

## الباب الثانى

### الجدة ، الغموض ، الصراع ، التعقيد

Complexity Conflict Uncertainty Novelty

فى الأبواب الأربع التالية سوف نفحص ما يكون قد تجمع لدينا من معطيات عن العوامل التى تحكم الصور المختلفة لإختيار المثير . وسوف نجد المرة بعد المرة أن الفرص العملية لنوع أى مثير فى أسبقية التحكم فى السرت يعتمد فوق ما يعتمد عليه ، على أولويات أخرى ، على درجة جدّة المثير وعلى درجة إثارته أو تخفيفه للجدة (الشك) وعلى درجة إثارته أو تخفيفه للصراع ، وعلى درجة تعقيده . كل هذه المواصفات تظهر فى مجالات أخرى من علم النفس ، لكنها تسترد مكانتها وتستحوذ على اهتمامنا بإلحاح شديد ، عندما نتناول مشاكل اختيار المثير .

وكل هذه مواصفات كمية بشكل خاص ويمكنها أن تتواجد بدرجات متباينة . وعلى ذلك فإنه لا بد لنا فى نهاية المطاف من أن نبتدع أساليب لقياسها . لكن قياسها محفوف بالمشاكل فهى بأجمعها مترابطة (Interrelated) وبالرغم من أن معلوماتنا الحالية لا تسمح لنا بأن نحدد علاقاتها المتبادلة بدرجة عالية من الدقة والصدق ، إلا أن الصلات فيما بينها يجب أن تكتشف إذا ما أريد فهم أهميتها بالنسبة للجهاز العصبى . ومما لا شك فيه أن المفاهيم الأربعة - الجدة ، والغموض ، والصراع والتعقيد - هى من بين أهم أدواتنا للبحث فى اختيار المثير . فعلىنا إذن أن نحاول إيجاد بعض المعانى الثابتة إلى حد ما والتى يمكن أن نقترن بها ، وأن نفحص بعض الأساليب الظاهرة التى تترابط بها - الواحدة منها مع الأخرى .

# الجدة

يبدو أن الجدة هي المفهوم الأكثر وضوحاً ، والأقل فنية (Technical) بين هذه الأربعة إن كلمة «جديد» تستخدم كثيراً في الحديث اليومي ، ويبدو أن معظم الناس يفهمونها دون مشاكل لكن عندما نسأل ماذا نعني بالضبط عندما نقول أن هذا المثير جديد ، وإلى أى حد هو جديد ، فإننا نواجه سلسلة كاملة من الشراك والمأزق .

فبادئ ذي بدء ، هناك عدة معانٍ متميزة تماماً يمكن أن يكون الشيء بها جديداً فيمكن للشيء أن يكون جديداً فيما يتعل بالخبيرة الكاملة للكائن ، أو جديداً بالنسبة لمجرد خبرته الحديثة ؛ ربما لم يسبق أن صادفناه بالمرة ، أو لم يسبق أن صادفناه خلال الدقائق القليلة الأخيرة . دعنا نسمى الحالة الأولى الجدة الكاملة ، ونسمى الأخيرة الجدة القصيرة الأمد ، (Short-term) . ولا بد وأن تكون هناك حالات متوسطة من الجدة الطويلة الأمد (Long-term) . عندما لا تصادف شيئاً لمدة أيام متصلة . إن الفرق بين نمط إثارة له جدة قصيرة الأمد ، ونمط إثارة بدونها يجب أن يعتمد على آثار سريعة الزوال ، مثل الإثارة المستمرة لفترة محدودة من الزمن . لكن الأنماط الجديدة تماماً لا يمكن أن تضاهى تماماً بالأخرى . إلا إذا أحدثت الأولى تغييرات دائمة من النوع الذي يمكن أن يسمى التعلم .

## الجدة المطلقة والجدة النسبية :

ومن بين أبواب التمييز الذي يدعو إلى التفكير ، التمييز بين الجدة المطلقة والحيدة النسبية ، فالأسلوب الجديد جدة مطلقة يكون واحداً به صفة لم يسبق أن أدرك من قبل ، بينما المثير الجديد نسبياً (نو أنماط الإثارة الجديدة نسبياً) تكون فيها عناصر أو صفات مألوفة في تكوين أو ترتيب لم يسبق أن صودف في الماضي .

هذه الثنائية تثير المشاكل فوراً ، فأى خبرة جديدة حتى إذا لم تبدو كمجموعة من الخبرات المألوفة يجب أن يكون لها شبه إلى درجة ما بخبرات حدثت من قبل ، ولا بد أن يكون من الممكن وضعها في أى تنظيم للمثيرات المألوفة . ويجب أن تقدر لها قيم في الأبعاد

المستخدمة فى تصنيفها . ويمكن للمثير الجديد أن يرتبط بمثيرات معروفة بالتعبير عن الفروق بينه وبينها بصورة كمية والرجل الأطول من أى رجل آخر سبقت رؤيته لا يختلف إلا فى الدرجة طبعاً عن أى رجل آخر ، واللون أو الرائحة قد يختلفان نوعياً عن أى ألوان أو روائح أخرى سبقت رؤيتها . لكن من الممكن أن نحدد اللون مكاناً على الطيف ، وأن نحدد للرائحة مكاناً على الخطط المتعددة الأبعاد لتصنيف الروائح من التى سبق إقتراحها .

هذه الحقائق قد تكون قليلة الأهمية بالنسبة لعلم النفس ، لو كانت المسألة مجرد تصنيف يقوم به مشاهد خارجى ، لكن المهم فعلاً هو أن الجهاز العصبى يربط بين أى مثير جديد داخل ، وبين فئات المثيرات التى يعرفها من قبل ؛ والمثير الجديد يستدعى دائماً استجابات تضاهى مثيرات مالوفة عن طريق التعميم ويكون استدعاؤه لها بدرجات من القوة تقابل مماثلتها للمثيرات التى ترتبط بها الاستجابات الأصلية التى سبق أن ارتبطت بها . فبالنسبة للإنسان الناضج أو حتى الكلب الناضج أو القطة الناضجة أو الفأر الناضج يجب أن يكون المثير الجديد مشابهاً إلى ، ومرتبطاً بعدد من الخبرات المألوفة التى مر بها كثيراً ومهما كان شذوذاً الشكل القويم المعنى ، والذى يعرض على الإنسان الناضج ، إلا أنه يجب أن يتكون من خطوط وزوايا وأقواس كالتى سبق له رؤيتها فى مناسبات لا تعد ولا تحصى . فالتجارب التى أجراها Bartelt (1932) وأمثاله تبين أن المفحوصين الأدميين يستجيبون بلا استثناء للمادة العديمة المعنى وغير المألوفة لأنهم يرون فيها شيئاً يعرفونه ، وهم يعددون مع ذلك أوجه الخلاف بين الأثنين . أما عندما نأتى للأفكار أو الحقائق الجديدة ، والتى يعبر عنها بكلمات مالوفة ومرتبطة حسب صيغ نحوية دارجة ، تكون المسألة أبسط من أن تستحق أى شرح .

### مشكلة الجدة (Novelty) :

هذه الأعتبارات تؤدى بنا إلى ما هو فى الواقع للفرز المحير عن الجدة . فلو أن كل المثيرات الجديدة (فى أى معنى من معانى الكلمة «جديد») لها آثار معينة على الكائن لا تتوفر للمثيرات العديمة الجدة ، فلا بد من أن تتوفر لها صفة مشتركة ما لإحداث هذا الأثر . لكن فى ما (فيم) تشترك كل المثيرات الجديدة إلا فى الصفة السلبية تماماً ، صفة عدم حوثها من

قبل ؟ ويميل الإنسان إلى التسليم بأنه إن كان للمثيرات آثار إيجابية على الكائن الحي - وسوف تحتوى الأبواب التالية أدلة ترجح بشدة التسليم بذلك - فإن الأثر الإيجابي لا يحدث سوى شئ إيجابي . ومعظم أنواع المثيرات التى تشترك فى تأثيرها على السلوك ، انما تفعل ذلك لانها تشترك فى صفات فيزيوكيميائية (Physiochemical) محددة تجعلها تحرك مستقبلات معينة بطرق معروفة ، وأخيراً تنشط وحدات خاصة من الجهاز العصبى ، لكن المثيرات الجديدة لا يمكن تمييزها بالسماوات الفيزيوكيميائية لأن المثيرات ذات الصفات الفيزيوكيميائية الواحدة سوف تصبح مألوفة فيما بعد .

ويبدو أن هناك حلّين لمشكلة الجدة . فهما ليسا بالضرورة بديلين يغنى أحدهما عن الآخر . بل على العكس ، يبدو أن لكليهما (أو لكل منهما) بعض الصحة . فالفرض الأول (والذى يمكننا أن نسميه «فرض التعود») هو أن المثيرات الجديدة تدين بمواصفاتها الجماعية إلى أنها لم تعط بعد الفرصة لفقدان المؤثرات التى تتمتع بها كل المثيرات أصلاً . ومن البدهى أن كل المثيرات تكون جديدة فى لحظة ما وعلى ذلك فإن كل المثيرات لا بد وأن يكون لها نفس التأثيرات الخاصة فى مرحلة ما . لكنها بعد أن تحدث مرة واحدة ، وبالأحرى بعد أن تتكرر مرات ومرات ، فلا بد لها من أن تفقد هذه المؤثرات . وقد يكون ذلك نتيجة عملية ما تشبه التعود على استجابة لم يسبق تعلمها . إن الاستجابات غير المتعلمة لو استدعت مراراً وتكراراً ، كثيراً ما تعانى انحداداً وقتياً أو مزمناً فى قوتها (Peckham and Peckham, 1887) ومثل عمليات التعود المؤقتة والمزمنة كهذه يمكن أن تنزع عن أنماط الإثارة المؤثرات الخاصة بالجدة الحديثة العهد ، وبالجدة البعيدة المدى على التوالى .

والفرض الثانى هو أن المثيرات الجديدة تتماثل فى إحداث الصراع . وهناك اسباب متنوعة للإحساس بأن فرض التعود وحده لا يكفى . ومما نعرفه عن تعميم المثير نستطيع أن نسلم بأن أى نمط جديد من الإثارة يمس كائناً ثديياً ذا خبرة يكون مشابهاً بدرجة كافية لعدة أنماط إثارة مألوفة ، بحيث يستدعى استجابات ملائمة لها جميعاً ، وبأن الكثير من هذه الاستجابات يكون متضارباً وعلو على ذلك ، فإن الكثير من استجابات كبار الثدييات يجب أن

يظهر في التعلم السابق للتمييز ؛ وسوف تتم تعزيزها فقط في تواجد مثيرات ذات مواصفات محددة . وذلك يعنى ضمناً أن الكائن لا يتعلم أداها إلا في وجود أعضاء من المرتبة الملائمة للمثير ، وأنه سوف يتم كلفها ، وجد مثيرات تدرج بوضوح تحت مراتب أخرى . على أن المثير الجديد يمكن أن يندرج في منتصف الطريق بين مرتبتين ظهرنا في قدر من التعلم التمييزي ، بحيث تثير كلا من الإثارة المعمة والكف المععم للاستجابة مما يتضمن صراعاً للمرة الثانية .

إن كثيراً من الباحثين مثل (Piaget,1936. Mc Dougall,1908, Berlyne,1950) أشاروا إلى أن بعض الآثار الخاصة بالمثيرات الجديدة ، بما في ذلك قدرتها على التأثير في اختيار المثير ، ليست على ما يبدو في قمة قوتها عند أعلى درجات جدتها إذ يبدو أنها تنتزع بأقصى قوة بدرجة متوسطة من الجدة ، بمثير يشبه إلى حد ما شيئاً مالوفاً ، لكنه متميز عنه بما لا يزيد على مجرد جعله «مشوقاً» . فنحن نشعر بالامبالاة تجاه الأشياء التي تكون أما بعيدة تماماً عن خبراتنا أو مالوفاً أكثر مما يجب . إن أي تنوع بسيط نسبياً في أي مالوف يكون له إبهار فريد من نوعه . إن عرضاً جانبياً في أحد المعارض لسيدة ذات رأسين قد يجلب متفرجين أكثر من عرض لمجموعة من العينات الجيولوجية . إلا أن العينات الجيولوجية قد تكون مختلفة تماماً عن أي شئ يمكن أن يراه معظم الزائرين بينما كل الزائرين سوف يرون الكثير من رؤوس السيدات ، ورأسان على سيدة واحدة لا تختلفان بنفس درجة رأسين على سيدتين . إن الأفراد في الواقع كثيراً ما يرجعون الأهمية الخاصة للخبرات ، لا لجدتها على العموم ، ولكن لجدتها مقارنة بمجموعة معينة من الخبرات السابقة . فالسيدة ذات الرأسين مثلاً تلفت نظرهم لا لمجرد انها ظاهرة تختلف عن أي شئ قابلوه من قبل ، لكن لأنها تختلف عن السيدات اللاتي قابلناهم في الماضي . وإن كان نمط إثارة ترجع أهميته كشيء جديد للمقارنة بمرتبة معينة من الانماط المالوفة ، فيكون الأساس هو أن ربود الفعل التي يستثيرها تتضمن بعض تلك التي تقترن بالانماط المالوفة ، إلى جانب ربود فعل أخرى لا تتفق معها .

## درجة الجودة :

عندما نواجه مشكلة قياس درجة الجودة ، كما هو محتم علينا إن أجلا أو عاجلا لو أكدت التطورات المستقبلية أهميتها كمتغير سيكولوجي ، فإن مرغوبة استطلاع علاقاته بالصراع تقحم نفسها بما لا يدع مجالاً للتخلص منها أو تجنبها .

إن درجة جودة نمط معين ، يمكن عادة أن يرتبط ارتباطاً عكسياً بما يأتي :

(١) كم مرة تم معرفة الأنماط التي تتشابه إلى حد التقارب .

(٢) متى تم آخر معرفة لها .

(٣) إلى أي حد تشابهت .

لكن ماذا نعني بقولنا «التشابه إلى حد التقارب» ، وكيف يمكننا قياس التشابه ؟

يبدو أن أحسن الاجابات على هذه الأسئلة هي أن النمط يكون متقارباً (relevant) لو أن إجابة ما مرتبطة به تعمم اختياريًا إلى النمط الحالي ، وأن درجة التشابه تتكشف عن طريق تعميم المثير .

فنحن نجد إذن أن المتغيرات التي يجب أن يعتمد عليها قياس الجودة (noveley) صعبة

التعريف ، ناهيك عن القياس ، دون الرجوع إلى تعميم المثير .

وعلاوة على ذلك يكون من مبررات الاحباط لو أننا لم نستطع على الإطلاق تحديد مدى جودة مثير ما بالنسبة لمفحوص معين دون تقرير واف عن حياته الماضية . فمن حقنا أن نقرر مدى جدته بمساعدة اختبارات تجرى عليه الآن . ويبدو أن مثل هذه الاختبارات لا يمكن أن تعمل إلا بالتأكد من مدى استدعاء المثير لموضوع البحث لاستجابات (بما فيها الاستجابات اللفظية بالطبع) يمكن إرجاعها إلى التعميم . ولأسباب سبق لنا أن درسناها ، فإن دراسة الاستجابات المعممة (generalized) التي يستدعيها مثير جديد سوف تعنى في نهاية المطاف

دراسة الاستجابات المعقدة المتصارعة .

## المتغيرات المرتبطة بالجدة :

قبل أن نترك الجدة ، يجب أن نذكر أن الجدة فى أى من المعانى التى كنا نناقشها فيها ، كثيراً ما تصاحبها صفات أخرى ؛ قد يكون لكل منها تأثيرها المستقل على توجيه اختيار المثير ، أو على قوة أى عملية من عمليات اختيار المثير إلا أن الآثار الخاصة بها ، يجب أن تحقق وأن يتم قياسها على انفراد لكن لم يحدث - إلا فى النذر اليسير من الحالات - أن عزلها القائمون على التجارب ، مما يجعل من الصعب علينا أن تحدد بالضبط ما هو المتغير المؤثر فى المثير من التقارير الواردة فى مجال بحث الحالى . والصفات موضوع البحث هى كما يأتى :

## التغيير (Change) :

نحن نشير هنا إلى تغيير فى الحركة يحدث بينما المثير موضوع البحث يقوم بالتأثير على الأعصاب المستقبلية (المتقبلات) . ولو عرضت بقعة من الضوء الأخضر على فترات من عدة ثوان ثم ظهر أحمر فى مكانها ، يكون لدينا مثال من الجدة (القصيرة الأمد) بغير تغيير؛ فى مقابل رؤية بقعة من الضوء تتغير من أخضر إلى أحمر أمام عيني المفحوص .

ان مدى ومعدل التغيير الذى يمر به أى مثير لا بد وأن تكون له بعض الأهمية فى حسم أولوية اختيار المثير .

## الدهشة (Surprisingness) :

إن مثيراً جديداً ، أو مثيراً يخضع للتغيير يمكن علاوة على ذلك أن يكون مثيراً للدهشة . ويعنى ذلك أكثر من أن المثير لم يكن متوقفاً أو أنه يختلف عما سبقه . إن ذلك يعنى وجود توقع يختلف من المثير .

ولعل من أقدم المبررات فى علم النفس مبدأ له متغيرات ويعرف بالارتباط عن طريق التجاور (association by contiguity) ، وهو مفهوم يمكن ارجاعه إلى أيام افلاطون وأرسطو ، ومبدأ التحد (redintegration (Hamilton,1859) ، والتكامل الحسى - (Osgood,1951){Sensory integration) ، ويعبر Osgood عن هذا المبدأ فيقول ، « كلما زاد تكرار أحداث المثير الذى يقترن به A و B فى المدخلات إلى الكائن الحى ، كلما يزيد استعداد المتلازمات (المتراپبات) الرئيسية فى الواحد ، a ، لتنشيط المتلازمات الرئيسية فى الآخر b .» فى أيام علم النفس الاستبطانى ، وكان متأثراً بالترابطية (associationism) ، كانت الارتباطات الرئيسية المشار إليها أفكاراً شعورية وفى علم النفس الحديث ينظر إليها على أنها عمليات عصبية ، أو على اعتبارها استجابات ضمنية .

إن المبدأ تكون له مضامين مختلفة عند تطبيقه على حالات مختلفة ، فبادئ ذى بدء علينا أن نلاحظ أن القول بأن A و B كثيراً ما تكون متجاورة أو مترابطة (متداعية) قد يعنى إما أنها تحدث فى تتابع متلاحق ، أو أنها تحدث متأنية على أن مترابطو القرن التاسع عشر كانوا يميزون بين الترابط المتوالى والترابط المتزامن . وفى أحد الحاليين تلى B بعد A وفى الحالة الأخرى تصاحب " a " b .

ومن التميزات الأخرى تمييز يكمن بين المعالم التى يسميها Osgood « التكامل الاستداعانى » (evocative) redintegration) ، والتكامل التنبؤى (predietive) (ولو أن الكلمة الأكثر تخصيصاً ألا وهى . قد لا تزال هى الأفضل أو التجدد) . والأول يمكن أن يحدث عندما يكون تنشيط b قويا بشكل ظاهر ، مما قد ينتج عن إقتران كامل يكاد لا ينفصم بين A و B ، أو عن وجود عدد كبير من المثيرات التى ترتبط (تقترن جميعها بـ B ، أو عن حالة لا سوية ما يمر بها الكائن مثل مرض نفسى أو نوم مغناطيسى أو نوع من التسمم . فالصورة التى ينشط بها b إذن ستكون مماثلة للصورة التى تتخذها عندما تكون b عاملة فعلاً . وعندئذ قد يعانى المفحوص من الهلوسة بـ B ؛ وقد يسلك فى جميع النواحي كما لو كان b قائماً أمامه ويمكن الاحتمال الأغلب هو أن تنشيط b يكون قويا بدرجة لا تكفى سوى

لمجرد طلاء سطحى أو لمجرد النزول بالعتبة (بالتجدد التكهنى<sup>(\*)</sup> - predictive redintegration) (tive) إنه يجعل b يحدث استجابة لتركيز أقل من B مما كان يكفى فيما مضى ؛ أو قد يزيد من تركيز b فى مقابل كل قدر معين من تركيز B .

إن الأولوية التى تخصص للتوقعات ، والطريقة التى تفسر بها تتباين تبايناً واسعاً فيما بين النظريات المعاصرة . ومهما كان الأمر ، فإن التوقع يجب أن يتكون من عملية ما "تمثل" المثير المتوقع أى أنها يجب أن تتحلّى ببعض الصفات التى تتضارب مع صفات الأخيرة ، وقوته لا بد وأن تتزايد مع احتمال الأخيرة . وقد تستثار بأى علامة كان من المعتاد لها أن تسبق المثير المتوقع فيما مضى ويبدل عن ذلك ، فإن من الممكن استدعاؤها بطريقة غير مباشرة بمثير ما لم يحدث أن سبقها فى الماضى أبداً ، لكن ثبت بعملية استنتاجية أنه يشير إلى ظهورها المرتقب . وكثيراً ما يدل على سرعة مقدم (حدث) المثير المتوقع .

وليس من حقنا أن نتحدث عن توقع المثير B إلا إذا استطعنا أن نشير إلى فارق موضوعى ما بين السلوك عندما تكون B متوقعة وبين السلوك عندما لا تكون متوقعة ، سواء ظهر الفارق قبل حلول موعد B أو بعده . وعند بنى البشر يمكن التعبير بالكلمات عن التوقعات كما يمكن استخدام الإستفهام كوسيلة للتأكد مما يمكن توقعه ، وبأى درجة من الاحتمال . لكن ذلك لن يكون ممكناً على الدوام ، لأن التوقعات بعيدة عن أن تكون دائماً فى إطار الشعور (عكس اللاشعور) .

هناك عدة مؤشرات عن التوقع يمكن التعرف عليها فى الثدييات ، ففيما يختص بالسلوك السابق على المثير المتوقع ، فإن الحيوانات التى تتوقع B تسلك كما لو كانت تعد نفسها له ، أى أنها تؤدى استجابات تمكنها من أن تسلك سلوكاً أفضل عندما تحدث B ، سواء كانت استجابات تحضيرية (preparatory) تضمن أعلى فائدة من وجودها لو كانت قيمتها الوجدانية إيجابية ، أم استجابات تجنبية (avoidant) تقلل ما أمكن من تأثيرها لو كانت منفرة (aversive) .

(\*) Predictive redintegration

التجدد التكهنى (فى رأى المترجم

إن الاستجابات المتداخلة التحضيرية والتجنيبية تصبح استجابات توقعية (anticipatory) ، أى صوراً مبدئية شرطية أو جزئية من الاستجابات المرتبطة مع B . ومن بدائل ذلك أن التوقع يمكن أن يظهر بالسرعة التي يتم بها إدراك B ، أو التي يتم فيها الخلط بين B ومثير آخر .

وقد تنسب آثار الدهشة إلى الصراع على الأسس الآتية . دعنا نفترض أن المثير A يستدعى (evokes) توقعاً للمثير B ؛ لكن المثير X الذى يتناقض مع B يحدث بدلا عنه ، وفى وقت تواجد X . وبهذا تثار لدينا استجابتين ، أو مجموعتين من الاستجابات ، واحدة تناسب X ، نثيرها X بشكل مباشر ، وواحدة تناسب B يثيرها التجدد (redintegration) ، فلو أن B و X متميزتان ، فإننا نتوقع للإستجابات المقابلة لهما قدرأ من التضارب ، بحيث يتولد الصراع من الفارق بين ما هو متوقع ، وما هو مختبر .

### التناقض (Incongruity) :

نحن نحفظ بالمصطلح «دهشة» (Surprise) للحالات التي يوجد فيها مثير يؤدي إلى توقع يتلوه مثير يتعارض مع التوقع . ومن الناحية الأخرى يقوم التناقض (incongruity) عندما يؤدي مثير ما إلى توقع يثبت بعد ذلك تعارضه مع ما يصاحبه من مثيرات وعلى ذلك فإن التوقعات المذكورة سوف ترجع إلى تجدد تكهنى متزامن أما التناقض فلا يتطلب مجرد تجميع من المثيرات يكون حديثاً بل أيضاً إلى تجميع يختلف عن وفى نفس الوقت به مكونات يشترك فيها مع تجميع تعود الكائن أن ينظر إليها على أنها الأكثر احتمالاً .

إن التمييز بين التناقض والدهشة (Surprisingness) سوف يكون صعباً بلا شك فى بعض الحالات وبوسعنا أن نفكر فى التناقض عند إصرارنا على ذلك كأحد حالات الدهشة الخاصة ، حيث أن نمط التناقض يناقض التوقعات التي أثارته كل كتلة الخبرات السابقة . وبدلا عن ذلك ، لو أن أجزاء أو صفات نمط متناقض حلّت أو فهمت على التوالي ، حتى لو كان النمط كله أمامنا فى المرة الواحدة ، فإن بعض الصفات لا بد وأن تأتي على عكس التوقعات التي تثيرها أخرى تم إدراكها فى وقت سابق .

## (الشك) الريبية (Uncertainty) ونظرية المعلومات :

اكتسبت كلمة « الريبية » قدراً من سوء السمعة بسبب «مبدأ الريبية» لصاحبه (principle of indeterminacy)، والذي يسند نظريات الفيزياء المعاصرة . يضع هذا المبدأ حدوداً للدقة التي يمكن أن نقيس بها كميات مثل مكان أو قوة دفع (زخم) ذرة (particle) أو حتى مناقشتها . فلو أن قيمة متغير ما لا يمكن وضعها إلا داخل حدود القيم  $X$  إلى  $x+\Delta x$  ، دون أن تحدد بدرجة أكثر دقة ، إذن فإن  $\Delta x$  تمثل مقدار الريبية في القياس . . . . فلو كانت فإذا اعتبرنا أن  $\Delta x$  هي الريبية في موقع الذرة على طول بعد واحد ، فإن الريبية في قوة دفعها على طول نفس البعد ( $\Delta p_x$ ) تساوى  $h\Delta x$  ، حيث  $h$  الثابت المنسوب إلى Planck .

في الاقتصاد والمجالات الأخرى التي تكتسب فيها نظرية القرار (decision theory) أهمية خاصة تقوم الكثير من المناقشات فيما يتعلق باتخاذ القرار تحت تأثير الريبية ارجع إلى (Arrow 1951; throll, Coombs, and Davis 1954) . وتشير الريبية هنا إلى مواقف تكون للأحداث فيها احتمالات غير ١ أو صفراً .

وتتمثل في هاتين الطريقتين صوتان لريبية يمكن إدراكهما بالحدس والتخمين . الأولى هي أن الريبية تكبر كلما كبر مدى القيم المحتملة لكل متغير ، أو بعبارة أخرى كلما كبر مدى الاحتمالات البديلة ، أما الثانية فهي أن الريبية تكبر كلما انحرفت الاحتمالات بعيداً عن الصفر والواحد الصحيح ، بحيث يتم بلوغ أقصى درجات ريبة عندما يكون للحدث فرصة متساوية تماماً في أن يتجسد أو لا يتجسد كلا هاتين الصنفان منعكسان في قياس الريبية الأكثر جدوى لميدان بحثنا - ألا وهي الصفة المستخدمة في نظرية المعلومات (Shannon and Weaver, 1949)

وتتكون نظرية المعلومات (Information theory) من لغة رياضية تصلح للتخاطب في شأن قنوات الاتصال كمثال لنوعية الموقف الذي صمم له أساساً يمكننا أن تأخذ خطأً تليفونياً مع ملاحظة يجلس مع أداة الاستقبال و ينتظر الملاحظ رسالة تصل إليه . وقبل أن تصله تأتيه قائمة من الفصول يمكن أن تنتمي إليها . ويعرف باحتمال انتماؤها لكل فصل . وبوسعنا

أن نحسب كمية يسميها (entropy (H):Shanon) ، لكنها تعرف عند كثيرين (H):uncertainty) . وهي تساوي  $-\sum p_i \log_2 p_i$  "أجزاء" (bits) ، حيث تكون  $p_i$  هي الاحتمال بأن الإشارة المنتظرة سوف تنتمي للصف  $i$  . هذا المقياس له الصفتان اللذان سبق لنا ذكرهما : وهو يصل إلى نهايته العظمى عندما يتساوى بكل ما به من  $p_i$  ، وعندما يتساوى فإنه يزيد مع عدد الفصول البديلة التي يمكن أن تنتمي إليه الإشارة .

قد يكون لدى الملاحظ ، لا درجة معينة من الريبة فقط عما سوف يستقبل عند الطرف المرئودى (output) من الحظ ، بل أيضاً قدراً معيناً من الريبة ، أحصيت بنفس الأسلوب عما دخل في المدخلات . وفي قناة مثالية للإتصال يكون هناك تناظر كامل واحد مقابل واحد - بين مؤشرات المدخلات والمخرجات ، بحيث يكون لدى الملاحظ نفس درجة الريبة عن كليهما . أما في القناة غير المتكاملة أو «المشوشة» (noisy) ، فإن التناظر يكون جزئياً ، حتى أن الريبة فيما يختص بالمدخلات ، والريبة فيما يختص بالمخرجات قد يكون لها قيم متباينة .

وسرعان ما ظهر (الباحثين) أن مقياس نظرية المعلومات يمكن أن تطبق تطبيقاً مجدياً في مواقف أخرى كثيرة غير تلك التي تهم مهندس الإتصالات . إن مقياس مثل الريبة يمكن أن تطبق كلما كان لدينا حدث مختار من فراغ معلوماتي (information space) أى مجموعة من الأحداث البديلة المانعة الواحد منها للأخرة مع احتمال مخصص لكل منها . وكلما يكون لدينا أحداث مختارة من فراغين للمعلومات ، يمكننا اعتبارهما إشارات للمدخل والمخرج ، ونطبق مقياس أخرى لنظرية المعلومات تشير إلى انتقال الإعلام (المعلومات) ، وتنعكس مدى الارتباط أو التناظر بين الفراغين . والواقع أن لدينا في علم النفس فراغين إعلاميين تبدو ملائمة تماماً لكى تعالج كمدخلات ومخرجات فى إحدى قنوات الإتصال ، ألا وهى : فراغ المثير وفراغ الاستجابة . إن وحدات كمية كثيرة من التي لها أهمية بالغة لدى عالم النفس (مثل : أى سرعة يستجيب المفحوص للمثير ، وبأى درجة من الدقة يمكنه أن يكشف المثير ، وبأى درجة من الدقة يمكنه أن يتذكر مثيراً بعد إختفائه بعدة دقائق) تتأثر كثيراً لا بطبيعة المثير الذى يحدث ؛ بل أيضاً بالمثيرات أو الاستجابات التي كان من الممكن لها أن تحدث بدلا

منها ، وبدرجة احتمالها ، وبعبارة أخرى فهي تتوقف على درجة الريبة ، كما دلت على ذلك الأبحاث المعاصرة بما يشبه القطع . (G.R.Miller,1956,Broadbent,1958)

وإذا أردنا أن نقيس الريبة كمثير أو الريبة كاستجابة ، فإن علينا أولاً أن تكون قادرين على وصف الفراغات المعلوماتية . وذلك يعنى كما رأينا، أننا نستطيع :

(١) وضع قائمة من المثيرات (أو الاستجابات) التي يمكن أن تحدث .

(٢) تقسيم هذه إلى فئات (classes)

(٣) نعين درجة احتمال لكل فئة . وكل هذا . غير على الفور تعقيدات كثيرة .

ار كيف يمكننا أن نميز الأحداث التي من الممكن أن تحدث لكنها لم تنفذ ؟ ماذا يفنى تأكيدنا بأن هذا أو ذاك كان من الممكن أن يحدث لو كانت الأمور تسير في هذا الاتجاه أو ذاك ، ما يزال سؤالاً (وهو ما يسمى بمشكلة الشرطيات المخالفة للواقع (\*)) لم يجب عليه أصحاب علم المنطق بما يرضى معاييرهم (Chisholm 1944, Gooman,1946) . وماذا يعنى تأكيدنا بأن هذا أو ذاك كان من الممكن أن يحدث يثير كل متاعب هذه المشكلة وغيرها كذلك . أما المشكلة الأزلية أو مشكلة حرية الإرادة الزائفة فتدور على المعنى - لو كان هناك أى معنى - الذى يمكن أن يدعى فيه بأنه مهما كان سلوك الإنسان ، فقد كان من الممكن له أن يسلك سلوكاً آخر .

فمن وجهة نظر الملاحظ الخارجى ، قد لا تكون مشكلة تحديد فراغات المثير والاستجابة بمثل هذه الضخامة . فالملاحظ الخارجى ، على أية حال ، يحتمل أن يكون باحثاً (experimenter) يتحكم عن طريق خططه التجريبية في جميع انواع المثيرات التي يمكن أن تحدث ، وبأى عدد - أو عن طريق تعليماته ، في الاستجابات التي يجب أن تفتتح أمام المفحوص . وعلى أية حال فإن بوسعه أن يقيم قائمة من المثيرات والاستجابات البديلة على ما

---

مشكلة /الشرطيات المخالفة للواقع      Counrerfactual conditionals/problem (\*)

حدث في مواقف مشابهة في الماضي ، أو على أى اعتبارات أخرى تناسب أغراضه . كما أن من حقه أن يرجع إلى الوقائع (والبيانات) فكى يعرف أى المثيرات والاستجابات تكون ممكنة ، على الرغم من أنها غير متاحة لهذا المفحوص وحده .

إلا أن أى متغيرات تكون لها أية أهمية سيكولوجية وتقوم على الريبة يجب أن تكون أوثق صلة بريبة المفحوص لا بريبة الملاحظ وبعبارة أخرى . فإن هذه المتغيرات يجب أن تقوم على ماهية المثيرات والاستجابات التى يمكن أن تحدث ، وبأى الاحتمالات ، من وجهة نظر المفحوص (لا الملاحظ) ، ولا ننس أن تحديد كل ذلك أمر أكثر صعوبة وأقل عشوائية .

**وأولاً :** فإن الاستجابات التى يمكن أن تحدث فيما يختص بالمفحوص يجب أن تكون هى الاستجابات التى كان المفحوص مستعداً لإصدارها قبل استقباله للمثير ، أى الاستجابات التى أثرت (صدرت) بأسلوب ضمنى بأى شروط كائناً ما كانت تكون قد سبقت المثير موضوع البحث ، ولا أن الإفصاح عنها تأجل حتى ظهور المثير . وهناك ما يدل على أننا عندما نتخيل أو نفكر فى حركة جسمية ، فإن بعض العمليات التى تشكل جزءاً من أداء الحركة تحدث فعلاً ، إذ تظهر فى العضلات تيارات أداء ضعيفة لكنها واضحة يمكن أن تستعمل (Jacobson, 1929) . كما أن هناك كفاً لإيقاعات مصور المخ الكهربائى (EEG) فى المجال الحركى للقشرة المخية (Fessord and Gastaut, 1958) .

وبنفس الطريقة فإن المثيرات التى يمكن أن تحدث ، بأى معنى يمكن أن يؤثر فى سلوك المفحوص لا بد وأن تكون المثيرات التى يتوقعها المفحوص ، أى المثيرات التى تمثلها عمليات من نوع ما فى داخل المفحوص . وتبين معطيات التجارب التى أجريت على التعلم أن المفحوص عندما يتوقع مثيراً ترتبط به استجابة معينة أى عندما يتعرض المفحوص لمشعرات (Cues) كثيراً سبقت مثل هذا المثير ، فإن الاستجابات التوقعية لا بد وأن تحدث ، وعلى الأقل بصورة ضمنية . هذه الاستجابات التوقعية سوف تتضمن الإستجابة المقترنة بالمثير المتوقع ، والذي يثار بصورة مسبقة عن طريق الإشارات ، إلى جانب الاستجابات التمهيدية

٢- ونأتى بعد ذلك إلى مسألة تقسيم مجموعة المثيرات التى يمكن أن تحدث إلى فئات (على فرض أن بإمكاننا ترقيمها) . والحل الدال الوحيد هو أن المثيرات التى تستدعى السلوك فى الموقف موضوع البحث ، يجب أن تعتبر فئة مثيرات، فى حين أن المثيرات التى تستدعى استجابات متنوعة يجب أن توضع فى فئات مختلفة (classes) ، وهى نقطة موضحة توضيحاً جيداً فى مثال ضريبة Weaver(1948) فمعظم لاعبي البريد قد يدهشون إذا وجدوا أنفسهم يمسكون ١٢ ورقة (لعب) من نفس النقش (النوع - أربعة أنواع) من نوع واحدة لأنهم يدركون أن هذا أمر بعيد الاحتمال . لكن أى توزيع (hand) يمكن أن توزع لها نفس درجة عدم الاحتمال ، حيث أن كل مجموعات الثلاث عشرة ورقة لها نفس الاحتمال ، والواقع طبعاً هو أنه لا يمكن لأى لاعب أن يكون لديه استجابة منفصلة متاحة لكل من ملايين التوزيعات الممكنة، أو على الأقل فى مرحلة اللعب التى تتلو مباشرة التوزيع (الأولى) . فكل توزيعة إذن غير ممثلة كتقسيم ثانوى لحيز المثيرات (Stimulus space) ، لكن التوزيعات تتجمع معاً فى فئات تقريبية حسب تأثيرها المباشر على السلوك ، مثل توزيعات سيئة أو جيدة أو غريبة ، أو كتوزيعات تتطلب نفس العرض الاستهلالى . على أن بعض الفئات فى هذه الحيزات من المثيرات سوف تكون بالطبع أقل احتمالاً من الآخرين بكثير وصفوة القول أن تجزئة حيز المثيرات يجب أن تتناظر مع تجزئة حيز الاستجابات .

٣- وعندما نوجه سؤالنا النهائى ، ألا وهو : كيف لنا أن نقرر الاحتمالات لمختلف فئات المثيرات التى يعتبرها المفحوص مثيرات يمكن أن تحدث؟ فإن الإجابة بكل وضوح هى أن الإحتمال فى هذا المجال لا بد وأن يعنى الاحتمال الذاتى (لا الموضوعى) إن الإحتمال الذاتى لأى حدث هو قوة توقع المفحوص بأن الحدث سوف يحدث ، ويتمثل ذلك فى قوة الاستجابة المتوقعة المناظرة .

وعلى ذلك فإن النتائج التي نتج عنها هي كما يلي :

إن المواقف التي قد ينتمي فيها مثير لواحد من عدة فئات بديلة أصبح وشيكاً ، ويتأثر فيها سلوك المفحوص بدرجة ريبية في هذا المثير هي المواقف التي تثار فيها بالتوقع استجابات مختلف فئات المثيرات البديلة و لكن لما كانت كل فئة من المثيرات تتطلب سلوكاً متبايناً ، فإن هذه الاستجابات سوف تكون غير متساوقة مع بعضها البعض . وعلى ذلك فإن المواقف التي تهمنها منها الريبية من الناحية السيكلوجية هي مواقف الصراع . وإذا ما جاز لنا استخدام الصيغة  $\Sigma_{pi}109_{2pi}$  لقياس للريبية السيكلوجية ، إذن فإن ال pi يجب أن يمثل قوى الاستجابات المتنافسة .

إن انماط المثير الجديدة عادة ما تثير الريبية ، لأنه ليس هناك من سبيل لمعرفة ما يمكن أن يتبع ذلك (انماط الإثارة) . كما أن التوقعات التي تبرزها (تولدها) ، سوف تتوقف على أى الانماط المألوفة هي التي تشبهها ، وعلى وجه الخصوص لو كانت جديدة جداً فمن المحتمل لها أن تشبه كثيراً من الانماط المألوفة المختلفة ؛ مما يؤدي بنا إلى توقعات متضاربة . أما الشروط التي تثير الريبية فليس من الضروري لها أن تكون جديدة .

### مقاييس المعلومات : (الإعلام)

توفر نظرية الإعلام بالطبع ، لا مجرد طريقة لقياس الريبية ، بل أيضاً أساليب لقياس المعلومات (الإعلام) . وتبدو هذه كما لو كان من الواجب أن تكون ذات أهمية بالنسبة لنا ، حيث أن عمليات اختيار المثير يمكن اعتبارها وسائل لوصول الكائن بمصادر المعلومات الجديدة، وبتجديد أى وحدات للمعلومات (من المصادر المتاحة المختلفة) ، يمكن إرسالها عبر الجهاز العصبى للكائن ، لكي تظهر على صورة سلوك .

هناك عدة مقاييس متميزة يجب أن نذكرها في هذا المقام :

١- مقدار المعلومات في علامة (Signal) : يعتمد هذا المقياس فقط على احتمال أو

التردد النسبي للفتة التي ينتمى إليها العلامة . وكلما قل الاحتمال ، كلما قلت المعلومات التي تتضمنها العلامة إذ أن مقدار المعلومات في علامة الفتة  $\alpha$  تتساوى مع  $(-109_2\pi \text{ bits})$  .

هذه الكمية تعتبر أحياناً مقياساً للجدة ، وهي مثال لأنواع الخط الذي يمكن أن تنشأ عندما لا تفحص مفاهيم مثل الجدة فحصاً دقيقاً . صحيح أنها تعكس الندرة التي حدثت بها نوعية معينة من المثيرات في الماضي . وهذا باعتراف الجميع واحد من المحددات (determinants) التي يجب أن تظهر في أي مقياس لدرجة الجدة لكنه لا يعكس المحددتين الأخرين - وهما درجة مشابهة المثيرات السابقة ، والزمن الذي انقضى منذ الحدوث الأخير لمثير مشابه ؛ إن المثير قد ينتمى إلى فئة موهلة في عدم الاحتمال ، ومع ذلك فإن مثيرات أخرى من هذه الفتة يمكن أن تكون قد اختيرت منذ وقت قريب جداً .

وفي مقابل ذلك ، هناك علاقة وثيقة بين هذا المقياس للمعلومات ، والدهشة (Samson, 1951) ، إن الحيوان الأعلى يمكن التسليم بحيازته لتطلعات تناظر أياً من أمثر المثيرات الوشيكة احتمالاً ، لو علمنا بشروط اللحظة ، وهذه التوقعات (التطلعات) تكون لها قوى تتزايد مع احتمالات الاحداث التي يشيرون إليها ، على أن المثيرات مع احتمال متدني (منخفض) وإذن ذات المضمون العالي من المعلومات يمكن أن تتصارع مع التطلعات السائدة .

٢- معدل انتقال المعلومات : وهو مقياس لمتوسط الكمية (في كل علامة أو كل وحدة زمنية) التي بها يجري خفض ريبية الملاحظ (observer) في علامات الإدخال عندما يستقبل علامات الانتاج ويمكن التعبير عنها بالصيغة  $H(X) - H_Y(X)$  حيث أن  $H(X)$  هي الريبية البدائية في الإدخال ، وتمثل  $H_Y(x)$  متوسط الريبية الباقية عندما تصل أي علامة للانتاج .

ويمكن اعتباره مقياساً للارتباط الشامل بين علامات الإدخال والإنتاج . أما حدود سعة قنوات الاتصال فإنها توصف بصيغة أقصى معدل لانتقال المعلومات ، وعلى ذلك فلو عولجت المثيرات كعلامات إدخال ، والاستجابات كعلامات انتاج ، فإن هذا هو المقياس الملائم تماماً لصراع "الإنسداد" (occlusion) . فلو عرف الانسان استجابات الحيوان وحدها . لكان

هناك حد للاستنتاجات التي يمكن للانسان أن يصل إليها فيما يختص بالمواقف المثيرة (Stimulus Situations) التي تم فيها أداء الاستجابات . فالاستجابات لا يمكن أن تمثل أكثر من جزء صغير من النواحي التي يمكن أن يختلف فيها المواقف المثيرة .

٣- مقدار المعلومات المنقولة : لم يلعب هذا المقياس حتى يومنا هذا أي دور هام في استخدام نظرية الإعلام إما على يد مهندسي الإتصالات أو على يد علماء النفس ومع ذلك فإن من المحتمل أن يكون أكثر مقاييس الإعلام دلالة فيما يتعلق بمجال إهتمامنا الحاضر . إن المقدار الفعلي هو الذي به تقل الريبة (uncertainty) في المدخل عندما تكون قد وصلت علامة مردود (انتاج) معين ويمكننا تعريف مقدار المعلومات التي تنتقل عن طريق علامة مردود للفتة  $l$  بالصيغة  $H(x) - H(x|y_i)$  ، حيث تمثل  $H(x|y_i)$  مدخل الريبة المتبقى عند تلقى (استقبال) مردود من الفتة  $i$  ويساوى :  $-\sum p(X_i|Y_i)$  ، حيث تكون  $X_i$  علامة إدخال للفتة  $i$  .

ونستطيع أن نطبق هذا المقياس كلما كان لدينا حدث مثير يقلل من ريبتنا في أي حدث مثير آخر بعيد عن المتناول (وربما كان حدثاً مستقبلاً) ، ويمكن بذلك أن ينظر إليها كمقياس لدى إمكانية تخفيض الصراع . ان مقدار المعلومات المنقولة سوف يكون لها كيفية ممكنة عظمى القيمة  $H(x)$  ، التي تتحقق عندما تقل الريبة في الحدث غير المتاح إلى درجة الصفر .

إلا أن هناك بالطبع حالات استثنائية ، حيث يمكن فيها للريبة أيضاً أن تزداد بتلقى علامة ، بحيث يمكننا أن نقول أن قدراً سلبياً من المعلومات تم نقله ! لنفرض على سبيل المثال أن هناك ثلاثة طلبه  $A$  و  $B$  و  $C$  يتنافسون على انتخاب مع فرض نجاح تبلغ  $90\%$  و  $50\%$  و  $50\%$  على التوالي ، فرسالة تبلغ بكل بساطة أن  $A$  سقط ، ترفع الريبة من  $0.57$  bits إلى  $1$  bit ومقدار المعلومات المنقولة تصبح  $1 - 0.48$  bits .

## درجة الصراع

### Dgree of Gonflict

إن مفهوم الصراع كما نستخدم المصطلح في يومنا هذا واسع إلى حد ما . والصراع كما نفهمه ، يجب أن يصاحب تقريباً كل لحظة من لحظات حياة اليقظة العادية في الثدييات العليا . ومع كل فيجب أن يكون منها ما هو أكثر في بعض الحالات (والمناسبات) عنه في الأحوال الأخرى ، كما أن المواقف المثيرة يمكن بلا شك أن تكون «صراعية» (conflictful) بدرجات متفاوتة .

والصراع سواء سمي بهذا الاسم أو أنتحل له اسم آخر قد أقحم نفسه فعلاً في عدة اتجاهات من خطوط البحث السيكولوجي . وكل من Pavlov وفرويد توصلا كل منهما على حدة إلى النتيجة التي مفادها أن الصراع يولد العصاب ، ولو أن نوعيات الدليل التي ينوا عليها هذه النتيجة ، وأنواع الصراع وأنواع الصراع التي كانوا يقصدونها ، كانت متباينة تماماً . إن عدداً كبيراً من المؤلفين ، والذين اتخذوا من أبحاث Freud نبراساً لهم (إلى حد كبير) ، كانوا قد قسروا أشكالاً مختلفة من السلوك السوى على أنها أساليب لتهدأة أو تقليل الصراع . وهم يدخلون في حسابهم لا الاحلام وحدها ، ولا الأعمال السابقة وحدها ، ولا الاتجاهات الأخرى البعيدة نسبياً عن المعقولية (rationality) ، والتي ناقشها Freud بالتفصيل ، بل أيضاً تشويهاً للإدراك الحسى والتفكير ، والسمات الشخصية الشاملة . وذات الصفة الدائمة وكثيراً ما قيل عن الصراع بأنه المصدر الرئيسي للانفعال (مثل Brown and Farber, 1951, - Hebb, 1949 - Darrow, 1935 - , Luria 1932 - Dewey, 1895 )

سواء كان الأنفعال في عرف هؤلاء مجرد نشاط حركى عنيف أو نشاط استقلالى ، أو تمزق في العمليات الحالية . على أن الصعوبة التي سوف نخترنها في الذاكرة وحدة ما ، وإلى أى حد يمكن أن نتعرض للنسيان بعد فترة من الزمن من المعروف لذى الجميع أنه يتوقف على

مقدار التداخل فيما بين الاتجاهات الترابطية المتضاربة (Gibson 1940, Hc Geach and Irion, 1952) ومن أكثر آثار الصراع ذكراً (فى الكتب) الزيادة فى زمن الرجوع (erlyne 1957 b)

وكل هذه الآثار آثار كمية فى المقام الأول . ويمكنها جميعاً أن تحدث مقادير متباينة ، كما أن مدى حدوثها يمكن أن نسلّم بأنه يتوقف على مقدار الصراع الموجود فعلاً ويبدو إذن أننا سوف نجبر ، إن عاجلاً أو آجلاً أن نميز ونقيس درجات الصراع (erlyne 1957 d) .

على أننا يجب ألا نخلط بين درجة الصراع وبين شدة آثار الصراع . فشدة الآثار يمكن أن نتوقف إلى حد ما على درجة الصراع ، وأيضاً على عوامل أخرى . فمثلاً نوعيات الاستجابات المتنافسة يمكن أن تلعب دوراً : (Lewin (1935) و Miller(1944) قد بينوا لماذا يجب على الصراعات بين اتجاهات المتاحة أن تكون أكثر جدية ، وأن نصفى انفسها بمشقة أكبر ، الصراعات الأخرى بين ميول (اتجاهات) ، التجنب أو صراعات الدنو/التباعد . وكان لابد أيضاً من أن تكون هناك فروق بين الأفراد فى احتمال الصراع . بحيث أن بعض الناس يمكن أن يخفف من بعض آثاره ، وذلك بتنشيط ميكانيزمات التكيف البعيدة الأمد ، كما يمكن حتى من زيادة طاقة الفرد العامة على احتمال الصراع .

وقد لا يكون من غير اللائق فى هذا المنعطف أن ننبه إلى أن الإحباط والصراع واللذان يعالجان كوحدة واحدة دائماً ، ليس نفس الشيء فالباحث (1944) Rosenzweig يميز بين «الإحباط الأولى» الذى يمنع فيه اتجاه للاستجابة من تكلمة ذاته بسبب غياب الشيء الضرورى المستهدف (مثل الإحباط الذى يعانىه المسافر العطشان فى الصحراء) ، وبين «الإحباط الثانوى» ، والذى يتوفر فيه الشيء المستهدف ، لكن عاملاً آخر ما يمنع الكائن من استخدامه الكامل ، ويمكن للإحباط الثانوى أن يكون خارجياً (كان يكون نتيجة لوجود عائق مادى) أو داخلياً ، والصراع يجب أن يؤدى بالضرورة إلى إحباط ثانوى داخلى ، لأن واحداً على الأقل من اتجاهات الاستجابة إما أن يظل مكبوتاً بالكامل (فى حالة عدم التوافق) ، أو يضعف (كما فى حالات عدم التوافق الجزئى) . لكن صوراً أخرى من الإحباط ، لا تستدعى الضرورة صراعاً بمعنى الكلمة فى مفهومنا .

## محددات درجة الصراع (Determinants of Degree of Conflict)

لو سألنا أنفسنا أى الخواص يجب أن تكون لمقياس درجة الصراع فإن هناك ثلاث خواص تدفع نفسها إلى الأمام على الفور :

تزيد بالتأكيد مع : (Brown and Farber 1951, Berlyne 1954 b,576,51d) . فدرجة الصراع يجب أن

- (١) القرب من التساوى فى القوة لميول الاستجابة المتنافسة .
- (٢) القوة المجردة لإتجاهات الاستجابة المتنافسة .
- (٣) عدد اتجاهات الاستجابة المتنافسة .

توصل Berlyne (1957b) إلى الدليل على أن كل هذه المتغيرات الثلاثة تؤثر على واحد من مؤشرات الصراع البالغة الحساسية والسهولة القياس . ألا وهى إطالة زمن الرجوع . على أن التجارب المنوّه عنها بحثت كلاً من أزمان الرجوع المحددة (Forced-choice) وأزمان الرجوع الحرة (Free-choice) (RTS) . إن زمن الرجوع RT الجبرى أو المقيد هو ما كان يسميه الأقدمون «زمن الرجوع الاختيارى» (Choice RT) : وكان المفحوص يبلغ بأن أى من المثيرات المحددة البديلة - مثل الأضواء المختلفة الألوان - يمكن أن يظهر . وكل مثير له استجابة تقابلة - مثل الضغط على مفتاح تلفرافى معين ، وعلى المفحوص أن يؤدي الاستجابة الصحيحة حالما يتبين المثير . وفى موقف الاختيار الحر ، تظهر عدة مثيرات معاً ، ولكل منها استجابته المقابلة ، وينبى على المفحوص أن يستجيب لأى واحد منها .

وكل من الاختبارات الجبرية والحرة يمكن التسليم بأنها تستتبع الصراع . فالاختبار الحر يعنى صراعاً بين اتجاهات فى الاستجابة متساوية فى قوتها ، بينما الاختبار الجبرى (Forced) يعنى عراقاً غير متكافئ بين اتجاه قوى لاداء الاستجابة 'الصحيحة للمثير الذى حدث وبين أضعف (متسجت عن تعميم للمثير) لإرتكاب أخطاء - أى أداء استجابات ملائمة لمثيرات أخرى كان من الممكن أن تحدث . ولقد وجدنا فى التجارب أن أزمنة الرجوع

الحرر(\*) قفزيد بغير استثناء على أزمنة الرجع الجبرية . مما يؤكد أن أزمنة الرجع تزيد مع قرب التساوى فى القوة بين اتجاهات الاستجابة المتنافسة .

والأمر الثانى هو أن أزمنة الرجع الحرة كانت أطول عندما كوّنت بقعتان من الضوء المركز نوعاً كل مثير ، أكثر مما لو استخدمت بقع مفردة . ولو افترضنا أن يفتضنا أن يفتضنا من الضوء المرتبطة بنفس الاستجابة يمكن أن تثير الاستجابة بدرجة أشد من بقعة واحدة ، استطعنا أن نرى أن «القوة المطلقة» لاتجاهات الاستجابة المتنافسة تؤثر أيضاً فى زمن الرجع .

وكل من هاتين النتيجتين تدعم أكبر بالملاحظة التى تكثر الاشارة إليها - (فى تقارير الباحثين) وهى أن أزمنة الرجع الجبرية تزيد كلما ازداد الشبه بين المثيرات التى يطلب من المفحوص التمييز بينها . وعندما يحدث ذلك ، فإن اتجاهات الاستجابة غير الصحيحة (التي ترجع إلى التعميم) سوف تصبح أقوى من الناحية المطلقة ، وأقرب إلى التساوى فى القوة مع الاتجاه الغالب للاستجابة الصحيحة .

كما أن اتاثير المحدد الثالث - وهو عدد اتجاهات الاستجابة المتنافسة ، تم تحقيقه أيضاً . لأن كلا من أزمنة الرجع الحرة والجبرية طالت عندما زاد عدد الاستجابات البديلة من ٢ إلى ٤ . فقد وجد من الأبحاث السابقة أن أزمنة الرجع الجبرية (Merkel 1885, Hick 1952) تخضع لزيادة عكسية مع عدد المثيرات البديلة .

وهناك متغير رابع قد يكون له بعض الحق فى الاعتراف به كمحدد لدرجة الصراع - وهو درجة التقارب بين اتجاهات الاستجابة المتنافسة . ومعظم المؤلفين ركزوا على الصراع بين الاستجابات غير المتوافقة بالمرّة - بمعنى أن أى واحدة منها لا يمكن أن تحدث على الاطلاق اثناء أداء الأخرى .

---

Forced-choice reaction times (RTS) أزمنة الرجع المحددة أو (الجبرية)  
Free-choice reaction times (RTS) أزمنة الرجع الحرة

لكن Sherrinton (1906) يحكى عن حالات من التداخل الجزئى بين الأفعال المنعكسة.

فمثلاً لو أن لوحى الكتف لأحد كلاب التجربة (منزوعة الحبل الشوكى) استثيرت لسيا ، فإن أحد الساقين الخلفيتين سوف تهرس ، بينما الساق الأخرى «وجد أنها تواصل ذلك مع أى أداة إبعاد» أما (Konorski (1948 فإنه بعد مفهوم المعادة الجزئية للإستجابات الشرطية وبتذكرنا بحالة صدمة كهربائية تتحول إلى مثير شرطى عن طريق التعزيز بالطعام . إن الصدمات الكهربائية تنتزع رتود فعل دفاعية قوية تقاوم أساليب التغذية ، إن افراز اللعاب استجابة للصدمة على أية حال ليس مستحيلاً بالمرّة . فكل ما نجده هناك هو إشارات أبطء ، ونهاية عظمى أقل مما نجده فى المثيرات الشرطية الأخرى .

ومع كل فإن درجة التضارب لا يبدو أنها تؤثر على أزمنة الرجوع الحدة ، وعندما كانت الاستجابات البديلة استجابات لا يمكن أن تؤدى معاً ، مثل دفع مفتاح إلى الأمام وإلى الخلف باليد اليمنى ، فإن رد الفعل الحر لم يكن أيضاً منه مع استجابتين يمكن أدائهما معاً ، مثل دفع مفاتيح مختلفة إلى الامام باليدين اليمنى واليسرى . أما أزمنة الرجوع الجبرية فكانت أطول عندما كانت الاستجابات البديلة غير متوافقة (متضاربة) لكن يمكن تفسير ذلك إذا علمنا أن إدخال استجابة خاطئة يمكن تصويبه على نحو أسرع عندما يكون علينا أن نؤدى الاستجابة الأخرى باليد الثانية .

ولو رجعنا إلى مناقشاتنا للطرق التى يمكن بها للتضارب المكتسب أن يقوم بين الاستجابات (أنظر الباب الأول) ، نجد أملاً فى التخفيف من درجة التضارب إلى متغيرات أخرى أيسر تناولاً (وأسلس قياداً) . وفى حالة إشارات الخوف النمطى يمكن لدرجة التضارب أن تتطابق مع قوة استجابة الخوف . وفى حالة الكف الشرطى يمكن مطابقة درجة التضارب مع "صافى" قوة التأثير الكفى للاستجابة  $R_1$  على الاستجابة  $R_2$  . وبدلاً من التحدث عن صراع بين استجابتين  $R_1$  و  $R_2$  متضاربتين جزئياً ، يمكننا أن نتحدث على نحو أكثر ملاءمة عن صراع بين استجابتين متضاربتين تماماً  $R_2$  و  $R_2$  ، والذخيرة هى كف  $R_2$  الذى يمكن

تتبعها إلى انشاء  $R_1$  . وكلما زادت درجة التنافر بين  $R_1$  و  $R_2$  كلما زاد الصراع لأنه الأقرب إلى المساراة في القوة هي  $R_2$  و  $R_2$  .

### درجة الصراع والريبة :

وعلى فرض أن باستطاعتنا أن نهمل درجة التضارب أو نحولها إلى محددات (determinants) أخرى ، يصبح بإمكاننا الآن أن نحدد متطلباتنا من أجل متغير لدرجة الصراع  $C$  ، كما يلي : نفرض أن أعضاء مجموعة استجابات  $(R_1 \dots R_n)$  أثرت في وقت واحد في كائن ما ، وأن هذه الاستجابات هي من النوع الذي يمكن أداء أى اثنتين منهما معاً ، وأن باستطاعتنا أن نقرن القيمة  $E_i$  بكل  $R_i$  كمقياس لقوتها والقيمة  $E_j$  قد تكون واحدة من المظاهر المعروفة لقوة الاستجابة مثل سعة نطاق أو سرعة الاستجابة ، أو قد تكون متغيراً دخلياً مثل متغير (Hull(1943,1952) - والذي سماه « الاستعداد لرد الفعل » (reaction potential) والذي يمكن استنتاج قيمته من هذين المقياس .

ونحن نتطلب من  $C$  أن تكون دالة لـ  $(E_1 \dots E_n)$  ، بالصفات الآتية :

١- المتغير  $C$  دالة متساوية (Symmetric) لـ  $(E_1 \dots E_n)$  ، أى أن قيمته تتوقف على قوة الاستجابة وحدها . لا على استجابة لها أى قوة .

٢-  $C$  دالة دائمة لـ  $(E_1 \dots E_n)$  أى أنه إذا زادت أى من القيم  $E_1$  بالتدريج ، فإن المتغير  $C$  لن يخضع للقفزات المفاجئة .

$$C > 0 \quad ٣-$$

٤- إذا كانت  $n=1$  ، فإن  $C=0$  .

٥- لو أن  $\Sigma E$  بقيت ثابتة ، فإن  $C$  تصل إلى نهاية عظمى مطلقة عندما تكون

$$E_n, \dots = E_2 = E_1$$

٦- لو أن  $E_1 = E_2 = \dots = E_n$  والاستجابة  $R_{n+1}$  بقوة  $E_{n+1}$  أضيفت إلى المجموعة ، فإن

C سوف تزيد .

٧- لو أن كل  $E_i$  ضربت في ثابت  $K > 1$  ، فإن C سوف تزيد .

ولما كان احتمال الحدوث قد استخدم على نطاق واسع المقياس لقوة الاستجابة ، أما بمفرده أو مع مقاييس أخرى ، مثل سعة النطاق والكمون (رمن الرجيم) ، فلنفرض أن لدينا طريقة ما لتحويل كل  $E_i$  إلى احتمال  $p_i$  . وهذا التحويل يجب أن يتساوى مع الشروط الآتية :

$$0 < p < 1 \quad ١-$$

$$\sum p_i = 1 \quad ٢-$$

٣- لو أن  $E_1 = E_2 = \dots = E_n$  ، فإن  $p_1 = p_2 = \dots = p_n$

٤- لو أن E واحدة زادت وبقيت الزخرى ثابتة ، فإن p المقابلة لها تزيد وتنقص مقادير

p الأخرى .

ونحن نجد إذن أن تعبير نظرية المعلومات عن الرتبة H وهو  $1.09_2 p_1 - \sum p_1$  - ترضى الست الأولى من المتطلبات الخاصة بالدالة C لدرجة الصراع ، لكنها لا ترضى المطلب السابع وهو يزيد مع زيادة عدد البدائل كما يزيد عندما تقترب قوتها من التساوى ولكنه لا يتباين مع قواها المطلقة ويرجع ذلك بالطبع إلى أن احتمال عضو في مجموعة من الاستجابات المتنافسة لا يمكن أن يعكس سوى قوتها النسبية بون قوتها المطلقة .

ولكيما نوفر مقياساً يمكن أن يرضى كل متطلباتنا ، فإن علينا أن نضرب H في معامل تدريجي (Scaling Factor) يمثل القوة المطلقة للإستجابات المتنافسة مثل  $\sum E$  . ومن ضمن وظائف درجة الصراع المحتملة عندئذ يمكن أن تكون  $C = \sum XH$  .

وهكذا يمكننا أن نرى ، حسب هذه الصياغة ، أن من الممكن أن نجد قدراً كبيراً من الريبة نون الكثير من الصراع ، لو أن اتجاهات الاستجابات القوية ليست منصرفاً إلى التنافس . من أمثلة ذلك أن رجلاً قد يكون منصرفاً إلى معركة بين الإغراء والضمير ، في حين أن غيره لا يمكنه أن يعقد العزم على شراء صحيفة الصباح أم لا . وفي هاتين الحالتين قد يكون للإستجابتين البديلتين الاثنتين احتمالات متساوية للسيادة بحيث أن الريبة يمكن أن تكون مقداراً واحداً ، لكن الآثار السيكولوجية للصراعين يحتمل كثيراً أن تكون من طرازين مختلفين في الأهمية والثقل .

ولا يغيب عنا أن الريبة المتضمنة في نقاشنا الحالي هي ريبة ملاحظ خارجي في استجابات المفحوص ، بينما كنا من قبل في هذا الباب نركز على ريبة المفحوص نفسه فيما يتعلق بالمشيرات التي يمكن أن نفترضه ، والاستجابات التي يمكن أن يؤديها ، هذه الريبة (Uncertainties) الموضوعية والذاتية من المحتمل أن تتباين ، لكنها لا تتطابق بالضرورة .

ومن المسلمات الأخرى التي يجب أن تؤخذ في الحسبان هي أن هناك نوع من العتبة القيمة (Threshold Value) يجب أن تتخطاها القوة النسبية لاتجاه الاستجابة P إذا ما كان لها أن تشارك في الصراع . وهذا أمر له مبرراته لسبب واحد ، وهو أنه لا بد وأن يكون هناك في أي لحظة عدد كبير من الاستجابات البالغة الضعف يستثيرها التعميم أو المشيرات الضعيفة ، وهذه لا يمكن أن تتوقع منها أي آثار محسوسة . والأمر الثاني هو أننا سوف نستفيد حالاً(ارجع إلى الباب ١١) من المسلمة التي مقادها أن إضافة استجابة جديدة وقوية جداً إلى مجموعة من الاستجابات المتصارعة الضعيفة نسبياً ، لا بد وأن ينزل بدرجة الصراع إلى كم مهمل لكن الاستجابة القوية جداً قد تضيف إلى  $\Sigma E$  ، بينما تقلل H في نفس الوقت (بتقليل P أو القوة النسبية لكل من الاستجابات الأخرى) ولا بد من أن يكون هناك حد يبلغ عنده كبت الاستجابة الأضعف ، منتهاه ، بحيث تصبح الاستجابة الكاسحة القوية أقوى وأقوى لان أي زيادة في الصراع . إن التخفيف في (الاقبال منه) الريبة حول الاستجابات إلى ما هو أدنى من القيمة الفارقة (Threshold Value) هي ما نعنيه عندما نتحدث عن «تسوية الصراع» .

وقد تبدو وهذه المسئلة لأول وهلة وكثرتها تناقض خبراتنا اليومية ، فقد يعترض البعض بأن هناك حالات يستجيب فيها الشخص بلا تغيير لموقف متكرر بنفس رد الفعل (أى أنه ليس هناك من الناحية العملية أى رغبة حول سلوكه) ومع ذلك فإنه يعاني من إكتئاب سيكولوجى حاد ، لأن هناك عوامل تجعله يؤدي رد الفعل هذا على مضضمنه ، أو تعمل فى صالح استجابات بديلة ، حتى ولو لم تر هذه النور ، أو تدخل فى حيز التنفيذ . إلا أن هذه يحتمل أن تكون مع ذلك حالات من التى قد يؤدي فيها تنفيذ رد الفعل السائد ، وكبت (إخماد) منافسيه المحتملين إلى الإحباط أو الخوف (انظر / N.E.Miller, 1944) .والتي يجب أن نميز آثارها عن آثار الصراع الصافى الخالص . وفى تعبيرنا عن C أو درجة الصراع الذى توصلنا إليه ، فإن المصطلح الأول  $\Sigma E$  يمكن أن يراه ممثلاً لمقياس الصراع ، أو لأهمية الاستجابات المتنافسة ، فى حين أن المصطلح الثانى H يمثل الرغبة فى المردود .

إن مقياس نظرية المعلومات للرغبة ، هو تعميم لمفهوم الإنتروبيا (entropy) كما هو مستخدم فى الميكانيكا الاحصائية ، وهو كم يعكس عشوائية نظام ، أو عدم دقة معلوماتنا عنه (Kittel, 1958) ويمكن اعتبار الإنتروبيا مقياساً لعدالة توزيع مجمل الطاقة فى النظام . وعلاوة على ذلك ، وفى حالة تسوى جميع العوامل الأخرى ، فإنه كلما كبرت الإنتروبيا ، كلما صفرت نسبة الطاقة المتاحة فى النظام لأداء العمل . وعلى ذلك فمن حق أى إنسان ، سواء لقياس مدح (Suggestive) ، أو كتاكيد لتناظر أحق ، أن يعتبر رمزنا  $\Sigma E$  تعبيراً عن جملة الطاقة المستثمرة فى اتجاهات الاستجابة المتنافسة ، وأن يعتبر H مؤشراً لعدالة توزيع هذه الطاقة فيما بينها . كما يمكن أيضاً أن نعتبر H ، أو الرغبة (Uncertainty) كمؤشر لمدى اعتماد اتجاهات الاستجابة المتنافسة على الطاقة فى سعيها لمقاومة بعضها البعض ، مما يجعلها غير متاحة للسلوك المؤثر فى الدنيا الخارجية .

وهناك أيضاً - ومع ذلك - تباين صارخ بين أنوار الإنتروبيا فى الفيزياء وفى علم النفس ، وفى عمليات الفيزياء هناك ندرج عن الإنتروبيا الأقل إلى الإنتروبيا الأكثر . وعندما تبلغ الإنتروبيا مداها ، يصل النظام إلى درجة التوازن ، وتتوقف العملية .

وفيما يتعلق بالسلوك ، فإن حالات الإنتروبيا العالية ، وحالات الربية وحالات الصراع هي حالات من خلل التوازن . فالمؤثرات العديدة التي تعمل في الكائنات من الخارج والداخل لا بد وأن تؤدي سريعاً إلى إنحلال (Degradation) والسلوك يوازى انحلال الطاقة الذي يعقب (وينتج عن) مبدأ تزايد الإنتروبيا ، لولا تواجد الميكانيزمات الخاصة التي تبدأ في العمل عندما يهدد هذا النمو البيولوجي الخطير بالظهور ، فالنضج والتعلم تدفعان بعيداً عن الإرتباك غير المتناسق لطفل حديث الولادة أو التحسس الحائر لحيوان في بيئة غير مألوفة نحو زيادة التماثل والقابلية للتكهن بالسلوك (Miller and Frick 1949) على أن عمليات اختيار المثير هي أيضاً حصون لا غنى عنها ضد عقبة الإنتروبيا المفرطة ، ولو أنها ، كما سوف نرى ، كثيراً ما تعمل بالسماح للإنتروبيا (Entropy) بالدخول بمقادير يمكن السيطرة عليها .

وقد نرى في هذا ، إذا ما أردنا ذلك مثلاً آخر لقدرة الكائنات الحية على تكوين جزر للمقاومة المؤقتة والمحلية في تيار الإنتروبيا المتصاعدة ، والتي كما يقال لنا ، تدفع الكون نحو «الموت بالحرارة» . وهو موضوع أعمل فيه الكثير من الكتاب بيانهم ، من أول Helm- (1869) فصاعداً . ويصف Schrodinger(1945) كيف أن الكائنات تنزل بـ أو حتى تقلل من إنتروبياهم الخاصة بامتصاص الإنتروبيا السالبة من الأشياء المحيطة في صورة أطعمة وإكسوجين وحرارة . ركز Wiener(1950) على مدخل الإنتروبيا السلبية في صورة معلومات ، أي عكس الربية . وعلى ذلك فإن الحيوانات معدة للحفاظ على تنظيمها المعقد لفترة ما وتؤجل الوقت الذي يجب فيه ، مثل كل شئ آخر ، أن تخضع لعوامل الإنحلال .

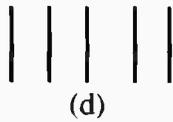
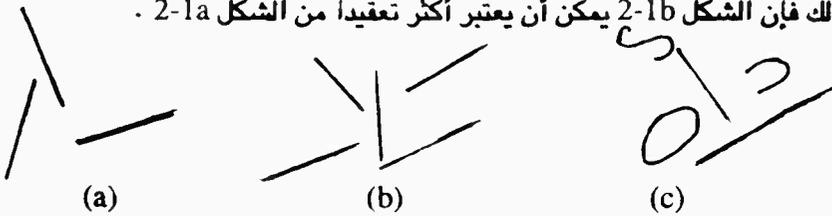
## التعقيد

(Complexity)

التعقيد هو بغير شك من أدق المفاهيم الأربعة المراوغة ، والتي نحاول تحديدها ويمكن أن نقول على وجه التقريب بأنه يشير إلى مقدار التنوع أو التباين في نمط للاستجابة . ومع ذلك فإن من الممكن لنا أن نعدد بعض الخواص الأكثر وضوحاً والتي يتوقف عليها التعقيد المنسوب إلى نمط . ويمكن للشكل 2-1 أن يوضح ذلك .

١- في حالة تساوى بقية العوامل ، يزيد التعقيد مع عدد العناصر التي يمكن تمييزها

وعلى ذلك فإن الشكل 2-1b يمكن أن يعتبر أكثر تعقيداً من الشكل 2-1a .



QR

(e)

شكل (2-1)

٢- لو ظل عدد العناصر ثابتاً ، فإن زيادة التعقيد تأتي عن طريق الاختلاف بين

العناصر ، وعلى ذلك فإن الشكل 2-1c يعتبر أكثر تعقيداً من الشكل 2-1b . ويمكن الانتقال من التعقيد بوضع عناصر متماثلة في أماكن مختلفة (مثل التكرار الدائري) أو التناسق الانتقالي (translational) . أو بوجود عناصر متماثلة في كل شئ ما خلا التوجه (مثل التناسق الانعكاسي في خيال المرآة ، والتناسق الدوري ، والتناسق النصف قطري) أو بوجود عناصر لها خاصية مشتركة واحدة ، بينما تختلف في اعتبارات أخرى . وعلى العكس من ذلك فإن من الممكن تخفيف التعقيد بإعطاء العناصر اتجاه متشابه ، (مثل الأشكال ذات الترتيب

المنظم أو التنظيم الهندسى . أرجع إلى الشكل (2-1d) .

٣- يتباين التعقيد عكساً إلى الدرجة التى يستجاب فيها لعدة عناصر كوحدة واحدة وعلى ذلك فإن الشكل 2-1e يقل تعقيداً عن الشكل 2-1c . ويمكن لمجموعة من العناصر أن تستثير استجابة مشتركة ، أما كمحررة لوحدة من وحدات السلوك القطرى ، أو كتشكيل التصقت به استجابة مكتسبة عن طريق التنميط (التحول إلى أنماط) .

إن التنظيم المكانى ، أو القرب (proximity) بنوع خاص ، يحتمل أن يحدد ما إذا كانت العناصر يمكن أن تعالج كوحدة أم لا بل ويمكننا القول بأن التشابه بين الأجزاء يقلل من التعقيد لأن العناصر المشابهة تميل إلى التجميع ، وبذا فإنها تثير رد فعل جماعى ، كما بين لنا Wertheimer(1928) وعلى أية حال فإن بوسعنا أن ندرك أن التعقيد يتوقف على عدد العناصر السيكولوجية أكثر من اعتماده على عدد العناصر البدنية ، فهو يعتمد إلى حد ما على المواصفات البدنية التى يمكن أن تكون متماثلة بالنسبة لجميع المفحوصين الأسوياء وإلى حد آخر على تكوينات تعددية (habit structures) يمكن أن تتاين ما بين مفحوص ، فالنمط الواحد يمكن أن تكون له على هذا النحو درجات مختلفة من التعقيد بالنسبة لمختلف الأفراد ، على أن يكون بينها بعض الارتباط (معامل للارتباط) .

ومع كل فليس فى استطاعتنا أن نحترق التعقيد لمجرد الصعوبة التى تكابدها فى توطيد هويته الحقيقية . وهناك متغير يتطابق إلى حد ما مع عكسه ، ألا وهو «حسن التشكيل» (goodness of configuration) اثبتت مدرسة الجشطالت بالتاكيد أنه من أهم ممتلكات الأشكال الإدراكية . وفى رأيهم أن صلاحية الشكل (how good the figure) تتوقف على مقدار فاعلية تنظيم (organization) يحتويه كوحدة فى أن يرد عنه التنظيمات المنافسة ، وعلى مقدار بعد احتمال سوء إدراك الشكل فى ظروف الرؤية الضعيفة ، وعلى أى حد تكون محاولات استرجاع الشكل من الذاكرة محصنة ضد التشويه ولقد بين Attneave(1955) أن الأنماط البصرية الأكثر تعقيداً هى الأصعب فى الاسترجاع من الذاكرة ، وفى التعرف عليها بين اشكال مشابهة آخر .

لكن مشكلة القياس تنشأ بالنسبة للتعقيد بدرجة لا تقل تشدداً عنها في المفاهيم الأخرى التي كنا نحاول تحليلها فمدرسة الجشطالت ، في حرصها على التأكيد بأن الأشكال يمكن أن يكون لها درجات متفاوتة من «الحسن» (goodness) تهربت من تعريفها ، وتقول بملاحظة اعتمادها على صفات مثل البساطة والاعلاق (جشطالت) : الاستدانة والتناسق [Wertheimer(1923)-Koffka,1935](Symmetry) وقد أوجدوا معايير لاختيار «الأفضل» بين نمطين عندما يختلفان اختلافاً ضئيلاً فقط ، لكنهم لم يضعوا أبداً أى قواعد قد تمكن الانسان من المقارنة بين أى نمطين في «الجودة» (إحصاء - goodness) ، ناهيك عن قياس درجات جودتها الحقيقية بالضبط .

إن المشكلة الهامة في التعريف السليم لبعدها البساطة والتعقيد أو بعد «جودة التشكيل» (goodness-of-configuration) بقيت مستعصية بلا حل ، وإن كانت الحاجة لى حلها موضع تنويه ، كما أن سمة الابتكارية أهملت عليها بين الحين والحين . ثم إن معظم المحاولات التي بذلت للتصدي لها أتت من كتاب يهتمون أكثر بالجماليات وسوف نناقشها في الباب التاسع .

طلب Attneave(1957) من مجموعة كبيرة من الطيارين أن يرتبوا عدداً من الأشكال الهندسية المتعددة الأضلاع من حيث التعقيد (complexity) ، واهتدى إلى أن احكامهم تعتمد أساساً على عدد الانحناءات المستقلة في الخط (المتناسيبي) ، (contour) وتواجد أو غياب التناسق (symmetry) ومتوسط الفارق بين زوايا الإنحناءات المتوالية في الخط (contour..) ، ومع ذلك فنحن بحاجة إلى اسلوب لقياس التعقيد - أسلوب يتخطى الحدود بين نوعيات مادة المثير . ويتخطى أيضاً الوسائل الحسية . وعلاوة على ذلك كان Attneave يبحث فيما يحدد الاستعمالات الدارجة (العرفية) لكلمة «التعقيد» في مجمع غير متخصص . كما أن السؤال عما إذا كان ذلك ذا صلة بالمتغيرات ذات الدلالة السيكولوجية ، فيجب أن يثار .

## التعقيد والريبة :

لعل أكثر المحاولات الحديثة وعداً في معالجة جودة التشكيل (\*) والتعقيد على أسس كمية ، وهي المحاولات الأقرب ما يمكن لبحثنا الحالي ، هي تلك التي تركز على نظرية المعلومات وكما سبق أن رأينا فإن مقياس نظرية المعلومات للريبة يتكافؤ مع متوسط مقدار المعلومات التي تأتي من مصدر ما ، أو مع مقدار المعلومات المنقولة ، واللازمة لإتصال متكامل (وهي النزول بريبة الملاحظ إلى درجة الصفر) .

فهناك الآن اسباب متباينة تربط الأشكال الأكثر تعقيداً (والأقل جودة) مع المزيد من الريبة ، فوئلاً فإن الاشكال ذات الأجزاء الأكثر يمكنها أن تتخذ في مجالاً أوسع من الأشكال البديلة ؛ لأن الأجزاء يمكن أن تتباين بمفردها . فإن كانت هناك ضرورة لتناسق ما (Symmetry) ، أو أى تشابه آخر بين الأجزاء ، فإن عدد درجات التحرر (Freedom) (وبالتالي عدد الأشكال البديلة التي تحقق المواصفات) لا بد وأن تقل .

ومن بين الطرق الأخرى للتعبير عن نفس هذه الحقيقة تقريباً هو أن نقول أن الاشكال الأكثر تعقيداً ، سواء كانت تدين بزيادة تعقيدها لعدد أجزائها المكونة أم لتنوعها ، سوف تحتاج إلى مزيد من المعطيات إن كنا نود أن نصفها وصفاً مرضياً فعلى سبيل المثال ، إن كنا نود أن نتعرف على عضو من مجتمع (population) من المربعات ، في سطح ديكارتى، فإن علينا أن نوفر نقطتين متقابلتين قطرياً (أى ٤ إحداثيات) (coordinates) وإن كان المجتمع (الاحصائي)؟ يتكون من أشكال رباعية غير منتظمة ، فإن علينا أن نوفر ٤ نقاط (أى ٨ إحداثيات) ، وإن كان يتكون اشكال خماسية غير منتظمة ، فإن عدد النقاط المطلوبة يرتفع إلى خمس (أى عشر إحداثيات) . وعلى ذلك فإن التعقيد يمكن أن يرتبط بعدد البدائل ، والذي يشكل واحداً من محددات الريبة (Uncertainty) .

(إحصاء) goodness of configuration = جودة التشكيل (\*)

(Hoch bery and Mcalister,1953-Attneave,1954)

لكن الريبة تتأثر أيضاً بتوزيع الاحتمالات بين البدائل . وهو بدوره أيضاً يمكن أن يكون على ارتباط بالتعقيد . ومن بين مظاهر وحدة الطبيعة ميل الأشياء والمتشابهة إلى التجمع معاً (والطيور على أشباهها تقع) . ومن عواقب هذا الميل هو ما نراه من أن ما أن يتحدد جزء من نمط ، فإن الأجزاء الزخرى تكون معرضة أكثر من غيرها لأن تتسم بصفات معينة (ونتيجة لتوزيع الاحتمالات غير المتكافئ الذي ينشأ عن ذلك ، فإن الريبة تقلل من قيمتها الأصلية) وعلى وجه التحديد فإن الأجزاء الأخرى سوف تشبه عادة الجزء الذي انكشف . وكلما ازداد التكرار بين الأجزاء التي أحيط عنها اللثام فعلا ، كلما زاد الاحتمال بأن التكرار سوف يستمر في أى نمط يدين بانخفاض تعقيد إلى تجانسة ، تنوى الريبة في بغية النمط سريعاً كلما تابعت المكونات المتشابهة أمام أعيننا ، الواحد الآخر . وقد نفكر في سلسلة من النقاط (dots) مرتبة في خط مستقيم ؛ فالكشف المتتابع عن نقطة إثر نقطة ، من اليسار إلى اليمين سرعان ما يؤدي إلى تضخم التعة التي سوف يتكهن بها عند ترتيب النقاط المتبينة وعلى العكس من ذلك ، لو كان لدينا نمط بالغ التعقيد من النقاط مثل قطرة من القطرات التي يمكن أن يحدثها هطول المطر ، فإن الكشف المتتابع عن القطرات قطرة قطرة ، من اليسار إلى اليمين ، سوف يترك الريبة في أماكن النقاط الباقية في أعلى مستوياته .

ولقد رأينا كيف أن التعقيد يقل لو أن العناصر أمكن تجميعها معاً لتشكّل تكويناً يستدعى استجابة مشتركة . إن تكوينات لها هذه الخاصية تكون بداهة تكوينات تميل عناصرها إلى الحدوث معاً أكثر من الحدوث بمحض الصدفة . وبذا يكون هناك دائماً الكثير من الحشود (الزائد عن الحاجة) فيما بينها ؛ وإدراك الواحد منها أو بعضها سوف يمكن المفحوص من التكهن ، وبدرجة عالية من الدقة والثقة بأن الأخرى سوف تدرك أيضاً . وهذا بالطبع جديد لتخفيف حدة الريبة .

## عن التعقيد والصراع :

باتباع نفس الخط الفكرى ، مع قدر أكبر من التأمل ، يمكننا أن نستشف حلقات صلة محتملة بين التعقيد ودرجة الصراع . تبين تجارب الفانوس السحرى (التاكسيوتوسكوب) أن المفحوصين ، أو على الأقل فى بعض الشروط ، يحدون أولاً النوعية العامة التى ينتمى إليها الشكل الإدراكى ، وبالتدرج بعد ذلك يضيق حتى يقتصر على طبيعته النوعية وتفصيله الجزئية (Vernon 1952,Pages 20to26) . وفى المراحل الأولى من هذه العملية الإدراكية ، «يسود جو من الغموض والريبة» ، وفيما بعد ، هناك تجريب لسلسلة من الأشكال ، على أمل العثور على الشكل الملائم . ويمكننا بذلك أن نفترض أن الثانية الأولى للعرض لنمط إثارة تتسم بصراع بين عدد من الاستجابات المنافسة الإدراكية منها أو المحددة . ويبدو من المعقول أن الأشكال الأيسر تستتبع صراعاً أقل طولاً وأقل حدة . أولاً لأن من الممكن تحديدها بسرعة أكبر ، وثانياً لأننا ما دمنا قد عينا النوعية العامة التى تنتمى إليها ، فسوف تكون هناك (كما رأينا) أعضاء بديلة أقل من هذه النوعية (Class) يمكن الاختيار منها فى المرحلة التالية .

وتصور التقارير الأخرى الإدراك على أنه عملية فحص يستجاب فيها بالدور على أجزاء لنمط ما جزءاً جزءاً . ويحدث هذا بالضرورة إذا ما كان لدينا عرضاً بصرياً يشغل مساحة كبيرة ، حيث أن المستقبلات (receptors) عندئذ يجب أن تتصل بجزء واحد من العرض الآخر . وطبقاً لبعض النظريات فقد يكون هناك فحص (Scanning) حتى عندما تكون المستقبلات مركزة على الدوام على نمط ثابت ، ويسجل المخ معلومات من أجزاء مختلفة من النمط على التوالى . وكلما تحددت بعض أجزاء النمط فى وقت مبكر عن سواها ، فإن من حقنا أن نتوقع قدراً من التجدد فيما يتصل بالأجزاء التى لم تتحدد بعد . وهذا التجدد قد يكون مثيراً للماضى أو متكهناً بالمستقبل ، وقد يأخذ شكل المتطلبات أو الاستجابات التمهيدية ، أو الاستجابات التوقعية (anticipatory) . وربما شكل العمليات العصبية التى وصفها Hebb(1949) وصفاً افتراضياً . وفى الشكل البسيط يمكن لى عملية تجديدية واحدة أن

تسود ، بينما الإدراك الجزئي لشكل معقد يمكن تكملته بأى طريقة من بين عدد كبير من مختلف الطرق يمكن أن يولد عدداً كبيراً من التجديدات المنافسة ، أى قدراً من الصراع . وإن كان إدراك أى جزء واحد يشير التوقع بأن الأجزاء الأخرى سوف تشبهه ، فإن أى شكل بالغ التعقيد يمكن بخروجه على هذا التوقع عن أن يثير الصراع المميز للتعارض .

وتأتى الامكانات الأخرى من الصراع ، والتي تزيد بزيادة التعقيد ، من حركات العين . فالتسليم بأن الأنماط البصرية ذات الأجزاء المتميزة (distinct) الأكثر تتطلب توافقات بصرية أكثر ، هو ناحية أساسية فى نظريات كل من Birkhoff و Roshevsky فى القيمة الجمالية (مما سوف نناقشه فى الباب ٩) . يهتم Birkhoff كثيراً بإحساس الجهد أو التوتر الذى يصاحب الإدراك الحسى ويبدو متناسبا مع درجة تعقيد النمط موضع الإدراك . وهو يسمى هذا الاحساس «الجانب السيكلوجى المقابل . . . . . للتعقيد» وينسب إلى التغذية الراجعة التقليدية (Proprioceptive Feedback) من التوافقات الحركية . ويمكننا القول بأن التوتر الذى يصاحب النشاط الإدراكحسى ، وبخاصة عندما يوجه نحو الأشكال المعقدة ، يتوقف بالأكثر على الصراع بين التثبيتات المتضاربة (discrepant fixations) أو سواها من عمليات التوافق التى تتطلبها ملامح أى شكل معقد .

إن نظرية Piaget(1960) فى الإدراك الحسى تكشف عن طريقة أخرى أية ما يمكن بها للأشكال الأكثر تعقيداً أن تؤدي إلى صراع يغيب (يزول) عندما يجرى التفكير فى الأشكال الكلية (جشتالت) . لقد بين أن حجم عنصر المثير البصرى (الذى يركز عليه الانتباه) مبالغ فيه . فالأجزاء المتتالية من أى شكل معتمد ، حسب منطوق النظرية سوف تخضع لظواهر التثبيت بترتيب عشوائى ، لكن الزجاء الأكثر بروزاً يمكن أن تنال نصيب الأسد من هذه الظواهر . والنتيجة هى أن الزجاء المختلفة تبدو وكأنها تمتد وتنكش على التوالى (وعلى الترتيب) كلما تجولت النظرة فوق الشكل ، وسيكون هناك قدر صاف من الوهم :نقائم على التوزيع غير المتكافئ للتثبيتات (Fixations). لكن هذا الوهم يخضوعه لعوامل الصدفة ، يتباين فى مداه من لحظة إلى لحظة ، ومن مناسبة إلى مناسبة . وعلى ذلك فإن الشكل المعقد يخضع لسلسلة

من المظاهر غير المتساقطة - كما نستطيع أن نستنتج - المثيرة للصراع . فالشكل «الجيد» أو الأقل تعقيداً بخلو من هذه الزمرة (التقلب) ، لأنه بسبب تشابه أجزائه المكونة يميل إلى جانب التثبيت مرات متساوية ، وإلى إثارة (التسبب في) التشوهات التي تعوض بعضها البعض ، وتحذف بعضها البعض . فصافي هذا التوهم (Illusion) إذن هو صفر ، ويولد الشكل نفس المدرك الثابت ، الموحد ، والخالي من الصراع كلما قمنا بفحصه .

وأخيراً علينا أن ندرك أن ربود الفعل للأجزاء الظاهرة لأي نمط ، مهما كانت الصورة التي نأخذها ، يمكن لو كان عددها كافياً أن تؤدي إلى صراع انسدادي بسبب عيوب في قناة الاتصال . قد لا يكون هناك أي استمالة لابتياح قلنصورة وحذاء في يوم واحد . لكن لو كان دخل أي إنسان دخلاً محدوداً ، فإن المشتريات تصبح أكثر فأكثر غير متساوية مع بعضها البعض كلما تضخمت قائمة مقتنياته الطموحة .

### عن التعقيد والجدة (Complexity and Novelty) :

ليس من الصعب حتى تكتمل الدورة أن تجد حلقات اتصال تربط ما بين التعقيد والجدة ويمكن استخدام بعد البساطة والتعقيد لوصف كل من الانماط الزمنية والمكانية ، وأي تتابع للأحداث يضم وحدة بها عنصر من الجدة القصيرة الأمد تتوفر فيها درجة أكبر من التعقيد الزماني عن أي تتابع لا يخرج عن كونه مجرد تكرار لما فات . وعلاوة على ذلك فإن أي نمط تتوفر فيه درجة عالية من التعقيد المتزامن ، يمكن على الأرجح أن ينطوي على درجة عالية من الجدة النسبية . ويصدق هذا بالذات على أي مجتمع تتوفر فيه الإبداعات الفنية التي لمجتمعنا . لكن الأشكال الحيوانية والنباتية ، وحتى كما يقول (1921) Kohler الطبيعة غير الحية تقترب من الدائرة والخط المستقيم وغيرها من الأشكال الكلية البسيطة في أحيان أكثر من أي نمط غير منظم بعينه .

وبعيداً عن شيوعها النسبي ، فإن الأنماط المتجانسة قد تبدو كما لو كانت مألوفة ، ولو لمجرد أنها تقترب من النزعات الرئيسية لمجموعات كبيرة من الانماط غير المنظمة . فإن كانت

المستطيلات التي تواجهها عرضة بنفس القدر لأن تكون اضلاعها الأفقية أطول من اضلاعها العمودية وبالعكس ، وإذا كانت أطوال اضلاعها سوية ، فإن المربع يكون هو الأكثر تمثيلاً للقبيل (Population) حسب معيار الانحراف التربيعي الأقل ؛ (Least- square- deviation criteion) وبنفس الطريقة فإن العضو الأكثر تمثيلاً لفئة المنحنيات (deriations) المغلقة تكون هي الدائرة ، مع تساويها في الانحناء في جميع النقاط .

## المتغيرات المقارنة

### Collative Variables

فيما يلي سنكون بحاجة إلى طريقة نشير بها اشارة جماعية للمتغيرات التي كنا نناقشها في هذا الباب لعدم وجود لقط أصلح فإننا سوف نسميها «المتغيرات المعاونة» ، حيث أننا لكي نقومها ، يتعين علينا أن نفحص أوجه الشبه والخلاف ، والتساوقات وعدم التساوقات بين العناصر - بين مثير حالي ، ومثيرات سبق لنا أن مررنا بها (الجدة والتغيير) ؛ بين أحد عناصر نمط ما ، وعناصر أخرى تصاحب (التعقيد) ، بين الاستجابات التي تستدعى في أن واحد (الصراع) ، بين المثيرات والتوقعات (الفجائية) ؛ أو بين التوقعات التي تثار في أن واحد (الريبة) .

Fixations

Forced-choice Reaction times

Free-choece Reaction times

Uncertainty

Symmety

Incompatibility

أزمنة الرجوع الحرة

الغموض/ الحيرة/ الريبة

التناسق/ التماثل

التضارب/ التناقض