

الباب السادس
السلوك الاستطلاعي

٣ - الاستجابات الاستطلاعية

يعمل توجيه الاستجابات والاستطلاع الحركى باحداث تغييرات فى المفحوص لا فى البيئة المحيطة به ، كما أنها تغير حالات الحس أو أعضاء اجزاء من الجسم الواحد منها بالنسبة للبعض الآخر ، أو وضع الجسم بأكمله بالنسبة للبيئة والنتيجة تكون تغير فى العلاقات المكانية وغيرها من العلاقات بين مستقبلات المفحوص والهدف المثير (Stimulus Object)، ونتيجة لذلك تغير فى طبيعة الإثارة الصادرة عن الهدف (الشيء) . لكن لا الهدف وحده ولا أى شئ سواه غير جسم المفحوص وحده يمكن أن يعدل بالمرّة نتيجة لهذا السلوك .

وفى حالة أى سلوك بحثى فإن هذه القيود لا يسرى مفعولها . إن الطريقة الوحيدة التى يمكن بها للحيوان أن يسيطر على المثيرات التى تؤثر على مستقبلاته (Receptors) ، بالاضافة إلى تغيير وضعه أو موقعه ، هو إحداث نوع ما من التغيير فى البيئة . ويمكن إتعام ذلك عن طريق التأثير على الهدف (الشيء) الذى نشأت فيه المثيرات ، أو على الأهداف (الأشياء) (Objects) الوسيطة الأخرى - أى التى تتوسط بين الهدف المثير وبين مستقبلات المفحوص .

إن التأثير على الهدف المثير ذاته معرض لأن يتخذ صورة المعالجة اليدوية . كما أن الاستثناءات الوحيدة الظاهرة تحدث عادة عندما يكون الهدف المثير كائناً آخر وعندما يتكون السلوك الاستطلاعى من توجيه مثيرات نحو مستقبلات (Receptors) ذلك الكائن ، إما أن يستطلع طلباً للمعلومات أو جرياً وراء الترويح الذى يشق عادة من ربود فعله . واستعمال الأسئلة لاستدراء كلمات من كائن بشرى هو أحد الأمثلة على ذلك .

إن المعالجة اليدوية فيما عدا إذا ما أقيم فى ظلام ، يمكن عادة أن يسترشد بمثيرات

بصرية تتبع من الهدف ، وستكون وظيفتها انتزاع المثيرات الزائدة من نفس الهدف . وبذا فإنها تصلح للتصنيف على اعتبار أنها استطلاع رقابي (Inspective exploration) . كما أن المثيرات التي تضاف نتيجة للاستجابات الاستطلاعية يمكن هي أيضاً أن تكون بصرية . فالتقاط الهدف وتقريبه إلى العينين يمكن أن يكثف أو يوضح الإثارة البصرية الأصلية . وكذلك فإن عمليات أخرى قد تعرض جوانب خبيثة ، خارجية أو داخلية ، للرؤية ، أو تغرى بتغييرات في الصورة . ومرة ثانية فإن المعالجة اليدوية قد تغرى أو تدفع الهدف نحو البدء في العمل على مستقبلات الوسائل الأخرى بتحريكها في إطار المستقبلات اللمسية أو الشمية أو الذوقية أو بانتزاع أصوات منها .

وتؤثر استجابات بحثية أخرى على جزء البيئة الذي يتعلق بنقل الإشارات بين الهدف الهام وبين أعضاء الحس لدى المفحوص . إن إزاحة شئ يخفى الهدف يبدو وكأني أشيع حالة بين الحيوانات المتوحشة ، ولو أن الحيوانات الثديية العالية يمكنها بكل تأكيد فحص الأشياء (الأهداف) يلكرها بالعصى أو بالقاء الأشياء عليها . فالتقنية الحديثة توفر العديد من الأجهزة لإتاحة نطاق واسع من المثيرات (بالعمل اليدوي) ، ما كان من الممكن توفيرها ، مثل التليفون والتليسكوب وجهاز التليفزيون . وكما سنرى ؛ فإن الباحثين المهتمين بالسلوك البحثي وجدوا أن من المستحسن (من ناحية التنقيف) وضع مثل الأجهزة الصناعية المولدة للمثيرات في متناول الحيوانات الدنيا ، ولو أن شيئاً من هذا لا يمكن أن يتواجد في دنيا الوحوش .

إن معظم الاستجابات البحثية ، والتي لها علاقة بالأهداف الوسيطة ، لا بد وأن تكون فضولية . ذلك لأن المثيرات الآتية من الهدف الأهم سوف تتوقف عادة من طبيعتها حتى تحدث هذه الاستجابات . لكن بعض الصور التفتيشية (Inspective) تصبح ممكنة بفعل إبداع بنى الإنسان . ووضع «النظارة» أمام العينين لفحص شئ مرئي بالعين المجردة فعلاً وتحريك ، وإدارة المقبض (Knob) لضبط بؤرة الرؤية (المنظر) ، كلها أمثلة - مثل إضاءة مكان لتحديد المسئول عن ضوضاء الظلام ، وكذلك تشغيل ضابط بالميكروفون في جهاز الراديو .

وهناك خاصية فريدة للسلوك البحثي ، دالة في نتائجها ، وتميزه بوضوح تام عن

السلوك التوجيهى والاستطلاع الحركى . وهى الحقيقة التى مفادها أن أى كائن يحدث تغييرات فى الاهداف الخارجية ، كطريقة لتعديل المثيرات التى تصل إلى مستقبلاته الخاصة، إنما يعدل فى نفس الوقت فى المجال المثير (Stimulus Field) بالنسبة لأى كائن آخر موجود فى المنطقة من حولهما . فالتغيرات فى أعضاء الحس لدى أحد الأفراد أو وضعة ، أو مكانة لا يمكن أن يغير إلا فى العلاقات بين الهدف المدرك ، والجهاز الحواسى الخاص بالفرد . أما العلاقات بين الهدف وبين الجهاز الحواسى لفرد آخر فيجب أن تبقى دون أن تمس .

السلوك الاستقصائى وبخاصة فى الثراء والتنوع الذى يتميز به فى بنى الانسان ، يمكن بهذا الشكل أن يخلق ما يسميه الفلاسفة المعاصرون المعطيات الحسية «العامة» أو «البيمفحوصية» . ويمكن لهذه أن تشكل أساساً لأنشطة جماعية شاملة يتمتع فيها مجتمعات بأكملها بمنتجات أبحاث الأفراد الرفيعة .

ويتضمن سلوك البحث الانسانى الكثير من الأنشطة الإبداعية التى يتوقف عليها العلم والفن والترفيه . وهى تتضمن أيضاً بعض السلوك الضرورى للمشاركة فيما أبدع فى هذه الميادين ، على الرغم من أن الاستجابات الموجهة والاستطلاع الحركى كثيراً ما تكفى وحدها . على أن الفن والعلم لها فى الواقع جوانب أخرى ، سوف نبحثها فى الأبواب التاسع والعاشر والحادى عشر .

استجابات الاستطلاع الخارجية

على معظم الأنشطة الحية للحيوانات في ظروف الحياة الطبيعية أن تعتمد على استخدام التمايزات (Diseriminations) سواء أكانت مكتسبة عن طريق التعلم أم فطرية كامنة . وربما أبدت خبرات سابقة أرتباطاً بين تواجد انماط مثيرة معينة ، واحتمال ارضاء (مثوية) استجابة معينة ، بحيث تحبس الاستجابة في غيبة هذه الانماط . وبديلاً عن ذلك فإن بعض الاستجابات الفطرية تكون لها قيمة بقائية لو - ولو فقط - أدبت في وجود انماط اثاره معينة ؛ وعن طريق الضغط التطوري يمكن أن يطلق سراحها فقط بمثيرات الإشارة المناسبة ، وهذه المثيرات المميزة لا تحدث غالباً إلا لو أتم الكائن شيئاً يجعلها تحدث وعلى ذلك فإن السلوك الذى من خلاله يتصل الحيوان بالمثيرات المميزة - الإيجابي والسلبي - والذى لا يكن أن يفيد في غير ذلك ، ضرورى لتوجيه ما يلي من سلوك وليمكن للحيوان من الاختيار المواتى فيما بين سبل السلوك المختلفة ، وحتى فيما بين القيام بالعمل ، والاقلاع عنه .

على أن التوجيه والاستجابات الحركية بلا شك هي التى تتحمل العبء الأكبر لهذا المطلب بين الوحوش . لكن هناك أحيان يقترن فيها (ويساعدها) السلوك البحثى - فمثلاً عندما يزبح الحيوان الأعشاب جانباً ليتأكد من ما إذا كانت طريئته أو أحد اعدائه موجوداً فى المنطقة ، أو عندما يتلاعب بالهدف لكى يتأكد من أن قوامه ونسيجه لا علاقة لهما بالصلاحية للاكل .

وكثير من استجابات بنى الإنسان والحيوانات يجب أن يجمع وظائف بحثية إلى جانب وظائف أخرى ، وعندما يلتقط القرود (فى التجربة العادية على التمييز) واحداً من الأشياء الموضوعه أمامه ، فإن عمله قد يمكنه من التقاط طعام كان موصوفاً تحت الهدف (الشئ) . لكنه أيضاً عمل يتيح له معلومات عن العلاقات بين صفات الأهداف ، وعن فرص العثور على طعام تحت احدها . وهذه المعلومة تؤثر على اختياراته التالية ، بتحسين طموحات حصوله على مثوية غذائية فى محاولات قادمة وبالمثل كانت هناك نزاعات وافية حول الأثر الحقيقى للمفحوص الأدمى لسماعه الباحث وهو يقول " تمام " فى تجربة تتعلق بحفظ الكلمات : هل

تثيب الكلمة بإرضاء دافع ما ، مثل الرغبة فى التفوق ، أو الرغبة فى نوال رضى الباحث ، أم أن كل وظيفتها هى إشعار المفحوص بأن إجابته صحيحة ؟ لأن معظم الأساليب التجريبية الحديثة والمعتمدة تجعل من الصعب علينا أن نفرق بين الوظيفة الاخبارية و الوظائف الأخرى للاستجابة ، أو أن نتأكد من أن توفير المعلومات مثوبة فى حد ذاته .

وأخيراً أجريت عدة تجارب حديثة أمكن فيها تطويق هذه العقبة وذلك يجعل استجابات الملاحظة تميز عن استجابات الإجراء كانت تجربة إيضاحية خطط لها (Skinner 1957) ، وفيها توضع حمامة فى صندوق يحتوى على ٤ مفاتيح ومساحة ملونة ، أما المساحة الملونة فتحمل لوناً من أربعة ألوان أثناء كل محاولة ، وعندما تنقرها الحمامة تظهر أسماء الألوان الأربعة فى الصور الأربعة مطبوعة على المفاتيح الأربعة . ولكيما تتأ الحمامة بالطعام ، يتعين على الحمامة أن تنقر المفتاح الذى يحمل الاسم المقابل للون المساحة الملونة . فالوصول إلى المثوبة يتوقف إذن - كما هو الحال فى مواقف طبيعية كثيرة ، على أداء استجابتين متواليتين ، الاستجابة الأولى تعمل على مجرد عرض مثير فارق (مميز) والذى يحدد الصورة التى يجب أن يتخذها الاستجابة الثانية إذا ما أريد لها أن تكون فعالة .

فى هذه التجربة الأخيرة ، يمكن الاستجابة البحثية الحيوان من اختبار استجابة تنال بعض التعزيز عند كل محاولة . وبدون هذه الاستجابة لن يكون هناك سبيل لاختبار المفتاح الصحيح ، ويمكن للحيوان أن ينقر عشوائياً (وبغير هدف) - وتكون النتيجة أنها تتغذى فى ما لا يزيد على مرة واحدة كل ٤ محاولات . ولقد ركز Wyckoff (1952) على استجابة بحثية لا تؤثر فى عدد مثوبات الطعام التى يمكن الحصول عليه ، والذى يمكن مع ذلك أن تكون قريبة لشكل مقنع من المعلومات الانسانية المجمعة . دربت حمامة على تحصيل الطعام بالنقر على مفتاح أحمر . وفى أحيان أخرى طلى نفس المفتاح باللون الأخضر لكن استجابة النقر لم تتل بعد ذلك أى تعزيز ، بحيث كونت الحمامة هنا نوعاً من التمايز (Discrimination) . وفى جزء تال من التجربة كان المفتاح أبيض ، وكانت هناك فرصة ٥٠٪ فى أن يؤدى النقر إلى طعام فى نهاية فترة معينة طولها ٢٠ ثانية ، لكن لو خطت الحمامة على دواسة (pedal) فإن

المفتاح يمكن أن يصبح أحمر أو أخضر ، مما يدل على أهمية النقر من عدمه في هذه المرحلة . إن استجابة الخطر على دواسه تم تعلمها ببسر وسهولة بالرغم من أن فائدتها الوحيدة من الناحية السطحية كانت تكمن في إعفاء الحمامة من جهد محاولة فاشلة في النقر . وعندما يكون التعزيز غير تبايني (Nondifferential) ، أى عندما يكون الحصول على الطعام ممكناً عن طريق النقر بصرف النظر عن لون الضوء ، لأن استجابة خطو الدواسه كانت تؤدي مرات قليلة .

تحدث Kelleher(1958) عن نفس الظاهرة تقريباً لدى القردة الشيمبانزى . كانت الاستجابة البحثية عبارة عن ضغط على مفتاح تلفراف يتلوه ظهور إما ضوء أحمر . مما يدل على أن الطعام يمكن الحصول عليه بالضغط على مفتاح ثان ، أو ضوء أزرق ، مما يدل على أن الضغط على المفتاح الثانى لا جدوى منه . ولقد حدث أداء الاستجابة البحثية طبقاً للمبادئ التى تعلم أنها تحكم التعلم الذرائعى (قيمة الشئ فى فائدته) ، ولو أن معدل الاستجابة كان أعلى أثناء الفترات الإيجابية عنه أثناء الفترات السلبية . ولقد انطفت الاستجابة البحثية عندما لم تعد ألوان الضوء تتفق مع تواجد أو عدم تواجد مثوية طعام تقابل الضغط على المفتاح الآخر .

قام Holland(1957, 1958) بدراسة الاستجابة اليدوية ، والبحثية الخارجية لدى بنى الانسان فى سلسلة من التجارب ، هدفها سر النقرة بين التعلم الذرائعى (النفعى) لدى الحيوانات ، وبين الوظائف التى يقوم بها الانسان ، من التى تتطلب طول انتظار لظهور إشارات متباعدة ، مثل إشارات عامل الرادار ومفتش المصنع كلف مفحوصو Holland بمهمة تسجيل انحرافات إبرة بالضغط على مفتاح لإعادة تشغيل الإبرة . ومغظم الوقت كان المفحوصون فى حالة إظلام ، لكن كان من حقهم أن يزودوا أنفسهم بفترة إضاءة طولها ٠.٧ من الثانية بالضغط على مفتاح ثان . وكان سلوكهم موازياً لسلوك الفأر أو الحمامة التى دريت على ضغط قضيب أو أو نقر بروز طلبا للطعام فى صنوق Skinner ، على أن رؤية انحراف الإبرة كانت له قيمة تعريزية بكل تأكيد . وعندما ظهرت الانحرافات على مسافات

(مدد) زمنية ثابتة طولها ٤ دقائق ، توقفت الاستجابات البحثية تقريباً لفترة بعد كل مسافة . ثم أستأنفت بسرعة مرة ثانية عند قرب نهاية الفترة . ومع ظهور جدول ثابت للتناسب (كالذي كان يظهر مثلاً كل ٢٠٠/١ جزء من الثانية من الضوء ، كانت الاستجابات البحثية تثرى الواحدة بعد الأخرى بدون توقف تقريباً . وعندما توقفت الانحرافات تماماً تناقص تردد الاستجابات البحثية طبقاً لنمط الإنطفاء المعتاد .

تمثل هذه التجارب جولات تغلب عليها العزلة في ميدان للبحث كثيراً ما أهملته يد النسيان ، لكنها تتعلق بالسلوك البحثي الذي يخدم الأنشطة الأخرى . والذي يهمل بذلك بعض المشاكل التي يثيرها السلوك البحثي الأصلي ، والذي سوف نجعله شغلنا الشاغل فيما يلي من نقاش .

الاستجابات الاستطلاعية الأصيلة لدى الجرزان (Mice) والفيران (Rats)

في أوائل الخمسينات اكتشف عدد من الباحثين ، كل حدة فيما يبدو ومصادفة في أحيان أخرى ، أن أى زيادة في الإضاءة تعمل كقوة تعزيز للاستجابة (بالضغط على القضيب) لدى الفأر (Webb(Meehl 1950) and Girdner 1953-/girdner 1953, Henderson 1935, Hurwitz 1956. أثرا مماثلاً في الفأر بالضغط على القضيب ، ويليها صوت غير واضح المعالم ، بينما وجد (Kish(1955 أن تغيرات الإضاءة تعزز ضغط القضبان لدى الجرز

وكانت هذه الاكتشافات جديدة بأن تهز دوائر علم النفس إلى حد ما ، فمن جهة فإن المفهوم لدى كثيرين أن الضوء مكروه لدى الفأر ، وأن الإقلال من الضوء هو بمثابة مثوية (Keller 1941, Hefferline 1950, Flynn and Jerome 1952): وتحديث التقارير كثيراً عن أن للفيران ميلاً قوياً لدخول حارات المتاهات السوداء قبل البيضاء وكما أن كراهية الضوء تبدو معقولة بسبب ميول الفأر المسائية . وفوق ذلك فإن صوراً من نظرية التخفيف عن حدة الواقع ، والتي تساوى بين تخفيف الواقع وبين الإقلال من الإثارة لاقت رواجاً واسعاً (ومن

ومن المعلوم لدينا بالطبع أن الحيوانات تتعلم أداء العمليات التي تعرضها لمعززات ثانوية ، أى للمثيرات حيادية تكون قد صاحبت كثيراً شرطاً أولياً معززاً مثل سوء هضم الطعام . ولقد استطاع (Skinner (1938 مثلاً أن يحدث معدلاً متصاعداً من ضغط القضبان فى فأر بمجرد جعل الاستجابة تحدث طقطقة ، كانت فيما مضى المثوبة التي للمثيرات البصرية فى التجارب المشار إليها أنفاً يمكن أيضاً أن تكتسب عن طريق الإطعام المعتاد فى الضوء . لكن هذا التفسير لا يتطابق مع نتائج تجربة قام بها Roberts, Marx and Collier (1958) ، فهؤلاء وجدوا وجدوا أن التعبيرات فى الإضاءة كانت معززة بنفس الدرجة بالنسبة للفيران التي سبق أن أطعمت فى اظلام تام منذ كان عمرها ٢٠ يوماً (إذ أنها نشأت فى ضوء خافت جداً حتى وصلت لهذه السن) وبالنسبة للفيران التي كانت تطعم بالقرب من ضوء قوى نوعاً . وفرض آخر يكمن فى أن الفيران التي تتعرض بصفة دورية لزيادات فى الإضافة تصبح اكثر نشاطاً أو اكثر تفاعلاً بسبب الزيادة فى المثيرات ، مما قد يجعلهم يدوسون على القضيب مرات اكثر ، مما يفعلون فى بيئة اكثر تماثلاً ، مما قد يعطى الإنطباع الزائفة بأن الاستجابة تتأيد بعواقبها ، وقد أختبر الفرض وثبت خطأه فى تجربة رائعة قام بها Kling, Horowitz and Delhagen(1956) - وقد استخدموا مجموعتين من الفيران ، مجموعة تعرضت لاضاءة زائدة اثناء الضغط على القضيب وتمت مزاججة كل عضو فى المجموعة الثانية بعضو فى المجموعة الأولى واعطيت له الإصابة فى نفس الوقت الذي اعطيت فيه لشريكه بصرف النظر عناستجاباته . وطبقاً لنظرية النشاط فإن مجموعتى الفيران . لأنهما تعرضتا لنفس المثيرات ، فإنهما يجب أن يكون لهما نفس النشاط . إلا أن المجموعة الأولى ضغطت على القضيب اكثر بكثير ، مما يثبت أن التوافق بين الاستجابة والمغايرة فى الإضاءة هي التي تقوى الأولى .

والتجربة الأخرى التي تحض الفرض هي تجربة (Barnes and Kish(1958) . كان هناك قضيبان فى متناول الفيران ، كلاهما يمكن ضغطه لكن واحداً منهما فقط كان يعطى

زيادة فى الإضاءة . فهى ضغطت على هذا القضيبي مرات أكثر بكثير مما ضغطت على الأخرى .

ولو أن هذا النوع من التجارب يمثل السلوك البحثى فى أبسط صورته الممكنة ، عار عن كل حشو ، فإن التعقيدات تزداد حتى هنا ، وقليل من المتغيرات التى يلزم فصلها فحصى منهجياً فى الوقت القصير الذى عرفنا فيه هذه الظاهرة ، ولو فكرنا فقط فى طبيعة الحدث المثير (Stimulus event) الذى تربى على الاستجابة ، فإن علينا ن فكر فى شدة الضوء قبل التغير ، وشدة الضوء المتغير ، واتجاه ومدى الفارق بين الأثنين . ثم إن هناك عوامل كثيرة فى التاريخ السابق للحيوان قد يكون لها بعض الآثار .

إتجاه التغير :

هناك قدر من التناقض الظاهرى فيما كتب عن مسألة التوازن بين القيم التعزيزية (بالزيادة أو النقصان) فى شدة الضوء . على أن النتيجة غير المتوقعة -أى بالزيادة - قد تأكدت تماماً مراراً وتكراراً ، ولم تعد تخضع لى شك فالتغير من الإضاءة إلى الإظلام . كما جاء فى التقارير تعزز الضغط على القضبان : (Keller 1941, Heffer- (Bar Pressing) line 1950, Roberts, Marx and Collier 1958)

واستجابات الجرى (Flynn and Jerome 1952) لدى الفأر . وعلى العكس من ذلك فشل Hurwitz فى رفع معدل الضغط على القضبان لدى الفيران عندما أتبع الاستجابة بإطفاء الضوء ، وصادف (Barnes and Kish (1958) نفس المصير فى تجربة على الفيران . ومما لا شك فيه أن شروط هذه التجارب اختلفت فيما بينهما بالطبع من نواح عدة ، فمن الصعب مقارنة كثافة الضوء الأولى ، ذلك لأن لمختلف المؤلفين طرفهم الخاصة فى وصف وتحديد الإضاءة لكن يبدو عموماً أن استبعاد الضوء كان ناجحاً فى التعزيز عندما يكون الضوء مكثفاً إلى حد ما . وأن هؤلاء الباحثين الذين كانت نتائجهم سلبية كانوا يستخدمون ضوءاً خافتاً إلى حد ما . ويلفت Keller النظر فى الواقع إلى أن معدل الإستجابات كان يزيد

بزيادة كثافة الإضاءة التي استبعدت ولقد اكتشف (Roberts, Marx and Collier 1958) أن لبداية ونهاية الضوء قيمة تعريزية ، لكن للبداية قيمة أكبر بكثير .

ومن التجارب تجرية التي تستعمل اسلوباً يتميز وحده عن بقية هذه التجارب فقد أودعا الفيران صندوقاً مقسماً إلى قسمين بينهما باب مفلق ، وكان الضغط على القضيب يؤدي إلى فتح الباب ، ويسمح بدخول القسم الثاني كما أن المثيرات من القسم الثاني وصلت إلى المفحوص حالما انفتح الباب ، ولو أن الحيوانات كانت تنغمس دوماً في الاستطلاع الحركي ، مثل الجرى داخل القسم الثاني ، والتي كان ولا بد قد غير المجال المثير بشكل اكثر جذرية . ومع كل ، فإن ضغط القضيب يجب أن يعتبر استجابة بحثية . وبالرغم من تعقد الاستطلاع الحركي التالي فلا يساورنا أى شك في أن الظاهرة المعنية في تجارب تغييرات لإضاءة هي نفسها الظاهرة المعنية هنا . ولقد حصل Myers and Miller على أدلة واضحة للتعلم أثناء المحاولات اليومية والتي تأخذ صورة النمو المتزايد في سرعة الضغط على القضيب ، لكن التعلم كان يظهر أكثر بكثير عندما كانت الاستجابة تسمح للفيران بالانتقال من قسم أسود إلى قسم أبيض ، بدلا من أن يكون الانتقال من الأبيض للأسود ، وعلى ذلك مرة أخرى ، فإن التغير الذي يكثف الإثارة البصرية يثبت أنه اكثر فاعلية من التخفيف .

التكثيف قبل وبعد التغير :

ان التجارب التي تعالج كثافة الضوء قبل التغير ، والكثافة الناجمة عن التغير (والتي يمكن أن نسميها نتائج المثير) ، ومدى التغير متنوعة ، وإذا ما فحصت على انفراد - فهي مطلوبة تماما لكنها ناقصة . ولقد سبق أن ذكرنا تأثير الشدة في المراحل الأولى على الاستجابات التي تؤدي إلى الإظلام (Keller 1941) .

وجد (Henderson 1953) أثناء تجربته لعواقب المثير من مختلف الكثافات أن كثرة ضغط القضبان يصل أى درجاته مع ١٦ر٦ من المللي/لامبييرت ويكون أدنى مع درجات من الشدة فوق وتحت هذا المستوى ، وفي تجربة مشابهة قام بها (Levin and Forgays 1959) ،

مستعملين ثلاث كثافات متوالية ، فإن الفيران من سن نحو ٧٠ يوماً أظهرت أعلى درجات الاستجابة عند ١٣٧٦ مللي/لامبيرت ، وهى الكثافة المتوسطة ، بينما الحد الأقصى للفيران من سن ١١٠ يوماً وصل إلى ٣٣٠٠٤ مللي/لامبيرت ، وهى أعلى الكثافات المستعملة الثلاث ، ويبدو أن من الأرجح أن نتائج المجموعة الأكبر سناً كان من الممكن أيضاً أن تخضع لانعلاّب لوجرينا معها كثافة أعلى . وقد يكون أن كل ما فى الأمر أنه بالنسبة لكل حيوان بذاته نوعاً من طاقة الإثارة تبلغ أعلى درجات التعزيز مع طاقات أعلى وأدنى أقل تعريضاً ، ويتوقف الأمر فى نهاية المطاف على عوامل متباينة بما فيها السن مثلاً .

لكن هاتين التجريبتين تخلطان كثافة نتيجة المثير بمدى التغير ، وذلك لأن الاستجابة كانت تؤدي دائماً فى الظلام ، وقد تكون هناك درجة معينة من التغير المثيب على نحو أمثل بدلا من مستوى معين من الإضاءة .

وقد بذلت محاولة ما لعزل هذه المتغيرات فى تجربة قام بها Thomson (1955) استخدمت فيها ٤ كثافات من الضوء استخدمت معاً كستوى مبدئى للإضاءة وكنتيجة للمثير لعدد متساوٍ من المحاولات ، إذ ظهرت كل التكوينات الست عشرة مرات متساوية ولم تظهر النتائج أى تأثير للمستوى المبدئى للإضاءة ، لكن كان هناك بعض الدليل على وجود زيادة فى معدل ضغط القضبان بكثافة نتيجة المثير . ومع ذلك فإن معطيات Thomson ليست كاملة فى هذه الناحية .

وفى تجربة أجراها Kish and Antonitis (1956) سمح للفيران أن تنتقل بحرية بين أربعة منابر وقد أحدث أحد المنابر صوت قرقعة وهوى نحواً ما عندما كان مستوى عليه أحد الفيران وكان هذا هو المنبر الذى كانت تقضى فيه الحيوانات ٤٠٪ من وقتها ، ولو أنها كانت تذهب إليه أقل وأقل فى محاولات الأيام المتوالية . واقد وجد Barnes and Kish (1957) ، باستخدام نفس الجهاز أن الفيران تتعلم عادة الذهاب إلى المنبر الذى يوقف اللوس عليه ضوضاء كثيرة وأن نبتعد عن المنبر الذى يبدأ اللوس عليه ضوضاء صاخبة ، وتوحى مقارنة هذه النتائج بأن الإثارة السمعية الضعيفة مجزية ، وأن الإثارة السمعية الصاخبة منفرة .

ولكن لسوء الحظ بقي متغير واحد لم تتم السيطرة عليه بعد : فالصوت كان متقطعاً فى الحالة الأولى ، ومستمراً فى الحالة الثانية .

الجدة : (Novelty)

هناك سؤالان يجب أن نحرص على التمييز بينهما عند مناقشة نور الجدة وهما : " ما هو تأثير مغايرة الجدة فى نتيجة المثير ؟ " - " ما هو تأثير مقياسة الجدة فى التغير الذى يحدث فى نتيجة المثير ؟ "

وفىما يتعلق بجدة النتيجة ، أجرى Myers (فى اتصال شخصى) تجربتين باستخدام الصنوق ذى القسمين . فى أحدهما وضعت فيران إحدى المجموعات لمدة خمس دقائق قبل كل محاولة فى القسم الذى سيكون متاحاً (وفى تناول) بضغط القضبان . أما فيران المجموعة الثانية فقد وضعت بدلا من ذلك فى القسم الذى كانت ستبدأ منه وفى التجربة الثانية كان هناك ضوء ومأض (Blinking / اجتهاد شخصى) فى القسم الثانى أو قسم المثير/النتيجة . كان لمجموعة من الفيران ضوء مشابه فى أفاصهم الأصلية لمدة اسبوع قبل بداية التجربة ، وكذلك فيما بين المحاولات ، ومجموعة أخرى لم ترقط مثل هذا الضوء خارج نطاق المثير/النتيجة . وعلى ذلك فقد كان هناك فى التجريبتين كلاهما فارق كبير فى جدة المثيرات نتيجة لاستجابة المجموعتين من المفحوصين . ومع كل الحيوانات الاستجابة ، ولم تظهر التجريبتان كلاهما أى فارق يذكر فى الأداء فيما بين المجموعتين .

أخذ ثلاث مجموعات من الفيران كانت قد ابقيت فى الظلام لمدة ١٢ ساعة و ٢٤ ساعة ٤٨ ساعة على التوالى قبل التجربة . وكان معدل لاستجابة يزيد زيادة تربيعة مع طول فترة الحرمان وقد بين فى ذلك دليل على تأثير الجدة - جدة نتيجة المثير ، حيث أن أى إثارة بصرية تكون أكثر جدة كلما طالت مدة بقائه فى الظلام ، لكن هذه النتيجة يجب أن تفسر بشئ من الحرص ، فهى قد تضى لا مجرد أن المثيرات البصرية تجزى عادة حسب جدتها ، بل على الأرجح ، بل على الأرجح أن الحيوان لم تمر عليه أى إثارة بصرية بالمدة لفترة من الزمان .

وأن الإثارة البصرية يمكن أن تجزى حسب طول مدة الحرمان ، وتبعاً لذلك فإن ما يهم هو أن الحيوانات لم تعان أى تغيير فى الإثارة البصرية طوال هذه الساعات أو تلك لم يجد Roberts, Marx and Collier(1958) أى فارق فى أداء الفيران التى أبقيت فى الظلام قبل إجراء التجربة وبين أخرى نشأت فى بيئة تضاء دائماً بمصابيح ٤٠ وات ، لكنها كانت ثابتة فيما يتعلق بكثافة الإضاءة . ومن الممكن أيضاً أن يكون العامل الحاسم ليس هو الحرمان من الضوء كضوء بل الحرمان من الإثارة - (Stimulation) من أى نوع كان ، أو من أى تغيير فى المثير من أى نوع كان أثناء فترة الإظلام . والاحتمال الأخير يبدو أنه الأكثر ترجيحاً فيما يتعلق بالقردة ، والذي سوف نذكره فيما بعد . على أن التجربة الحاسمة للقضاء بين هذه الفروض يجب أن تكون تجربة يحرم فيها الحيوانات من المثيرات البصرية لا السمعية قبل التجربة ، وحيث يقارن أداؤهم فيها بنتيجة أداء الحيوانات المحرومة من كل إثارة . وسواء كان لجدة التغير الناشئة عن الاستجابة أى تأثير ، فهذا أمر يمكن حسسه من حضور أو غياب ضعف الاستجابة مع زيادة التكرار ، كما يحدث فى الاستطلاع الحركى . وهنا تتضارب النتائج . فبعض الباحثين يلاحظ هبوطاً مفاجئاً فى إطار الاجتماعات التجريبية (Girdner 1953 etc.) ، والبعض الآخر لا يحس بهذا الاتجاه .

ويرى بعض الباحثين تناقضاً فيما بين جلسة يوم واليوم الذى يليه . (ارجع إلى Girdner 1953 etc.) ويرى آخرون وجود تزايد مطرد طوال الجلسات اليومية (Hurwitz, 1956 etc.) ان محاولة Myers and Miller (1954) لتدريب الفيران على ضغط القضيب ، عندما يسرت هذه الاستجابة المرور من حيز (Compartment) أبيض إلى حيز أسود أو العكس لم تنجح قط إلا عندما وزعت المسافات لتصبح يوماً كاملاً بين كل محاولة والتي تسبقها أو تليها . ومع جميع المحاولات فى محاولة واحدة كل ٣ دقائق ، لم يكن هناك أى تعلم وهو دليل أكيد على تغير المثير يفقد قدرته التعزيزية إذا فقد جدته . ومن الطريف أن الفيران ، سواء كانت جوعانة وفى الظلام (Girdner 1953) أو عطشانة فى الضوء (Schoenfeld, Antonitis, and Bersh 1950) ، تميل إلى الضغط على القضيب مراراً وتكراراً حتى ولو تتبع هذه الاستجابة أى نتيجة ظاهرة إن هذا التكرار هو المسنول عن الهبوط المعتاد داخل وبين

الحوالات وكما هي الحال في نتيجة المثير البصرى ويبدو أن ذلك يعنى أن النتائج المترتبة الحركية أو اللمسية أو (عندما تختبر الحيوانات فى الضوء) رؤية القضيب بتحريك يمكن مثل التغيير فى الإضاءة ، أن يكون لها قيمة تشجيعية جديدة لكنها تسوء فيما بعد .

ولو أنه يستحيل علينا أن نشرح بالضبط لماذا يظهر اتجاه ما فى إحدى التجارب واتجاه آخر فى تجربة أخرى ، إلا أننا يجب أن نتذكر أن الشروط التجريبية قد تباينت تبايناً واسعاً مرة نواحى عدة ، ولو أن تغير المثير الذى يعقب الاستجابة عمل كمثوية ، ولو أنه فقد قيمته كمثيب مع التكرار ، فإن الحقيقة الأولى يجب أن تؤدى إلى تزايد مطرد فى قوة الاستجابة بسبب التعلم ، بينما الحقيقة الثانية يجب أن تبطلها بتشجيع الانطفاء . أما الصورة الدقيقة للتفاعل بين هاتين العمليتين ، وأى العمليتين تفضل الأخرى فأمور تتباين بتباين الظروف .

ومن الإعتبارات الأخرى أن التجارب التى لوحظ فيها نقص يومى كانت عادة هى التجارب التى أعطى فيها الحيوانات اختبار قبلياً (Pretest) فى الجهاز بدون تتابع المثيرات (Stimulus consequence) وتلك التى ظهرت فيها زيادة كانت قد حذفت الاختبار القبلى ويذكرنا هذا بالزيادة فى الاستطلاع الحركى والتى غالباً ما تحدث نتيجة للخوف المبدئى الذى يثيره موقف جديد ويتلوه فى آخر المطاف شئ من النقصان . ومن الممكن لأى تغيير فى الإضاءة أن يبدأ بأحداث شئ من الخوف ، وبخاصة فى الحيوانات المثارة لأنها تجد نفسها فى بيئة غير مألوفة ، وأن ينقشع هذا الخوف بالتدرج ليفسح المجال لحدوث من التأثير المثيب ، إن مضمون هذا الافتراض هو أنه حتى هذه التجارب التى حققت زيادة متساوية فى قوة الاستجابة البحثية كان من الممكن أن تؤدى إلى هبوط لو استمرت أكثر من ذلك بكثير .

كان لدي (1953) Girdner مجموعات من المفحوصين بدأت الزيادات فى الإضاءة بالنسبة لها تأتى من الاستجابة فى اليوم الأول والثانى ، والرابع والسابع من التجربة على التوالى أما قبل ذلك فلم يكن للاستجابة أى تأثير على الإضاءة ، لكن الحيوانات استطاعت بالطبع أن تألف الجهاز . ولقد تم قياس التأثير التعزيزى للنتيجة المثيرة (Stimulus Conse-

quence) فى اليوم الأول لإدخاله وذلك بمقارنة معدلات الاستجابة التى أحدثتها بمعدلات استجابة مجموعة ضبط (وهى التى ظلت بغير نتيجة مثيرة فى الأيام المقابلة . وطبقاً لهذا الاختبار زاد تأثيرها مع تأثير الزمن الذى انقضى قبل إدخاله ، إلا إذا كان هذا الوقت يزيد على ثلاثة أيام مما يشعر بوجود طريقة إضافية للتعزيز يمكن أن تنسب إلى الفجائية (Surprisingness) حيث أن التغيير فى الإضاءة كان جديداً بنفس الدرجة بالنسبة لكل المجموعات ، لكنها توخت بدرجات متباينة للموقف بغير تغيير . إن تضاؤل الفجائية قد تكون له صلة ما بما يصاحب فترات ما بين امحاولات من هبوط فى معدل الاستجابة الذى لاحظناه عندما كان على الحيوانات أن تمر فى اختبارات قبلية بنتائج بصرية مثيرة بان الارتفاع الفجائى فى اليوم الأول بالنتيجة المثيرة يمكن رؤيته بوضوح فى المنحنىات التى أعدها بعض المؤلفين (مثل - Hurwitz 1956- Kling, Horowitz and Delhagen 1956) .

الجوع :

إن القيمة التشجيعية للزيادات فى الإضاءة كانت موضع بيان لكل من الحيوانات الجوعى (على يد Hurwitz 1956 etc. - والحيوانات الشبعى (مثل Girdner, 1953 etc.) كل على انفراد ، كانت هناك بعض المحاولات لمقارنة قوة الاستجابة البحثية لدى الفيران الجوعى والشبعى ، مع تثبيت بقية العوامل (الشروط) ، فلقد فشل Hurwitz and De (1958) فى الكشف عن أى فروق ذات دلالة بين الحيوانات المحرومة من الطعام لمدة ٦ ساعات و ١٢ ساعة و ٢٢ ساعة ، لكن بحثين آخرين أكدا أن وجود أو غيبة الجوع تعنى وجود فارق (محسوس) . ففى صندوق مظلم تضغط الفيران التى لم تأكل لمدة ٢٢ ساعة القضيبي مرات أكثر من الفيرانالشبعى لو أن الاستجابة تلتها خمس ثوان من الضوء (Forgays and Levin 1958) . ولو بقى الضوء طول مدة بقاء القضيبي مضغوطاً فإن الاستجابة تحدث أكثر مع الحرمان من الطعام لمدة ساعتين عنها مع الشبع ، وعنها أكثر بكثير مع الحرمان ٥ ٢٣ ساعة (Davis 1958) . ويبدو أن مثل هذه الفروق ترجع إلى ميل الجوع المعروف لرفع المستوى العام لسرعة الاستجابة (Shinner, 1938; campbell and Sheffield 1953) ، ومما لا شك فيه أن هذه

التجارب لا تعزل تأثير الجوع على الأداء عن أى تأثير كان من الممكن أن يكون له على القيمة التشجيعية (Reward Value) لنتيجة المثير (Stimulus Consequence) كما تدل على ذلك سرعة التعلم .

الوراثة :

فى التجربة التى أجراها Kish and Antanotis عام ١٩٥٠ ، والتى أشرنا إليها فى جزء سابق من هذا الباب، نزلت سلالة من الفيران إلى المنصة وكانت تحدث الطقطقة مرات أكثر بكثير من سلالة أخرى . ولكن الفارق كان يظهر فقط أثناء الأيام الثلاثة الأولى من الاختبار أما السلالة الأولى فقد أظهرت هبوطاً . سر فى تردد الاستجابة مع توالى الأيام . حتى أصبحت السلالتان من اليوم الرابع فصاعداً متقاولتين من هذه النتيجة استنتج المؤلفان أن الفارق بين السلالتين لا يحتمل أن يكون فارقاً فى رد الفعل العام . ومع ذلك فليس أمامنا سبيلاً نعرف منه مدى علاقة ذلك بالسلوك البحثى بالذات .

نتائج اجتهادية :

يبو واضحاً أن أى تغيير فى الإثارة البصرية أو السمعية يعزز تعلم استجابة حركية سابقة ، وأن الظواهر التى كنا نبحثها ونفكر فيها لا يمكن أن ترجع إلى تأثير تغذية رجعية عابرة . ويتضح ذلك من الزيادة على الأيام المتوالية للمحاولات فى بعض التجارب على الأقل : (Hurwitz 1956/ Levin and Forgays 1959/ etc. etc.) ، وبما هو معلوم من أن الاستجابة تحتفظ ببعض قوتها ، ولا تضمحل إلا تدريجياً ، مادامت النتيجة قد تم التوصل إليها : (Hurwitz 1956, Kish 1966, Kling, Horowitz and Delhagen 1956) .

إن العامل الرئيسى المعزز كان على ما يبدو التغيير فى حد ذاته أكثر منه فى الإثارة الناتجة عن التغيير ، كما يبدو أن قيمة الاثابة (Reward Value) تزيد مع جبتها القصيرة الأمد ، وربما الطويلة الأمد أيضاً . ولو أن عامل التغيير فى أهميته كل العوامل الأخرى ، إلا أن قيمة الاثابة لتغيير معين بالذات يمكن أيضاً أن يتوقف على مدى قرب التغيير من قيمة

وسطى مطلوبة (مثلث) أو على قرب الإثارة التي يحدثها التغيير من تركيز أمثل وسط . كما أن قيمة الاثابة تتباين ايضاً بتباين مدة الحرمان الحسى (Sensory) التي تسبق التجربة مباشرة ، وإن كان من المستحيل هنا أن نقرر بالضبط نوعية الحرمان الذى يمكن أن يكون له هذا التأثير .

الاستجابات الاستطلاعية الذاتية لدى القردة والنسانيس

(قردة = Monkeys) (نسانيس = Pes) (ذاتى = Intrinsinc) (بحثى = Investigatory)

إن المؤهلات العليا المخية والبصرية واليدوية للتدييات العليا تمكنها من عمل تمايزات أكثر دقة بكثير بين الأنماط الإدراكية عما تستطيعه التدييات الدنيا مثل الفأرة وبيبو أيضاً أن من القواعد العامة أن الحيوانات ذات الأجهزة العصبية النامية نمواً عالياً لديها استعداد أكبر للسلوك البحثى واللعبى (Playful) عامة . وبيبو أن هذه الحقائق قد تعنى أن القردة والنسانيس تصلح موضوع بحث مثير . ومع ذلك فإن هناك أخطار تكمن فى نفس المجال الذى يقدمه نشاطها البحثى . تكون هذه المخاطر حساسة لتغيرات كثيرة ودقيقة فى ما هو جارٍ داخل المجال المثير (Stimulus Field) ، بحيث يصبح من الصعب الوصول إلى مآثرة كل عامل على حدة . على أن من اتحت لهم الفرصة لملاحظة القردة والنسانيس عن كبث ولدد طويلة يركزون يوماً على إدمانها للنظر والضرب والحث واللعق ، وعموماً كل ما يروح عن النفس لمن يعبر المر بجوارها . (Kohler 1921, Yerkes and Yerkes, 1929) .

التناول الفحصى :

عرض (1956a) Welker صفار الشيمبانزى لسلسلة من المواقف المثيرة (Stimulus Situations) ، كل منها يتضمن وجود شيئين أو أكثر تقبل التناول أمام القفص - عرض كل موقف فى جلسات طول كل منها ٦ دقائق ، حتى ظهر الشبع ، ثم ظهر موقف آخر لعدة جلسات ، وما إلى ذلك .

إن كمية المعالجة اليدوية للأشياء تناقصت تناقصاً حاداً أثناء كل دورة (جلسة) وبالرغم من التحسن الملحوظ في بداية الدورة الثانية ، فقد كان هناك أيضاً تناقص بين كل دورة ودورة . إذ أبدى كل حيوان بعض الأولويات الثابتة (المتساوية) . فيما بين الأشياء التي تنتمي إلى نفس الموقف ، لكن اتجاهات ومزايا هذه الأولويات تباينت تبايناً شاسعاً بين كل مفحوص ومفحوص .

وعلى ذلك فإن الجدة القصيرة الأمد والجدة الطويلة الأمد كانت هي المتغيرات التي أجمعت هذه التجربة أنها تستحق البحث . على أن أهمية الجدة قد اثبتتها تجارب باحثين آخرين .

ترك Voitonis(1949) عدة أشياء (Objects) في أقفاس تشغلها مجموعات من القردة - البابون المقدس ، والمكاك صاحب ذنب الخنزير كل «شيء» كان يلعب به بحماس بالغ عند بدء ظهوره ، لكن خبياً (انطفاً) الاهتمام به تدريجياً عندما حل محله هدف جديد يختلف عنه في الشكل أو اللون أو الحجم ، فإن المثير الجديد يستقطب فحماً نشيطاً لفترة ما في دوره

أدخل Inhelder (1955) أربع حيوانات أخرى من الحديقة : قردين ، وضبع وسيد قشطه ؛ على تشكيلة متنوعة من المثيرات الجديدة ولاحظها وهي تلعب . وكانت نتائج شبيهة بنتائج Welker and Voitonis - فالحيوانات فتر اهتمامها بالأهداف عندما بقي الهدف فترة من الزمان ، لكنها كانت تستأنف اللعب بها ، لو أنها اكتشفت بالصدفة طريقة جديدة لاستخدامها ، أو لو أنها سحبت فترة من الزمان - ثم أعيد تقديمها .

ولقد اثبتت تجربة أخرى من تجارب Welker (1956b) أهمية التعقيد . وكانت قردة الشيمبانزي أكثر استجابة للكتل المتعددة الألوان ، والكتل المستطيلة المنقطة منها للكتل المستطيلة الموحدة اللون ، وأكثر استجابة أيضاً للكتل المتعددة الألوان والأشكال .

وأشبه شئ بهذا الأسلوب الذي أتبعه Rensch (1957) مع قردين : - قرد كابوتشي

ناعم الرأس . وقرد جبنون المالكوف - ومع شيمبانزى . إذ يعثر أهداف الاختبار عشوائياً على أرضية القفص ولاحظ أى الأهداف التقطها المفحوصون وتناولوها بالأيدي . كان هناك أولويات ظاهرة للألوان ، ولكن بعيداً عن أولوية السلم اللوني فوق الرمادى مايزوا بين المفحوصين - ومن أن لآخر حتى داخل نفس المفحوص - وهى ظاهرة يشبهها Rensch 'بالرواج الجمالى' (Aesthetic Vogues) وعند تجربة أنماط مثيرات من درجات تعقيد متباينة ، كانت هناك أولويات ، لكن مضامينها لم تكن واضحة تماماً ، كما أنها لم تكن دائماً دالة احصائياً . مقطعة مستديرة من ورق الكرتون كانت تلتقط مرات أكثر من قطع غير منتظمة ، وعندما عرضت أنماط سوداء مرسومة على مستطيلات بيض كانت التصميمات الهندسية المنظمة عادة أكثر جاذبية من التصميمات غير المرتبة وغير المنظمة لكن هذا الميل انقلب بشكل محير فى حالة زوج واحد من الأنماط رسم على مستطيلات أكبر تكون عضو واحد فى هذا الزوج من ١٦ خط أسود مرتبة فى مصفوفة ، وتكون الثانى من خطوط مشابهة موزعة توزيعاً عشوائياً . وقد يكون كل ما فى الأمر -مرة ثانية - أننا أمام نتائج متضاربة ظاهرياً ولا يمكن تفسير هذا التضارب إلا فى وجود درجة متوسطة ومرضية ومثلى من التعقيد .

يوفر لنا بحث Welker أيضاً معلومات عن تبايرات السلوك البحثى مع السن (Welker 1956a, 1956c) . وفى اثناء الدقيقة الأولى من الجلسة (Session) كانت الحيوانات من سن ٢-٤ سنوات من العمر ، ومن سن ٧-٨ سنوات تلعب بالأشياء إلى حد ما ، لكن الحيوانات الأصغر سناً كانت تبدى شبعاً أقل بكثير كلما تقدمت فى الجلسة ولم يظهر اثنان من كل ثلاثة حيوانات صغيرة أى هبوط دال فى البحث فيما بين الجلسات . أما قردة الشيمبانزى فى الأعمار بين ١٠ شهور و ٢٦ شهراً ، وعلى عكس القرده فى الأعمار بين ٣ إلى ٤ سنوات فقد كانوا يقضون وقتاً أطول فى النظر إلى الأشياء (الأهداف Objects) بدلاً من تناولها باليد . وبعد عدة جلسات ، مع ذلك ، يبدون فى التغلب على جنبهم وينخرطون فى تناول أكثر فاكثراً . إن الخوف من المثيرات الجديدة ، والذى المحنا إليه فى الباب السابق يبدو على هذا النحو أنه يعمل مرة أخرى - مع نمو الاستطلاع فى القوة كلما هدأ الخوف بسبب التعود ، كما يبدو أيضاً أن الميل إلى التناول المازح لدى قرده الشيمبانزى (وفى الانسان على

ما يبدو) يصل إلى مداه فيما بين الطفولة المبكرة ومرحلة الرشد .

الرسم :

لا شك أن الشخبطة (الكتابة بغير عناية) ، والرسم ، والتي يهواه القردة والنسانيس من أن لآخر يجب أن نعتبر سلوكاً بحثياً والكثير منها ، مثل السلوك المقابل في مرحلة معينة من طفل الإنسان يبدو أنه ينغمس فيها على نحو رئيسي بسبب الاحساس اللمسى والحركى الذى ينبع من الحركات الايقاعية الشاملة . لكن هناك علامات توحي بأن النتائج البصرية أيضاً لها بعض الأهمية فى الشيمبانزى .

واقدم أظهرت أحدى انتيات الشامبانزى - وهى الشهيرة باسم Alpha(Schiller 1951) بعض الالتزام بمفاهيم الانسان عن القيم الجمالية ، بالاضافة إلى أسس الجشطالت فى التنظيم الإدراكحسى فمثلاً عندما كانت تعطى قطعة من الورق عليها رسم دائرة ، كانت تتعمد أن تجعل رسمها داخل إطار الدائرة ، مظهرة بذلك بعض الفهم لمبادئ العلاقة بين الشكل والأرضية ، ثم إنها شخبطت بالقرب من الثغرة فى دائرة غير كاملة ، كما لو كانت تحاول الوصول إلى "نهاية" (Closure) .

فرصة التناول كمتنوية :

أثبت Harlow وعدد من معاونيه بالتجربة أن العمليات اليدوية المعقدة يمكن أن تكون ذاتية التعزيز بالنسبة لقرود الريصوص (Rhesus) ، إذ أن فرص أدائها يمكن أن ينهض بتعلمها ، كما يظهر فى تكرار أدائها وفى إحلال العمليات الناجحة محل العمليات غير الناجحة ، بدون تعزيز من أى مصدر آخر .

ومن بين العمليات التى تبرز فى هذه الدراسات عملية تتكون من لغز يدوى معقد أو أداة من الأجزاء المتشابهة التى يمكن تقطيعها بحل سلسلة من ابوات الربط (مثل المشبك، والخطاف ، والديبوس بترتيب معين ، أجرى (Harlow, Harlow, and Meyer 1950) تجربة

ترك فيها لمجموعة تجريبية من الحيوانات اللغز مجعاً في أقفاصها العادية مدة عشرة أيام . وكان الباحثون يقومون بتجميع اللغز من أن لآخر بحيث يمكن للمفحوصين تكرار حل اللغز أما مجموعة الضبط فكان يترك في أقفاصها الأجزاء غير المجموعة نفس المدة ثم اختيرت المجموعتان فيما بعد ، أولاً مع وجود الطعام في المتناول ، بتمزيق اللغز ، وبعد ذلك بغير طعام في المتناول . وفي كلا الموقعين كانت حيوانات المجموعة التجريبية أفضل بكل وضوح في حل اللغز من حيوانات الضبط مما يثبت أن تدريبها السابق بغير مثوبة خارجية قد أحدث بعض التعلم ، بل الواقع أنها أدت فعلاً بغير طعام أفضل من أدائها بطعام ، لأن وجود الطعام جعلها تتجه مباشرة للمراحل الأخيرة في الحل بدلاً من الإلتزام بالمراحل التمهيديّة أولاً .

ولكيما نقيس مدى مقاومة هذا السلوك للإطفاء أو التشيع ، سمح لقردين بخمس فرص لفتح اللغز في كل من ١٢ يوماً على التوالي ، وبعد ذلك وفي اليوم الثالث عشر ، استطاعا أن يفتحاه حتى عشر مرات في الساعة لمدة عشر ساعات متوالية . كانت النتيجة أن نسبة المحاولات الناجحة لحل اللغز ارتفعت من يوم إلى يوم حتى اليوم الأخير المرهق ، عندما بدأ هبوط تدريجي في عدد الحيل التي بدأت ، على الرغم من أن معدل المحاولة بقي ثابتاً إلى حد ما .

إن قوة المثوبة المتاحة أيّاً كانت تعتمد بدرجة ما على الجودة القصيرة الأمد . كما يمكن تعويق هذا السلوك بفعل عمليات عقلية . (Brain Operations) (Davis, Settlage, and Harlow 1950)

ويمكن للتمايزات أن تقوم على وجود أو غيبة فرص النشاط اليدوي كما توضح تجربة قام بها (Harlow and Mc Clearn 1954) . كان الجهاز يتكون من لوحة بها عدة ثقوب لمسامير "بريمة" موضوعة فيها . وكان يمكن استخراج بعض المسامير من ثقوبها ، على عكس غيرها . لكن المسامير الثابتة وغير الثابتة كانت ملونة بألوان مختلفة . وضع ثلاثة قرود في مواجهة لوحة من هذا النوع لمدة ساعة كاملة كل يوم في أربعة أيام متوالية ، وكانت النسبة المنوية للاستجابات الموجهة نحو المسامير غير الثابتة تزداد يوماً بعد يوم . وفي روسيا قامت

Rokotovo (1953) بسلسلة مشابهة من التجارب فلقد استطاعت أن تدرب شيمبانزى على شد رافعة باستخدام (كعامل معزز) تلقى الأهداف المتنوعة (هدف مختلف لكل محاولة) يسمح للحيوان باللعب به بعض الوقت .

ولقد فسرت هذا السلوك على أنه «منعكس شرطى يقوم على منعكس لا شرطى بحثى» لكنه فى الواقع حالة اشراط اداى (وسيلى) . وعندما عززت الاستجابة بعد الضوء الأبيض ، وليس بعد الضوء الأزرق ، تعلم الشيمبانزى بسرعة أن يوقف الاستجابة عند تلقى المثير السلبي . وبنفس الطريقة كون تمييزاً بين طنانين اثبتت واحد منهما قائدة اللعبة . كما أن الانطفاء ، والكف الشرطى : والاستفادة السريعة لاستجابة كانت قد انطفأت بعد تعزيز متجدد ، جاء ذكره أيضاً .

و أوضح (1949) Voitonis أن فرص تناول الأشياء (Objects) يمكن أن تشكل دوافع للتعلم أقوى من هذه إذ أن قدرته أصبحت أسرع وأسرع فى فتح صندوق الألفاز (المربوط بحزام) من الجلد ، والمؤمنة بمسامير وبرزيمات (Buckles) ، والتي لا تحوى غير الحجارة . وهى بنفس الطريقة تتعلم استخدام الأنوات دون حوافز خارجية . ولقد توصلت إلى استخدام الدلو لرفع الرمل من بئر ، وهو انجاز يمكن أن يعدل فيما بعد إلى استخراج الماء للشرب . وفى تجارب (1945) Birch ، لم تصل القرودة الشيمبانزى إلى استجابة جذب شئ إليهم بعضا حرف T حتى اصبحوا قادرين على تعويد انفسهم على العصى اثناء اللعب البحثى (Investigatory play) .

ويمكن أن يقال أن السلوك التناولى ، وما يصاحبه من مثيرات تكتسب قيمة تشجيعية عن طريق اقترانها بالطعام وغيره من المثويات الأولية ، حيث أن الثدييات العليا (Primates) لا بد وأنها تؤدي الكثير من العمليات التناولية فى اثناء اشباعها لحاجاتها الفسيولوجية . لكن هذا الغرض يتضارب مع نتائج تجربة (1956) Harlow, Blazek and Me Cleam ، والذين اثبتوا أن تناول أداة ربط تجزى نفسها بنفسها (وتتحسن بالممارسة فى غيبة التعزيز الخارجى) حتى بالنسبة لأطفال القرودة الذين تعوبوا على الإطعام باليد .

فى كل هذه التجارب نجد أمامنا العقبة التى تتمثل فى الاستجابة المطلوب تعلمها تتبع ليس فقط بتغيرات فى المجال المثير (Stimulus Fields) ، بل أيضاً بمزيد من الاستجابات اليدوية . ونحن لا نعرف إلى أى حد كانت العمليات الحركية مثبته فى حد ذاتها (وإلى الحد الذى تكون فيه كذلك ، لا نجد لدينا سلوكاً استطلاعياً حقاً) وإلى حد تعتمد المثوبة على المثيرات ، ربما بما ذلك المثيرات الحسحركية (Kinesthetic) الناجمة عنها .

أما القول بأن التناول اليدوى تحكمه (إلى حد ما على الأقل) طبيعياً نتيجتها الحسية ، فهو أمر تؤيده تجارب Welker على قردة الشيمبانزى . ظهر خمسة مفوضين أولوية دالة لتناول الأشياء التى تتحرك على محود بدلاً من الأشياء المتطابقة فى كل شئ فيما عدا كونها جامدة . والأشياء التى يسبب تناولها انطفاء ضوء أو دق جرس كانت أيضاً مفضلة جداً من جانب أحد المفوضين ، ولو أن نتيجة المفوضين الآخرين لم تكن قد حسمت بعد .

ومع كل فإن إمكانية تناول أى شئ هو أمر مهم بالنسبة للقردة عرض Voitonis (1949) قردة عدة أيام لخزانة ذات ادراج صممت تصميمياً خاصاً . . ولاحظ كم مرة ، ولأى مدة فتحت ادراجها الاثنى عشر . أما الأدراج الفارغة أو التى لا تفتح بدرجة تسمح بتفتيش محتوياتها فقد نحيث جانباً بلا انطفاء . كما أن الأدراج التى احتوت أشياء بصرية غير قابلة للتناول ، مثل لعبة طاجونة الهواء أو مصباح مضى تحت زجاج ، فقد كانت ذات رغبة كبيرة؛ ودرج يضم كرة يمكن الاحساس بها دون رؤيتها ، يدفع يد من خلال فتحة فى لوح . كان ذا رغبة أيضاً الأدراج التى تحوى حصى ، أو كوراً يمكن التقاطها واستبعادها ، فقد كانت الأكثر فتحةً .

لكن درجا كان فتحة يجعل جرساً يثق لم يجذب قردة Voitonis كثيراً ، إذ أن المثيرات السمعية عموماً لم تكن لها هذه السمة . ومع كل فقد انتبه بعض صغار الدببة التى درسها Voitonis إلى جانب طفل شيمبانزى مفحوص فى تجارب (1935) Ladygina-Kots إلى عدد من الأصوات .

البحث الفضولي :

ولقد حققت تجارب أخرى توضيحاً أكثر تحديداً للقيمة التشجيعية للمناظر والأصوات بجعل نتائج المثير (Stimulus Consequences) تستقل عن السلوك التناولي من لحظة تقديمها . إن قوة المثيرات المعنية في تعزيز استجابة بحثية تعزل أيضاً عن أى قوة لها على إثارة استجابة كهذه وذلك بإيقافها حتى تنفذ الاستجابة .

وعلى ذلك فإن Moon and Lodahl (1956) بينا أن أى تغيير في الإضاءة لا بد وأن يعزز ضغط الرافعة في فرد الرئيساس كما يحدث في الفأر والجرذ فالانتقال من مصباح ٦٠ وات إلى مصباح ١٥ وات والتغيير في الاتجاه العكسي كانت متساوية تقريباً في التأثير .

ويمكن للقردة أيضاً أن تتعلم فتح باب على احتمال الاطلاع من الصندوق الذي حبست فيه ، كحافز وحيد ، ويمكنها أن تكون تمايز بين الألوان ، فتعرف الباب الذي يمكن فتحه ، والباب الآخر الذي لا يستجيب للضغط (Butler 1953) .

إن التجارب التي يسمح فيها للقردة بدفع والبقاء على فتح باب كيفما شئت لفترات طويلة قد اثبتت كم يقاوم هذا السلوك - وإلى حد مثير للدهشة . الانطفاء أو الشبع . إذ استمر ثلاث حيوانات سوية في تكرار الاستجابة عدة تسع و ١١ و ١٩ ساعة على التوالي قبل تركها (Butler and H. 1954) ، كما أن ست حيوانات اختبرت عشر ساعات لمدة ٦ ساعات على التوالي قضت نحو ٤٠٪ من الوقت وهي تظل إلى الخارج . إن تردد واستمرار الإمساك بالباب مفتوحاً لم تظهر أى اتجاهات متساوقة لا في اثناء ولا بعد المحاولات اليومية ، مما يوحي بأن الحيوانات كانت تعمل للحفاظ على « خبرة بصرية يومية ذات كم ثابت نوعاً » (Butler and Alevander 1955) .

على أن هذا النوع من السلوك البحثي ، مثل السلوك المؤدى إلى التناول ، يتأثر بفعل « العمليات العقلية » ، إن الإصابات اللوزية (في المخ) تنزل من سرعة أداء الاستجابة الصحيحة في اختبار التمايز ، بينما يبدو أن إصابات الصدغ تمنع القردة من اكتساب التمييز في أول

الأمر : وفي تقام حرية اختبا الاستجابة ، مع ذلك فإن القردة التي استتصلت لها أجزاء من الصدغ أو الجبهة أو الجبهة نستمر في الاستجابة البحثية بنفس مثابرة القردة السوية تقريباً .

تمكن (Butler 1954) من أن يضاهى بين القوة الفريزية لعدد من الخبرات الحسية المختلفة ، كان تكرار استجابات فتح الباب أدنى ما يكون عندما كان الباب يفتح نحو حجرة خالية ؛ وأعلى من ذلك بعض الشيء عندما أظهر استعراضاً للفأكة وسواها من الطعام ، وأعلى لرؤية قطار لعبة وهو يتحرك ؛ وفي أعلى درجاته لرؤية قرد آخر . وفي تجربة أخرى كان صوت القطار حافزاً أقوى من صوت القرد ، وكلاهما واد قوة استجابة أقل ، عندما جعلت الاستجابة القطار أو القرد ظاهرين للعيان .

وكل هذه الشروط الدافعية تباينت من نواحي عدة ، وأصبح من باب المخاطرة القيام بأي تصميم ارتكازاً على المعطيات باستثناء القول بأنه ليس كل نتائج المثير مثيية بدرجة متساوية . وعلى وجه التحديد فإن المناظر والأصوات التي تصدر عن قرد آخر قد يكون لها سمات مثيية خاصة ، فطرية أو مكتسبة ومع ذلك فيبدو كما لو كانت الشروط الدافعية الببيلة يمكن أن تمثل درجات مختلفة من التعقيد ، (Complexity) ، أما والأمر كذلك ، فإن كلمة عن العلاقة بين التعقيد والقيمة التشجيعية (Reward Value) يجب ألا تفوتنا .

وفي تجربة أخرى قام بها (Butler 1958) يتوفر بعض الدليل على وجود علاقة بين القيمة التشجيعية البحثية والقيمة الوجدانية فالقردة كانت أكثر استعداداً لفتح باب لرؤية قرد آخر لا لرؤية قفص خال ، لكنها كانت أقل استعداداً لتعرض أنفسها لمنظر كلب مخيف ، وبالمثل كانت هناك فروق فيما بين الأصوات من حيث فاعليتها كعززات لاستجابة الضغط على الرافعة . ثم إن الصيحات الصادرة عن قرد كانت أشد فاعلية من الضوضاء الصاخبة ، لكن الصيحات الأنفعالية من مستعمرة القردة ونباح الكلب فكانت أقل من ذلك بكثير .

واقدم توصل كل من (Harlow and Zimmermann 1956) إلى معطيات تشير في نفس الاتجاه ، فاختبر أطفال القردة في جهاز من نفس النوع صممه Butler . كانت

الحيوانات أكثر استعداداً للضغط على الرافعة إذا ما وفرت لها نظرة على قرد أم حقيقية ، أو نموذج لها مغطى بمعطف من القماش (الشفاف) . مما لو وفرت لها رؤية نموذج من السلوك أو صندوقاً خالياً ولو أن كل هذه الحوافز كانت فعالة إلى حد ما ، ولعلنا نتذكر من الباب السابق أن صغار القردة تتقبل نموذجاً مغطى بالقماش كبديل للام فى غيبة الام الطبيعية .

الاستجابات الاستطلاعية الذاتية لدى الأطفال

لعل أول الأشكال الظاهرة للسلوك البحثى الأدمى كما تحدث عنه (1936) Piaget يتكون من ربود فعل دائرية ثانوية تتضح لنا لأول مرة ما بين سن ٢ إلى ٦ شهور . أما تخصيص الاستجابات الموجهة نحو الأماكن ذات الإضاءة القوية أو نحو الأشياء ذات الإرتباطات الخاصة ، مثل الوجوه الانسانية وزجاجات الرضاعة ، فتظهر فى نحو بضعة أسابيع بعد الميلاد . على أن هذه لا تتطلب قدرة على الاحتفاظ بمرونة العلاقات بين السلوك وبين الاحداث البيئية ، لأن هذه تتضح فيما بعد .

إن مصطلح « رد الفعل الدائرى » (Circular Reaction) قدمه (1895) Baldwin لأول مرة لنصف الأفعال المتكررة ، والتي يمكن أن نحسبها من النظرة السطحية الأولى ذاتية التعزيزى الظاهرة مثل المناغاة ومص الابهام ، ويبدو أن هذه الأفعال تبقى مدداً طويلة من الزمن لأن المثيرات التي تتولد أوتوماتياً بفعل ادائها السابق لها القدرة على إثارة التكرار - ومن هنا كانت الدائرية ، وقد يفسر ذلك أيضاً بأن نفس المثيرات تعمل كمعززات ، حيث أنها من عواقب الاستجابة . أما ما إذا كانت الأفعال المعنية ناتجة عن الإشرط الوسيلى (Instrumental) الذي يرجع إلى مثل هذا التعزيز - والتي يجعلها فى هذه الحالة تتأهل كاستجابات بحثية (investigatory) ، أو ما إذا كانت تنشأ عن علاقات كامنة أو عن صورة من صور الإشرط التقليدى (classical) فلا يزال سؤالاً يحتاج إلى جواب .

يفرق Piaget بين ربود الفعل الدائرية الأولية هذه ، والتي تنطوى على مجرد التأثير

المباشر لفعل ما على فعل آخر فى نفس الكائن وبين ربود الفعل الثانوية الدائرية والتي تنمو فيما بعد ، والتي تعادل احدات البيئة بحيث تلائم مكانها فى الدائرة (Circuit) .

ان نوعية الموقف الذى يعتبره Piaget أصل رد الفعل الثانوى الدائر هو كما يأتى يرقد الطفل فى مهد مجهز بقلنسوة (Hood) . تتدلى من القلنسوة شخشيخة ويرتبط بالشخشيخة خيط يستطيع الطفل الرضيع أن يصل إليه . وبعد أن جذب الخيط اثناء اللعب العشوائى وجعل بذلك الشخشيخة تتأرجح وتحدث صوتها ، فإنه يكرر الحركة ويعود إليها كلما وضع فى المهد كأجراء «لتحديد المناظر الجميلة» وطوال الأشهر القليلة التالية فأى فعل يتصادف أن يأتى بحدث غير متوقع محتمل أن يتكرر ويندمج فى مخزون متولد من المصادر لضبط الأحداث الخارجية . فما أن يتمثل الطفل واحدة من أنماط الاستجابات هذه إلا ويعممها على مواقف إثارة أخرى . وعلى مناظر أخرى تجذب الاهتمام . وعلى سبيل المثال فعندما لوح Piaget بساعة من ناحية إلى أخرى . وعلى بعد معقول من المهد ، فإن إحدى بناته لجأت عندما توقف المنظر إلى الحيلة المجرية والمختبرة لشد الخيط .

ربود الفعل هذه هى أمثلة لا تخطئ للاشراط الوسيلى تعززها بلا شك التغيرات البيئية الهامة كذلك يدعى (1951) Skinner أن الإشرط الوسيلى يمكن أن يتضح بسهولة فى طفل الانسان بإحداث أى من مثل هذه التغيرات ، مثل فتح وإغلاق الضوء ، أو متابعة أى استجابة حركية بسيطة إلا أن الاستجابات البحثية من هذا النوع هى ، حسب رأى Piaget خبرات لطفل الأولى فى قدرته على التأثير فى العوامل الخارجية . عن طريق تنفيذ الحركات الجسمية الملائمة . وعلى أية حال فإن فرصة قليلة فى اكتساب استجابات وسيلية لأى هدف فيما عدا توفير ما يمكن أن نسميه ترفيهاً ، لأن قدراته محدودة بحيث لا يمكن الحصول على ارضاءات اكثر حيوية عن طريق جهوده الخاصة ، وكذلك لأن هناك مخزوناً غنياً من السلوك الوالدى ليحبط به المحن البيولوجية فالبكاء الذى يبدو فطرية فى ظروف خاصة ، ومكتسباً فى غيرها ، هو تقريباً الاسهام الوحيد الذى يمكن أن تقدمه أجهزته العظمية والعضلية لهدف الحفاظ على الذات ، إلى جانب الافعال المنعكسة عند الطوارئ ، إن قدرأ كبيراً من الاستجابات الوسيلية

والأكثر جدية تظهر فى الحياة فيما بعد ؛ فعندما يصبح الطفل مستعداً لها فإن بوسعها أن تبني على التمايزات والاستجابات المتناسقة ، والتي تضعها رويد الفعل البحثية الثانوية الدائرية تحت تصرفه .

وفى سن خمسة إلى سبعة شهور (Piaget 1936) يمكن للطفل أن يبعد قطعة قماش من على وجهه لأنها تحجب الرؤية ، وهى استجابة تذكرنا بوضوح باستجابة نفع الباب التى يخلص القرد نفسه بها . من مجال إثارة رتيب . ويستبعد الطفل الأدمى العقبة أمام الرؤية بمرح بالغ ، وبعد مرور عدة شهور أخرى يتحول السلوك إلى لعبة «بخ» يغير ملل (Peek-abeo) ، والتي يختفى فيها مجال الرؤية مرة بعد أخرى ، باخفاء الوجه أو بالوقوف خلف باب لمجرد الاستمتاع بلذة التكرار .

ثم تأتى مرحلة يبدأ فيها الطفل فى التمييز بين ، والاستجابة إلى العلاقات المكانية والزمانية للظواهر والتي يمكنه فيها أن يوائم بين وحدتين من السلوك تبدأ كردود أفعال ثانوية دائرية فى سلسلة متناسقة . تبدأ هذه المرحلة فيما بين الشهور ٨ إلى ١٠ . وهى المرحلة التى يبحث فيها عن شئ غائب عن الأبصار فى المكان الذى تحتله عادة . فلو اختفى شئ خلفه ساتر ، فإن الطفل يزحزح الساتر بعيداً أو يدور حوله . وهى خطة هامة إلى الأمام (كما يؤكد Piaget ، لأنها تعنى بدايات نوع من الإدراك الذهنى (أو التصور) لشئ موجود على الدوام ، أى عملية ما ، يمثل بها الطفل لنفسه شيئاً يكون قد مر بالمجال البصرى ويمكنه أن يتوقع ظهوره . ويمكننا أيضاً أن نلاحظ أن هذا النوع من السلوك فضولى (Inquisitive) ، فى حين أن ردالفعل الثانوى الدائرى تفتيشى (Inspective) . كما أن البحث عن شئ معين بالذات خلف ساتر هو استطلاع نوعى ، بينما استبعاد قطعة قماش من على الوجه يدخل جديلاً فى باب المزاح . وفى الحالة السابقة فإن الطفل «يعرف ما يبحث عنه» ، ويحتمل أن يخيب أمله إذا لم نتحقق توقعاته ، لكن استبعاد القماشة هى طريقة من طرق مشاهدة أى شئ يجرى حدوثه . إن السلوك الفضولى النوعى يمكن أن تتوقع ظهوره فيما بعد وفى موعد متأخر عن الشكل الآخر من البحث ، لأنه يفترض جديلاً قدرة على إدراك إشارة تبشر بمثير

جديد غائب وعلى تحديد ما سوف يأتى إلى حد ما .

وفيما يجرى كل ذلك يبدأ الطفل فى استعمال مخزونه من ردود الفعل الثانوية الدائرة لتحديد صفات الأشياء الجديدة ، وعند مواجهة شئ غير مألوف ، فإنه يستخدم المصادر التى لديه للوصول إلى نوع من «الفهم» . والفهم الوحيد الذى يستطيعه فى هذه المرحلة بالطبع لا يتضمن شيئاً مفاهيمياً ولا ذهنياً فيه ، فهو يتلخص ببساطة فى تعلم ما ينبغى عمله به أو فيه (أى الشئ) ، ونوع السلوك الذى يتوقعه الانسان منه . فعندما يجد نفسه وجهاً لوجه أمام شيئاً جديداً فإن من الأرجح له أن يبدأ بتفتيشه بصرياً وليسياً مع استخدام الاستجابات الموجهة التى كانت مصادره الأولى للملاحظة . ويحتمل منه بعد ذلك أن يجرب ردود الفعل الثانوية الدائرية الواحد منها بعد الآخر . ومن التى سبق لها أن طبقت بنتائج مرضية على أشياء مشابهة . فلو أن خلاصات رد الفعل من الشئ الجديد يستتبع نفس العواقب الحسية التى استخلصتها من الأشياء المألوفة فى الماضى فإن الشئ الجديد - حسب تعبير Piaget - يستوعب فى الخطط القديمة (Old Schemata) . ويلغى السلوكيين فإن ذلك قد يعنى أنه باستدعاء الاستجابات والتوقعات الشبيهة بتلك التى سبق استدعاؤها عن طريق أشياء مألوفة ، فإنها تخصص لنفس مجموعة «التكافؤ المكتسب» ، وإذا فإنها تعالج مثلها بالتعميم الوسيط (Mdiated) أو بتعميم الإثارة الثانوى .

إلا أنه يحدث فى بعض الأحيان أداء عملية مألوفة على شئ جديد يؤدي إلى نتائج متباينة - ومدهشة بالتالى - أو ربما يؤدي تغير عارض فى رد الفعل إلى خبرة حسية غير متوقعة . وهنا يكرر الطفل العملية كما لو كان يحاول تعويد نفسه على المواصفات الجديدة المثيرة للاهتمام ، والتى تظل غير مشتبه فيها فى الشئ ذاته ، ويمكنه بهذا ان يكتسب رد فعل ثانوى دائرى مشتق (Derived) على أساس رد الفعل القديم ، مما يزيح الستار عن ما يسميه Piaget «خطأ» جديدة ، أى ارتباط جديد بين المثير والاستجابة ، مع توقع مقابل للمحصلة .

وأخيراً ، وفى سن ١١ شهراً أو نحو ذلك ، يظهر رد الفعل المثير الدائرى الثالث ، أما رد الفعل الدائرى الثانوى فكان تكراراً فى جملته . لأن الطفل بعد أن عثر بالصدفة على فعل

مسلى ، فإنه يستغل هذه الفرصة بنفس الشكل تقريباً مراراً وتكراراً . إلا أنه يؤدي الفعل بصورة مختلفة نوعاً ما فى كل مرة . ثم إنه يغير فى الاستجابات لكى يلاحظ التباينات المقابلة فى المحصلة . فهو يسقط كرة من ارتفاعات مختلفة ، وفى أماكن مختلفة ليرى كيف أن الطريق الذى تسقط عنه يتأثر بذلك . وهو يضرب المفرش والطبق والكوب والشوكة بملعقته ليرى كيف يختلف فى الصوت الذى تحدثه . ويمكن بذلك أن يقال عنه بأنه يجرب بصورة نشطة ، و ان تكمن هذه ليست بعد التجربة العلمية الدقيقة ، إلا أنها فعلاً مسألة إحداث تغييرات تحت شروط مسبقة بهدف تحديد التغييرات المصاحبة فى الأحداث التالية . وهى تؤدي إلى توسع لا يجارى فى إلمام الطفل بسلوك الأشياء الخارجية ، وبالعلاقات بين سلوكها وسلوكه . حيث أنه لم يعد بعد محدداً بمصادفاً . 'لحظ لكنه يقتصر على الانماط المثيرة ذات الطابع الأكثر معلومية .

وهذا الوصف للأطوار التى يمر من خلالها الطفل قبل بداية عهده بالكلام ووظائفه الرمزية المصاحبة يفتح أمامه عالماً جديداً مترامى الأطراف من الاحتمالات البحثية وهو بالطبع مجرد بداية على أن حديث Piaget عن هذه الفترة «القبل لغوية» مأخوذة أصلاً من ملاحظاته لأطفاله الثلاثة . وعموماً فإنهم يتفوقون مع تقارير علماء سيكولوجية النمو الآخرين ، ومع معلوماتنا العامة عن سلوك الرضع . لكن البرنامج الطموح للتجريب الدقيق - الذى توصى أبحاث Piaget بضرورته هو وحده الذى يستطيع الاجابة على بعض الأسئلة الرئيسية ويراجع على بعض النتائج المؤقتة . ومع ذلك فبوسعنا حالياً أن نستعيد دور بعض السمات النسبية لأنماط المثيرات التى تهمننا .

ويبدو أن التغيير من أى نوع كان هو الذى يحث أولاً على السلوك الموجه أو الثانوى الدائرى . كما أن قوة السلوك الثانوى الدائرى يبدو أيضاً (بالرغم من أننا نعتمد اعتماداً كلياً على الملاحظة العادية) أنها تعتمد على الجدة (القصيرة الأمد والكاملة) - جدة نمط الإثارة التالى ، وفيما يتعلق بنمط واحد معين يبدو أنه يتبع مسلكاً زمنياً يشبه المسلك الذى كثيراً ما أشرنا إليه فى السلوك التوجيهى والاستطلاع الحركى : لأن الاستجابة تضمحل مع

تراكم التكرار وتعود إلى الظهور لو أن المثير المستدعى (Evoking) جرت مواجهة بعد فترة ما للمرة الثانية ، لكنه يظهر اتجاهاً منحدرأ مع كل إعادة ظهور حتى لا يستدعى أبداً فيما بعد . وكما يوضح بحث Buhler وزملائها ، والذي سيكون موضوع مناقشتنا فى الباب الثامن ، فإن أى حدث مباشر بسيط ومحايد يسود وقتاً قصيراً كمصدر لمتعة الرضيع ، وفى أثناء الشهور الأولى من الحياة فإن الارتباط بها يفوق قوى الطفل البدائية ، أو أن تأثيره يكون مزعجاً بدرجة تجعله مخيفاً . وبعد عدة شهور أخرى ينتقل لمجال المبتذل والرتيب .

وعند المرحلة التى تجرب فيها الاستجابات البحثية القديمة على أشياء جديدة (New Objects) تدخل فى الصورة عوامل أخرى يضيق المقام الآن عن التنويه عنها بدقة . فعلى سبيل المثال ، لا يمكن أن يتضح لنا دون مزيد من البحث التجريبي إلى أى حد يستدعى الشئ الجديد رد الفعل الثانوى الدائرى عن طريق التعميم وحده - ولو حدث واستدعته بقوة أقل من ما كان من الممكن للمثير المستدعى الأسمى أن يفعله لو كان حاضراً بدلا عنه فى هذه اللحظة - وإلى أى حد يستدعيه بفاعلية خاصة لأنه جديد ومحير (Puzzling) ومتحد . وفى الحالة الأخيرة ومتضمناً خواص تتميز بها المثيرات غير القريبة تماماً ولا البعيدة تماماً عن المثير الأسمى ، يدور صراع بين الكف والإثارة (Excitatory - Inhibitory) ليزيد من احتمالية الاستجابة . إن استمرار فاعلية رد الفعل المشتق الثانوى الدائرى . فور أن يكتشف قد يعنى أن فجائية النتيجة مثيية لكن بشرط أن تظل مفاجئة ، أو أنها تثير نوعاً من التوتر الذى يخف عندما تتوقف النتيجة عن إحداث المفاجأة .

ويبدو أن الاستجابات التى تزيل العقبات من أمام البصر نشير إلى مصادر مختلفة نوعاً للدافعية ، ولو أنها يجب أن تستوعب نفس المكتسبات الذهنية (العقلية) التى تستوعبها الصور الأخرى للسلوك البحثى الذى تنشأ معها فى نفس الوقت . إن إزالة شئ يغطى العينين يمكن أن يكون استجابة لقلق يعانیه الحيوانات فطرياً - ومن وجهة نظر بيولوجية - عندما يحجب شئ رؤيتها ، أو الرتابة تنشأ عن قلة الإثارة . ويمكن أن تتوقف على القيمة التشجيعية لتدفع مفاجئ من الإثارة البصرية بالأختيار أو الإضافة . إن استجابة العثور على شئ مختفى

أو إزاحة الستار عنه قد يكون مجرد بحث خارجي ، مدفوع بكل ما يمكن أن يدفع السلوك الموجه نحو نفس الشيء . لو لم يكن مختبئاً - كما يحاول طفل العثور على لعبة ظل يلعب بها حتى غابت عن أنظاره . وقد تكون هناك قيمة ماثوية إضافية (Reward Value) لاسترداد شيء بعد اختفائه ؛ ربما في محاولة لتخفيف حدة الاحباط أو تحقيق أمر متوقع (تخفيف حدة التوتر المتوقع) ، (Mowrer 1950) . ولو عرف أن شيئاً كان مختفياً ، لكن هويته غير معروفة - وهي حالة مكروهة لدى الأطفال ، ولو أن ذلك بتطبيق عادة على أعمار أكبر ، لا على الرضع الذين تتحدث عنهم - ولدينا هنا نتائج خاصة يمكن ارجاعها إلى الصراع الذي يصاحب الحيرة (والتردد) . ويتحدث (1928) Buhler «الغريب» (Strange) والخفي (Hidden) باعتبار انهما التربية الصالحة والف. رول .

يبين هذا الحديث العارض كم من المشاكل المتشابكة والمعقدة أصبحت تواجهنا الآن فعلاً بسبب المعطيات البسيطة التي لدينا عن السلوك البحثي عن الطفولة الأولى . ومع ذلك فإن هذه المشاكل يجب أن تكون هي البساطة بعينها قياساً على تلك التي يجب أن نتخطاها في طريقه إلى السلوك المقابل في الراشدين من الأدميين . ومع ذلك فإن من المأمول أن ندرك أن تجارب عزل المتغيرات الدقيقة يمكن أن تصمم بسهولة لتتولى الإجابة على حل الأسئلة التي لم نجد لها إجابة اثناء عملية المراجعة .

الاستجابات الاستطلاعية لدى الإنسان الراشد وفي الطفولة المتأخرة

وجد الباحثون أن المثيرات البصرية لا بد وأن تعزز الاستجابات الوسييلية (Instrumental) على نحو فعال في الأطفال الأدميين والراشدين معاً بون أن تكون ضرورية لتوجيه أي استجابات تالية إن (Lvanov-Smolenski, Gurevich, Lvanov-Smolenski) (Lvanov-Smolenski, Gurevich, Skosyrev, and Solovena 1933) أكثر من استخدام طريقة سماها «الاشراط بتوجيه التعزيز» (Conditioning with orienting reinforcement) ولقد نجحت هذه الطريقة وكانت صالحة للتطبيق على أطفال المدارس بالذات . تتكون الاستجابة من الضغط على كرة

مطاطية (موصلة بمقياس للحركة ليسجل الاستجابة أوتوماتياً) فور استقبال مثير شرطى بسيط ، بصرى أو سمعى . أما التعزيز فتقوم به وإضاءة بصرية لصورة ما . كما أن (1956) O.R.Lindsley استخدم أيضاً عرض الصور لتعزيز القفز إلى الماء عند مرضى الذهان وحصل على معدلاته استجابة عالية تماماً مع بعض المفحوصين ، وكانت بعض الصور التى استخدمها صور لعرايا ، مما يجعل الدافع الحقيقى أقل براعة فى أكثر من معنى .

على أن كلا من Lvanov - Smolenski بالإضافة إلى Lindsley إنصب اهتمامهم على اظهار أوجه الشبه بين الاستجابات الشرطية التى ولدتها مثل هذه المعززات ، وتلك التى بحثت بطرق تجريبية أكثر تقليدية أو على بحث جوانب العمليات التعليمية عموماً - وكان يمكن أن نبحث مع أنواع أخرى من التعزيز ، ولا أحد منها تمايز بدقة الصور المعززة بهدف اكتشاف المميزات التى تجعل الصور تحدث استجابات أكثرفضولية (More Investigatory) عن غيرها . ولدنا من الناحية الأخرى سلسلة التجارب التى أجراها (1957c) Berlyne ، والتى صنع فيها ذلك بالضبط .

فكان المفحوص فى هذه التجارب يجلس فى حجرة مظلمة فى مواجهة المبحار ، وفى كل مرة كان يضغط على رافعة كانت تظهر صورة فى المبحار لمدة ١٤ر٠ من الثانية . ولقد أكدت التعليمات على أن هذه التجارب تهتم فقط بتجديد مدى أهمية بعض الصور ، وعلى عدم السماح بأى اسئلة عن الصورة فى أى وقت . كان المفحوص حراً فى تعريض نفسه لأى عدد من الومضات يريد عن أى صورة بالذات وعندما كان ينتهى من رؤية أى صورة كان عليه أن يقول «نعم» ، فيقوم الباحث بإبدالها بصورة أخرى .

كان كل مفحوص يشترك فى أربع تجارب ، المقصود منها أن تظهر تأثير المتغيرات المختلفة على عدد استجابات ضغط الرافعة فى البطاقة الواحدة . (انظر الشكل 1-6) . وفيما يلي المتغيرات والنتائج .

التضارب (Incongruity) :

انتزعت الصور المتضاربة للحيوانات والطيور (أى الحيوانات ٢ و ٤ - والطيور ٢ و ٥) استجابات أكثر بكثير من صور الحيوانات والطيور العادية .

التعقيد (الحيرة المطلقة) "Coplexity (Absotute Uncertainty)"

لدينا سلسلة من ست صور أخذت في التطور بالاضافة المتزايدة للمادة من دائرة إلى صورة دب ، وسلسلة أخرى مشابهة تتطور من دائرة إلى صورة مهرج . ويتضح من الشكل 1-6 أن الصور المرقمة ٦ في السلسلتين أكثر تعقيداً بكثير من تلك المرقمة ٢ إلى ٥ ، بينما تلك المرقمة ٢ إلى ٥ أكثر تعقيداً من تلك المرقمة ١ . وبلغت النظرية المعرفية فإن هذه المجموعات الثلاث من الصور تختلف في كمية المعلومات الواجب امتصاصها قبل أن يتم تحديدها (أى الحيرة أو الانتروبيا) . (Entropy) . ولقد تباين متوسط عدد الاستجابات على كل بطاقة تبايناً دالاً بين المجموعات الثلاث ، والذي كان يرتفع مع ارتفاع درجة التعقيد . ولم يكن يعنينا على الاطلاق ما إذا كانت السلسلة تعرض بالترتيب الرقعى من ١ إلى ٦ أو بترتيب عشوائى .

الفجائية Surprisingness

كان لدينا ١٢ بطاقة عليها اشكال هندسية بالنقاط الملونة ، تألفت الاشكال من ١-٦ من مثلثات حمراء والاشكال من ٧-١١ من دوائر خضراء ، والشكل ١٢ من مربعات بنفسجية . ويمكن أن تنسب الفجائية للشكل ٧ والشكل ١٢ لأن كلاهما معاً انحرفا بشدة عن الصفات المميزة والتي يشترك فيها على الأقل خمسة اشكال تسبقها مباشرة ، وهذه الاشكال الفجائية انتزعت استجابات بحثية أكثر بكثير من الأشكال ٢ - ٦ و ٨ - ١١ .

التعقيد (الحيرة النسبية) Complexity (Relative Un certainty)

كان هناك ثلاث سلاسل ، احتوت كل منها على اشكال بدرجات مختلفة من الحشو في

نظرية المعلومات يساوى ناقص الحيرة النسبية ، والحيرة النسبية هي نسبة (Ratio) الحيرة في مجموعة من الاشارات إلى أعلى درجات الحيرة يمكن أن تتواجد . وبهذا الوضع فإن الحشو يقيس المدى الذى تتداخل فيه المعلومات التى تحملها مختلف الإشارات أو تتطابق . فالحشو يزيد ، والحيرة النسبية تقل تبعاً لذلك ، عندما تتشابه أجزاء من صورة بصرية مع بعضها البعض ، لأن وجود جزء واحد له صفات معينة يجعل وجود أجزاء أخرى بهذه الصفات أمراً أكثر احتمالاً (Attneave 1954) . فالترتيب المنظم ، والمتشابه فى الشكل ، والسيتمرية (Symmetry) وقلة التغيير فى المناسيب (Contour) كلها تتناسب تناسباً عكسياً مع الحيرة النسبية ، وعلى ذلك فإن هذه مقياس للتعقيد .

فى سلسلة A استوعب شكل واحد تسع أصلبة (Cosses) فى نمط مصفوفى (فى صورة مصفوفة) ، واستوعب الشكل الآخر تسع أصلبة فى نمط غير منظوم . واستوعبت السلسلة B دائرة ومربعاً وشكلاً ثمانياً ومنحنى مفلق غير منظوم كلها من محيط (Perimete) واحد تقريباً ، أما الأشكال فى السلسلة C فقد تكونت على التوالى من خمس خطوط متوازية مستقيمة ، ومن خطين مستقيمين وثلاث خطوط متموجة مرتبة فى سيتمرية ، ومن خطين مستقيمين وثلاثة خطوط متموجة وغير مرتبة فى سيتمرية (بغير سيتمرية) ، وخمس خطوط بينها فروق (Contrasting) . وفى جميع الحالات كانت الاشكال ذات الحيرة النسبية الأكثر تنتزع قدرأ أكبر من الاستجابات البحثية ، وكانت الفروق دالة على الدوام .

ولقد أظهر استجاب المبحوثين أنهم كانوا فى العادة يواصلون الضغط على الرافعة حتى يتعرفوا على ماهية الأشكال ثم كانوا يتوقفون . ومن حقنا أن نتوقع من كل تعريض بالمبصار أن ينقل كمية من المعلومات المتساوية تقريباً ، بحيث أن الاشكال الأكثر تعقيداً أو الأكثر اتساماً بالحيرة لابد وأن تتطلب تعريضات أكثر لكيما يتم إدراكها . فمن المفهوم إذن أنها يمكن أن تحرث استجابات بحثية أكثر . ومع ذلك فإن من دواعى الاهتمام أن المبحوثين دون أى تعليمات تجرهم على ذلك استمروا تلقائياً فى عرض أنفسهم على الصور إلى أن تخلصوا من الحيرة (Uncertainty) .

ولو أن التجارب الأربعة جميعها تمت عدداً واحداً من المرات في جميع المواقع الزمنية ، إلا أن هناك ميلاً ضئيلاً لكنه دال في التجارب اللاحقة نحو توفير استجابات أكثر لكل شكل . فالمتوسطات زادت في الواقع بمنحنى مقعر منحدر يشبه المنحنى التعليمي المعتاد ويبدو إذن كما لو كانت التعريضات للأشكال توفر بعض التعزيز للاستجابة .

ولقد اكتشف فارق في العمر له بعض الأهمية عندما جريت التجربة ١ مع صورة معدلة تعديلاً طفيفاً من التجريبتين ٢ ، ٣ على أطفال الخامسة بعروض لمدة ١٤ ر . من الثانية . فالأطفال في المتوسط استجابوا ١٢ر١ مرة في الشكل الواحد ، بينما استجاب ٤ طلاب من السنوات الجامعية النهائية ، اختبروا بنفس زمن العرض ، ٢ر٢ مرة في المتوسط لنفس الأشكال . وعلوة على ذلك فإن الأطفال اخفقوا في الاستجابة للأشكال الفجائية (Surprising) أو المتضاربة مرات أكثر من استجاباتهم للأخرى . وبدون مزيد من التجريب لن نستطيع أن نحدد ما إذا كان ذلك يرجع للسن أو للعرض الأقصر . ومن المعقول على ما يبدو أن أطفال الخامسة لم بالغوا تماماً ظهور الحيوانات العادية وهو يتأثر بصور الحيوانات المتضاربة وأن قدرتهم على تكوين التوقعات بها قصور ، مما يجعلهم أقل حساسية للفجائية ، وتشبه مقاومتها للتشبع تلك التي لاحظها Welker في صفار الشيمبانزى .