الكتاب المدرسي ينبغي ألا يستوحي المادة المدروسة حسب، وإنما عليه أن يستوحي خاصة روح الطالب وقوانين حياته النفسية . فالكتاب ليس مجرد مستودع للطعام ، إن صح هذا التعبير ، وإنما هو أيضاً آلة وأداة . ونعني بذلك ان عليه ان يقدم للطلاب بعض الافكار والمعاني الهامة التي يفيدون منها في اسلوب تفكيرهم جملة ، وان يدرّبهم على التفكير الواعي السديد ، ويوحي اليهم بتطبيق ما تعلموه تطبيقاً مفيداً رشيداً . ولن نوغل هنا في تفصيل الحديث عن غايات الكتاب وأهدافه.

وما نوده هو أن نعرض بعض الأمثلة التي تبين الطريقة التي تلجأ إليها الترية التجريبية بهذا الصدد، سواء عندما تحاول أن تحال الكتب القائمة أو حين تضع كتباً جديدة، وسواء عندما تود تحديد المواد الأساسية التي ينبغي أن يشتمل عليها الكتاب أو حين تعنى خاصةً بالجانب النفسي فيه أو بكلا الأمرين معاً.

(١) وإليك، لهذا القصد، كيف وضع الباحث « كورتيس Curtis » كتاباً مدرسياً وفق هذه الطريقة التجريبية :

لقد كانت الغاية عنده تحديد محتوى كتاب في مبادئ العلوم للصفوف العليا من المدارس الابتدائية . وللاصول إلى ذلك ، سجل هذا المحرب أولاً الأسئلة التي يطرحها الطلاب حول بعض الموضوعات العلمية . وحدد ثانياً ، تحديداً دقيقاً ، الحوادث والظواهر العلمية التي تثير اهتمام أكثر الناس . وبحث بعد ذلك عن التطبيقات العملية التي تبنى على هذا العلم ، وتخير أكثرها شيوعاً في الحياة اليومية . ولجأ في بحثه إلى الأسلوب التالي : لتحقيق النقطة الأولى (أسئلة الطلاب) طاف في المدارس التي يريد أن يضع لها الكتاب المدرسي المنشود ، وطلب إلى طلابها أن يطرحوا عليه أسئلة يهتمهم الجواب عليها حقاً . وأجاب بإيجاز ووضوح على الأسئلة التي صاغوها . واستبعد من بينها الأسئلة التي كانت تحمل طابعاً محلياً خالصاً كما استبعد الأسئلة التي لم تكن علمية ولا يمكن الجواب عليها علمياً . ولتحقيق النقطة الثانية من البحث (نعني إحصاء الحوادث والظواهر العلمية

التي تشير اهتمام الناس) أجرى الباحث مسابقة بين طلاب جامعيين كانوا يعدون لتدريس العلوم ، وطلب إليهم في هذه المسابقة أن يسجلوا في أوراق خاصة ، وفي كل يوم، الحوادث والتجارب اليومية التي يمكن تفسيرها بقانون من القوانين العلمية . مثلاً : تلتصق قطرات من المطر بزجاج النوافذ — يتنقل دخان اللفافة عادة في الهواء — لا ينصب النيذ من الدن مالم تحدث فتحة صغيرة في أعلاه -- يصبح المسمار ساخناً إذا أُطرق مدة طويلة الخ . . . أما النقطة الثالثة (تسجيل التجارب والتطبيقات العملية التي تستقى من العلم) فقد وصل إلى تحقيقها استناداً إلى ما هو معروف سابقاً من تطبيقات عملية مبنية على هذا العلم ، واستناداً إلى أشياء جديدة أيضاً . وبعد أن انتهى هذا الاستقصاء على هذا النحو ، وزع طائفة المعلومات هذه كلها على أوراق منفردة ، وصنفها وفق المبادئ العلمية الضرورية لحل كل سؤال ، وفُسر كل حادثة وبين تطبيقاتها العملية . وانتهى من وراء هذا كله إلى وضع كتاب في العلوم ملائم للطلاب ولتطلبات الدراسة ^(١).

ومن تأمل هذا البحث يرى أنه قد أقام وزناً للعامل النفسي (اهتمام الطلاب) وللعامل الاجتماعي (صلة المادة بالحياة اليومية) .
(٢) وقد حاول « جود C.H. Judd » ، الاستاذ في جامعة شيكاغو ،

(١) كورتيس : مجموعة أبحاث في تعليم العلوم . نيويورك ١٩٢٦ .

F . D . Curtis : A Digest of investigations in the Teaching of Science . N . y . 1926 .

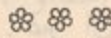
أن يبحث ، مع طائفة من مساعديه ، عن القيمة النفسية والتربوية والاجتماعية للكتب المدرسية الشائعة . فقام معهم يبحث نلخصه في بضع سطور :

لقد حلل هؤلاء الباحثون بعناية عشرين كتاباً من أشهر الكتب المدرسية ، تبحث في خمس مواد متصلة بالعلوم الطبيعية التي تدرس في المدرسة الثانوية ، وهي : مبادئ العلوم - علم الحياة - علم النبات - الفيزياء - الكيمياء . فكشف هذا التحليل عن أن التعليم السائد في هذه الدراسة الثانوية ، على نحو ما توحى به هذه الكتب ، تعليم محدود ضيق . إذ بين أن طرق التعلم التي تشجع عليها هذه الكتب الطلاب هي طرق الحفظ وإعمال الذاكرة وحدها . وبين هذا التحليل أيضاً أن خمسة عشر كتاباً من هذه الكتب تلجأ إلى العرض التاريخي لتقديم المعلومات اللازمة حول بعض الظواهر والحقائق ؛ وأن تسعة منها تضمن بحثها تراجع عن حياة بعض العلماء ؛ وأن أربعة عشر كتاباً من بينها تقدم وصفاً لملاحظات ومشاهدات علمية وتجارب مخبرية . ولا يُطلب إلى الطالب في هذا كله إلا أن يتابع النص والسرر ، دون ما إعمال فكر . الأمر الذي يدل على أن مؤلفي الكتب في التعليم الثانوي يعيرون طريقة عرض المادة أهمية أكبر بكثير من طرق تنشيط الفكر وإلهابه وإثارتة . وقليلون بينهم من يحاولون أن يضمّنوا كتبهم مواقف مشككة ، يشيرون عن طريقها تفكير الطالب ، ويقودونه بعد ذلك إلى حل هذه المواقف .

وقلما نلقي لديهم توجيهاً لعمل الطالب وطريق سلوكه في البحث والعلم . وقد يعترض مثل هؤلاء الكتاب الذين لا يفسحون مجالاً لمثل هذا العمل الشخصي من قبل الطالب بقولهم إن الوظيفة الأساسية لكتاب العلوم هو عرض نتائج البحث العلمي ، وأن تعويد الطالب على التفكير والبحث وظيفة المعلم لا الكتاب . غير أن مثل هذا الاعتراض يشتمل على جهل بواقع الأساتذة ، هؤلاء الأساتذة الذين قلما يستطيعون أن يعوضوا عن نقائص الكتاب في هذه الناحية . ولهذا كان اشتغال الكتاب على ما يثير الفكر وينشط روح البحث والنقد ، أمراً ضرورياً للاستاذ والطالب على السواء .

ومثل هذه الأبحاث جميعها تبين خير بيان ما يمكن أن تفيده المدرسة من الأبحاث التجريبية إن هي أرادت أن تحسن الكتب التي تستخدمها . فلقد انتقد المربون طويلاً ، منذ أيام روسو خاصة ، التعليم المعتمد على الكتب . ومثل هذا النقد حق . غير أن الداء لا يرجع في الواقع إلى الكتاب بحكم كونه كتاباً ؛ وليس كل تعليم يستند إلى الكتب سيئاً حتماً . والداء الحقيقي يرتد إلى الطريقة السيئة في تأليف الكتب ، وإلى الاستخدام السيئ لهذه الكتب ، وإلى فصل هذه الوسيلة فصلاً صناعياً عن سائر الوسائل التي تساعد على تكوين الطالب . فالكتاب يظل أمراً ضرورياً في أكثر مراحل التعليم . بل نستطيع أن نذهب إلى أبعد من هذا فنقول إن استخدام الكتاب يزداد أهمية في عصرنا الحاضر ، هذا العصر الذي

تلعب فيه القراءة والمطالعة دوراً كبيراً. ولا بد من تعويد الطالب منذ نعومة أظفاره على هذه القراءة والمطالعة ، وتمليكها الأساليب السوية فيها . وفي كثير من الأحيان ، في وسع الكتاب أن يغني عن المعلم . غير أن هذا كله لا يمكن أن يتحقق إلا إذا أُحسن انتقاء الكتب وجعل محتواها ملائماً للغايات المرجوة من التعليم ، وجعل مظهرها وأسلوب عرضها مساهرين لميول الطلاب ورغباتهم ، وكانت بنيتها موافقة لِمَكَائياتهم النفسية . وهذه المطالب جميعها لا يمكن تحقيقها وتبليتها عن طريق التخمين والحدس والبحث النظري ، ولا بد من عمل دائم صبور مستند إلى البحث التجريبي ، على غرار هذه الأبحاث التي ذكرنا بعضها .



خاتمة

لقد حاولنا في الصفحات السابقة أن نبين ما يرجي من التجريب في ميدان التربية من خصب وفائدة لشتى مشكلات التعليم . ومانشك في أن الأمثلة التي أتينا بها -- وهي قليل من كثير -- قد أوضحت للقارئ الفارق العميق بين دراسة مشكلات التربية دراسة مستندة إلى الاجتهاد الشخصي وحده ، وبين دراستها دراسة قائمة على التجربة العلمية المساحة بوسائل البحث المنظم .

والذي نرجوه هو أن تثير هذه الروح التجريبية تساؤل الاساتذة والمربين ، وتحملهم على النسيج على غرارها ، وتفتق عندهم حساً تجريبياً مماثلاً وتزودهم بأساليبه العلمية . فالمشكلات التي يطرحها التعليم في بلادنا كثيرة صعبة . وهي تزداد تكدساً وصعوبة بتقدم الرغبة في التعليم وتعمد مطالب الحياة الحديثة . ولا يجدي فيها جميعها الا الاقبال على دراستها دراسة مزودة بأصول البحث التجريبي .

وقد كان بودنا أن نتعرض في كتابنا هذا الى أبحاث أخرى ، من مثل الدراسة النفسية لمواد الدراسة المختلفة ، ومن مثل التوجيه المدرسي .. غير أن نفاد الورق الذي اخترناه لهذا الكتاب ، اضطرنا الى ارجاء الحديث عنها الى طبعة ثانية . ومهما يكن من أمر ، فهدفنا إثارة مشكلة البحث التجريبي في التربية لا ادعاء استفادها . وما كان لنا في مثل هذا الكتاب التمهيدي أن نقول كل شيء عن بحث نمت جوانبه واتسعت مطالبه ..

مصادر الكتاب

١ - المصادر العربية

- اسماعيل القباني : دراسات في مسائل التعليم . مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٥١ .
مقياس « استنفرد - بينيه » للذكاء . لجنة التأليف والترجمة والنشر .
الدكتور عبدالعزيز القوصي وحسن محمد حسين : الاحصاء في التربية وعلم النفس .
مكتبة النهضة المصرية ، ١٩٤٩ .
هنري فالون : علم النفس التطبيقي . ترجمة الدكتور احمد عزت راجح وأمين
مرسي قنديل . وزارة المعارف المصرية ١٩٥٣ .

٢ - المصادر الانكليزية

- J. C. Amlack and A. Lang : Problems of the Teaching profession. Chicago, Houghton Mifflin, 1925 .
P. B. Ballard : the New Examiner. Un. of Lond. press, 1948.
V. Bingham : Aptitudes and Aptitude Testing. London, Harper Brothers, 1942 .
C. Burt : Mental and Scholastic tests .
« « : the Backward Child. Lonon, 1942 .
R. B. Cattell : a guide to Mental Tests. Un. of London Press, 1948.
H. B. Chapman : Organised Research in Education. Columbus, Ohio, State Un. press, 1927 .
W. W. Charters : Curriculum Construction. N. Y, 1923 ,

- E. Collings : an Experiment with a project Curriculum. N. Y. , 1923 .
- C. C. Crawford : the Technique of Research in Education. Los Angeles, Un. of Southern California, 1928.
- H. E. garrett : Statistics in Psychology and Education. London, Longmans green, 1937 .
- C. V. good, A. S. Barr and D. E. Scates : the Methodology of Educat. Research. N. Y.' Century, 1936 .
- H. A. greene, A. N. yorgensen and y. R. gerberich : Measurement and Evaluation in the Elementary School. London, the Hogarth Press, 1952 .
- J. T. Kelley : Intrepretation ef Educational Measurements. N. y. , world - book C° , 1927 .
- M. Klein : Psycho-Analysis of Children. London, Hogarth, 1932 .
- Klopfer and Kelley : the Rorschach Technique. N. y. world - Book yonkers, 1942 .
- W. Mc Call : How to Experiment in Education, N. y. Mc Millan, 1923 .
- « : the measurement of abilities. London, 1940 .
- S. Nonroe and M. D. Engelhart : the Techniques of Educational Research. Urbana, un. of Illinois, 1938 .
- J. S. Orleans : Measurement in Education. London and N. y. , Nelson, 1937 .
- R. R. Rusk : Research in Education. Un. of Lond. Press, 1932 .
- F. Y. Schonell : Backwardness in Basic Subjects. London, 1992 .
- « : Individual Difficulties in Arithmetic, London 1942 .

- P. Sandiford : Educational Psychology. N. Y. and London, 1941 .
- Spearman : Abilities of man.
- D. Starch : Educational Psychology. N Y., 1947 .
- L. M. Terman : the measurement of Intelligence. London, Harrap and C°, N. Y., 1938 .
- E.L.Thorndike: Introduction to the Theory of Mental and Social Measurements. N. Y., 1912.
- P. E. Vernon : the Measurement of Abilities. London, 1940.

٣ - المصادر الفرنسية

- T. G. Andrews : Méthodes de la psychologie (trad. Paul Fraisse et autres), P. U. F. 1952.
- F. Baumgarten : Orientation et selection professionnelles par l'examen psychologique du Caractère (trad. B. Lahy), Paris, Dunod, 1949.
- R. Bonnardel : l'adaptation de l'homme à son métier. P. U. F., 1946.
- R. Buyse : l'expérimentation en pédagogie. Bruxelles, Lamertin, 1935.
- R. Buyse et O. Decroly : Introduction à la pédagogie quantitative, Brux., Lamertin, 1929.
- E. Claparède : Psychologie de l'enfant et pédagogie expérimentale. Delachaux et Niestlé, 1946.
- » » : Comment diagnostiquer les aptitudes chez les écoliers. Paris, Flammarion, 1924.
- G. Collin : Précis d'une psychologie de l'enfant. Paris, Delagrave, 1948.
- Crépieux-Jamin: l'écriture et le Caractère. P. U. F., 1947.

Decroly et Buyse: la pratique des tests mentaux. Paris, Alcan, 1928.

E. Durkheim : l'évolution pédagogique en France. Paris, Alcan, 1938.

Encyclopédie Française: Tome VIII : la vie mentale.

» » Tome XV : éducation et instruction.

Eysenck : Les dimensions de la personnalité (trad. fr.) Paris, P. U. F. 1951.

J. M. Faverge : Introduction aux méthodes statistiques en psychologie appliquée. P. U. F. 1950.

A. Ferré : Les tests à l'école. Paris, Bourrellier, 1949.

R. Gal : L'orientation scolaire. P. U. F. 1946.

L. Habrich : Psychologie pédagogique (trad. Simons et De Hovre), liège, 1912.

E. Kant : Traité de pédagogie générale. Paris, Alcan.

D. Lagache : L'unité de la psychologie. P. U. F. 1949.

H. Laugier, Ed. Toulouse et D. Weinberg : Biotypologie et aptitudes scolaires. Travail Humain, Série A. N° 4.

H. Laugier, Piéron, Toulouse et Weinberg: Etudes docimologiques sur le perfectionnement des examens et concours. Travail Humain, Série A, N° 3.

J. Piaget : La représentation du monde chez l'enfant Paris, Alcan, 1938.

P. Pichot : Les tests mentaux en psychiatrie. P. U. F., 1949.

E. Planchard : La pédagogie scolaire contemporaine. Casterman, 1948.

» » : L'investigation pédagogique. Tamines, 1945,

H. Piéron et autres : méthodologie psychotechnique. P. U. F. 1952.

S. et L. Pressey: Initiation à la méthode des tests (trad. R. Duthil), Paris, Delagrave, 1925.

Prudhommeau : Le dessin de l'enfant, P. U. F., 1947.

M. Rambert : La vie affective et morale de l'enfant. Delachaux et Niestlé, 1945.

M^{lle} Rémy et Dr. Simon : Tests d'instruction.

A. Rey : Etude des insuffisances psychologiques. Delachaux et Niestlé, 1947.

Dr. Simon : Pédagogie expérimentale. Paris, 1924.

C. Spearman : Les aptitudes de l'homme. (trad. Brachet), Paris, 1936.

C. Spearman : Personnalité volontaire et personnalité intellectuelle. Paris, Hermann, 1939.

Thomson : L'analyse factorielle des aptitudes humaines. (trad. p. Naville), P. U. F., 1950.

Toulouse : Emile Zola. Paris, 1896.

Toulouse, Vaschide et Piéron : Technique de psychologie expérimentale.

M. Violet — Conil et N. Canivet : L'exploration expérimentale de la mentalité infantile : P. U. F. 1946.

H. Wallon : Principes de psychologie appliquée. Armand Collin, 1946.

أما المجلات فقد أشرنا إليها في الحواشي .

المصطلحات

Variation moyenne (mean deviation)	الاخلاف المتوسط
« médiane (mean variation)	» الوسيط
Réaction	استجابة
Questionnaire	استجواب
Enquête	استقصاء
Projection	اضفاء
Méthode projective	المنهج الاضفائي
Surmoi (superego)	الأنأ الأعلى
Transfert	انتقال ، تحويل
Écart éalon (Standard deviation)	انحراف معياري
Analyse factorielle (Factor analysis)	تحليل عاملي
Psychanalyse (psycho-analysis)	تحليل نفسي
Correlation	ترابط
Coefficient de corrélation	معامل الترابط
Dispersion	تشتت
Diagnostic	تشخيص
Catharsis, Abréaction	تصفية ، تفريغ
apprentissage (learning)	تعلم
Etalonnage	تعبير
Représentation graphique	تمثيل بياني
Pronostic	تنبؤ
Orientatinon scolaire	توجيه مدرسي
« professionnelle (vocational guidance)	توجيه مهني
Fidélité (reliability)	ثبات
Bimodal	ثنائي النمط
Erreur probable (probable error)	خطأ محتمل

Subjectif	ذاتي
Test	رائز
Sadisme	سادية
Sentiment de culpabilité (guilt feeling)	الشعور بالاثم
Validité (validity)	الصدق
Caractère	طبع
Caractérologie	علم الطباع
Facteur de groupe (group factor)	عامل طائفي
Complexe de castration	عقدة الخصي
« de sevrage	عقدة الفطام
Graphologie	علم الخط
Age mental	العمر العقلي
Aptitude	قابلية
Angoisse	قلق
Variable	متحول
Ecole active	مدرسة فعالة
Tempérament	مزاج
Histogramme	تدرج تكراري
Courbe de fréquence (Frequency curve)	منحنى تكراري
Objectif	موضوعي
Mode	نمط (شائع)
Profil psychologique	وجه نفسي
Unimodal	وحيد النمط
Moyenne arithmétique (arithmetic mean)	وسط حسابي
Médian	وسيط
Dépression	همود
Ça (id)	الهُو

الخطأ والصواب

ص	سطر	خطأ	صواب
٢٩	١٠	يمكن	يمكن
٣٦	٩	الخبرة العلمية	الخبرة العملية
٣٨	٤	«	«
٣٩	١٧	الفعلية	العقلية
٣٩	١٨	بنيت	بينت
٤٠	١٥	منبئة	متنبئة
٤٠	١٧	«	«
٤٢	١٨	وتبت	وتثبت
٥٠	٥	ولكن	ولكي
٥٣	١١	فيخيل	وأيلا يخيل
٦٥	٤	مؤلف	مؤلفاً
٧٤	١٨	ومقالة	ومقاله
٧٥	١٢	المنبئة	المتنبئة
٨٩	٩	١	٩
١٠٠	١١	الرجال	الأطفال
١٠٢	٣	بنيت	بينت
١٠٣	١٤	معيراً	معير
١٠٥	٨	قصيراً	كبيراً

ص	سطر	خطاً	صواب
١١٣	٧	ط	ظ
١١٣	٨	«	«
١١٨	١٣	الفعلية	العضلية
١٢٢	٦	٢٩ - ٣٧	٣٩ - ٣٦
١٦٦	٧	الروابط بين	(أ) الروابط بين
١٧٩	٥	الوسط الحسابي	الوسط الحسابي؛ ص تمثل انحرافات القيم المختلفة للتحويل الثاني عن الوسط الحسابي
١٧٩	١٤	ع	ص
١٨٢	١٣	مع = ٧	مع = ٧
١٨٤	١٣	ناجم	ناجبة
٢١٣	٧	Webre	Weber
٢٣٢	١٠	ووضح	وواضح
٢٥٣	١٢	تقرير	تقدير
٢٥٤	٧	أسفل	أعلى
٢٨٨	٨	المنبئة	المتنبئة
٣٢٠	١	الفصل الثاني	الفصل الثالث
٣٢١	١٩	1921	1912
٣٤٣	١٩	الدرجة	الدرجة



موضوعات الكتاب

الصفحة

تصدير

القسم الأول

موضوع التربية التجريبية ، طرقها وحدودها

الفصل الأول : ماهي التربية التجريبية

١- التربية التجريبية وعلم النفس التجريبي

٢- التربية التجريبية والرواؤز

٣- العلوم البيولوجية والطبية

٤- التربية الحديثة

٥- وبعض المدارس

٦- موضوع التربية التجريبية وطريقتها

٧- خطوط البحث التجريبي التربوي

الفصل الثاني : صرود التربية التجريبية وصعوباتها

١- الصعوبات المعنوية :

لأنستطيع التخلص من الاهداف الفلسفية في ميدان التربية

أثر المذاهب السياسية والفلسفية على التعليم

٢- الصعوبات الفنية :

٣٦	التجريب بالمعنى العلمي غير الخبرة العملية
٣٨	الخبرة العملية والبحث العقلي لا يغنيان عن التجربة الحقة في التربية
٤١	القياس وصعوباته
٤٩	نتيجة
٥٤	الفصل الثالث . وسائل البحث التجريبي في التربية
٥٥	أ — نظرة تاريخية :
٥٥	« فيشر » وسلم المعلومات المدرسية
٥٦	« رايس » وسلاسل الاملاء
٥٧	« ثورندايك » أبو القياس في التربية
٦٠	ب — وسائل البحث التجريبي :
٦١	(١) طريقة الزمرة الوحيدة
٦٢	(٢) طريقة الزمر المتوازية او المتعادلة
٦٤	(٣) طريقة تدوير العوامل
٦٦	ج — وسائل التجريب غير المباشر
٧٠	د — الوسائل العيادية في البحث التجريبي
٧٨	هـ — الاحصاء والبحث التجريبي

القسم الثاني

٧٩	بعض مبادئ الاحصاء في التربية
٨١	مدخل :
٨٥	مقدمة : تعريفات عامة

٨٨	الفصل الأول : التمثيل البياني لتوزيع منحول ومبهر
٩١	المدرج التكراري
٩٣	حالة مجموعة مكونة من زمر عديدة
٩٦	المنحني التكراري
١٠٢	منحني التوزيع السوي أو منحني « غوس »
١٠٧	الفصل الثاني : قياس المقايير المطلقة
١٠٩	أ - المتوسطات :
١٠٩	(١) الوسط الحسابي وحسابه
١١٨	(٢) الوسيط وحسابه
١٢٤	(٣) النمط وحسابه
١٢٦	ب - دقة القياس :
١٢٨	(١) الاختلاف المتوسط
١٣٠	(٢) الاختلاف الوسيط أو الخطأ المحتمل
١٣٣	(٣) الانحراف المعياري وحسابه
١٤٢	(٤) الصلة بين الاختلاف المتوسط والخطأ المحتمل والانحراف المعياري
١٤٣	(٥) الفرق بين متوسطين
١٤٨	(٦) خداع المتوسطات وطريقة « ليبمان »
١٥٤	(٧) قانون الأخطاء
١٦٢	الفصل الثالث : الترابط
١٦٦	(١) الروابط بين العمليات النفسية المختلفة لدى فرد واحد
١٦٧	(٢) التأثير المتبادل بين الوظائف النفسية المختلفة

صفحة		صفحة
١٧١	(٣) حساب الترابط ومعامله :	٨٨
١٧٢	أ — طريقة الجداء	١٦
١٨٥	ب — طريقة الترتيب	٣٦
١٨٧	(٤) حساب معامل الترابط في المجموعات الكبيرة	٢٨

القسم الثالث

١٩٣	بعض نتائج الابحاث التجريبية في التربية	٧٠٦
١٩٥	الفصل الأول : الحال الحاضرة للبحوث التجريبية	٦٠١
٢١٠	الفصل الثاني : الروايز النفسية في ميدان التربية التجريبية	٨١١
٢١٠	(١) نظرة تاريخية	٣٢١
٢١٨	(٢) تصنيف الروايز	٨٦١
٢١٩	الروايز الفردية والروايز الجمعية	٣٦١
٢٢٠	الروايز اللفظية والروايز العملية	٦٢١
٢٢٣	روايز النمو العقلي أو الذكاء	٦٥١
٢٢٨	روايز القابليات	٦٤١
٢٤٨	روايز الشخصية :	٨٢١
٢٥١	آ — الروايز التحليلية :	٣٥١
٢٥١	(١) روايز الخلق	٦٢١
٢٥٤	(٢) روايز الطبع	٦٢١
٢٥٩	(٣) روايز الاهتمام والميول والعواطف	٦٢١
٢٦١	ب — الروايز التركيبية والمنهج الاضافي	٧٢١

٢٧٤	الروائز التربوية أو روائز المعرفة :
٢٧٦	نشأة روائز المعرفة
٢٧٨	قيمة روائز المعرفة
٢٨٦	بعض أنواع روائز المعرفة
٢٨٩	أشكال روائز المعرفة
٢٩١	سلام التقدير
٢٩٥	(٣) معايير جودة الرائز :
٢٩٥	(١) صدق الاختبار
٣٠٤	(٢) ثبات الاختبار
٣٠٨	(٣) الموافقة
٣١٢	(٤) الموضوعية
٣١٥	(٥) سهولة التطبيق
٣١٦	(٦) سهولة وضع العلامات
٣١٧	(٧) إمكان المقارنة
٣١٨	(٨) الاقتصاد
٣١٨	(٩) النفع

الفصل الثالث : الدُّبُجَاتُ التجريبية حول قيمة الفحوص المدرسية التقليدية ٣٢٠

٣٢٩	العامل الشخصي في الفحوص التقليدية
٣٣٨	أهم المآخذ على الفحوص التقليدية
٣٤٨	نتيجة

٣٥٣	الفصل الرابع : الأبحاث التجريبية حول اعداد مناهج الدراسة	٢٧٢
٣٥٤	القيمة التثقيفية لمواد التعليم	٢٧٢
٣٦٣	وضع المناهج	٢٧٢
٣٦٩	الكتب المدرسية	٢٨٢
٣٧٥	خاتمة	٢٨٢
٣٧٦	مصادر الكتاب	٢٨٢
٣٨١	المصطلحات	٢٨٢
٣٨٣	الخطأ والصواب	٢٨٢
	الفصل الثاني : الروايات التثقيفية في مصر	٢٨٢
	(١) مقدمة	٢٨٢
	(٢) تعريف الرواية	٢٨٢
	(٣) أنواع الرواية	٢٨٢
	(٤) أهمية الرواية	٢٨٢
	(٥) تطور الرواية في مصر	٢٨٢
	(٦) الرواية الحديثة في مصر	٢٨٢
	(٧) الرواية القومية	٢٨٢
	(٨) الرواية الاجتماعية	٢٨٢
	(٩) الرواية السياسية	٢٨٢
	(١٠) الرواية الأدبية	٢٨٢
	(١١) الرواية العلمية	٢٨٢
	(١٢) الرواية التاريخية	٢٨٢
	(١٣) الرواية الخيالية	٢٨٢
	(١٤) الرواية الفلسفية	٢٨٢
	(١٥) الرواية الدينية	٢٨٢
	(١٦) الرواية الإنسانية	٢٨٢
	(١٧) الرواية العالمية	٢٨٢
	(١٨) الرواية المستقبلية	٢٨٢
	(١٩) الرواية المثالية	٢٨٢
	(٢٠) الرواية الرومانسية	٢٨٢
	(٢١) الرواية الكلاسيكية	٢٨٢
	(٢٢) الرواية المعاصرة	٢٨٢
	(٢٣) الرواية الحديثة	٢٨٢
	(٢٤) الرواية المعاصرة	٢٨٢
	(٢٥) الرواية الحديثة	٢٨٢
	(٢٦) الرواية المعاصرة	٢٨٢
	(٢٧) الرواية الحديثة	٢٨٢
	(٢٨) الرواية المعاصرة	٢٨٢
	(٢٩) الرواية الحديثة	٢٨٢
	(٣٠) الرواية المعاصرة	٢٨٢

371.3:A132mA:c.1

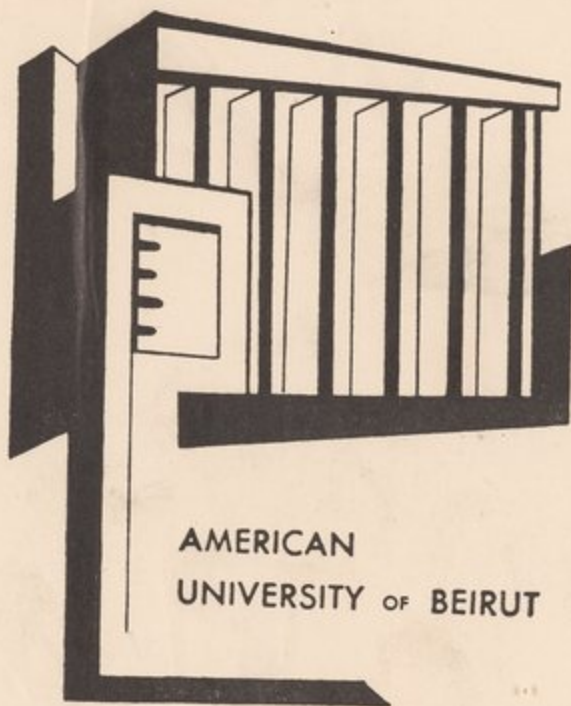
عيد الدائم ، عيد الله

المدخل الى التربية التجريبية

AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES



01023058



AMERICAN
UNIVERSITY OF BEIRUT

