الباب الرابع

السلوك الاستطلاعى

١- توجيه الاستجابات

تندرج العمليات التى تسهل الانتباه الانتقائى ، والتى تسلم القياد لواحد أو لآخر من المثيرات التى تتنافس فى السيطرة على السلوك ، تحت قسمين اثنين .

وبالطبع هناك أولاً العمليات المركزية التى تؤثر على مصير المعلومات الحسيّة ، بعد أن تكون قد تركت أعضاء الحس ، وفى أثناء مرورها من خلال الجهاز العصبى فى طريقها إلى الألياف المستجيبة (Effectors). وكما رأينا فى الباب الأخير ، فإن هناك ميكانيزمات عصبية فسيولوجية يمكن أن تعوق بعض تفاصيل المعلومات الآتية ، وتعبد الطريق لغيرها . إن قدرتنا على انتقاء سلسلة من الأصوات من بين كثير من الصخب أن تستفيد من الترشيح (Filtering) المركزى لأننا لا نعرف أى طريق يمكن به للأذن أن تقوم بالتصنيف اللازم ، وبينما يتركز الانتباه عادة على ذلك الجزء من المجال البصرى الذى ينعكس على الشبكية من الFovea ، فاننا نستطيع فى بعض الاحيان أن نركز انتباهاً على شئ يرى رؤية سطحية (ارجع إلى : Fraisse, Ehrlich and Vurpillot,1956) .

إلا أن هناك عمليات أخرى تتدخل فى وقت مبكر وتؤثر فى طبيعة الإثارة التى تصل إلى أعضاء الحس . وسوف نمتثل لما أصبح الآن تقليداً عاماً ، ونشير جماعياً إلى هذه الاستجابات التى تغير مجال الإثارة ونسميها «السلوك الاستطلاعى» (Exploratory behavior) مثل هذه التسمية تختلف عن معنى كلمة «يستطلع» (explore) فى الانجليزية الدارجة ، لكنها تأتى أقرب إلى الاستخدام الأصلى للكلمة اللاتينية (explorare).

ويمكن للإستجابات الاستطلاعية أن تساعد أحد المثيرات على الفوز فى التنافس على الانتباه برفع درجة تركيزه ، وبإضعاف أو استبعاد أقوى منافسيه وعلى ذلك فإن المدرسة عندما تطلب من فصلها أن ينتبه لما نقوله لا يكفيها أن تعتمد على عمليات التقنية المركزية لكنها أيضاً تتطلب من تلاميذها أن يجلسوا أمامها ووجوههم وعيونهم ملتفتة فى اتجاهها .

ومع كل فإن السلوك الاستطلاعى لا يقتصر بأية حال على خدمة الإنتباه الانتقائى والذى تعنى كل صورة الثلاث - الانتباه فى الأداء والانتباه فى التعلم . والانتباه فى التذكر - الاختيار من عناصر موجودة فعلاً فى مجال الإثارة . أما الاستجابات الاستطلاعية فإنها لا تخضع لمثل هذا التحديد ، فعملها الأول هو فى الواقع تمكن الوصول إلى المعلومات البيئية التى لم تكن متاحة من قبل ، وهى تقوم بذلك بتعميق أو توضيح الاثارة من الأشياء المتمثلة فعلاً فى مجال المثير ، وبهذا فإنها تقلل من الحيرة فيما يتعلق بسمات تلك الأشياء أو بتوصيل النهايات العصبية بالمثيرات الجديدة .

ومهما كان الأمر ، فإنها توسع مجال الاختيار للمثير بشكل ظاهر ، حيث أنها تمكن المثيرات التى لا تعمل حالياً على النهايات العصبية المستقبلية (Receptors) أن تسيطر على السلوك . وهى مطلوبة ما استحال حسم الصراع براسطة الترشيح المركزى وحده ، لكن فقط عن طريق تغيرات فى المجال المثير .

أنواع السلوك الاستطلاعى

يمكن تقسيم السلوك الاستطلاعى إلى فئات ثلاث حسب طبيعة الاستجابات التى تحتويها . فعندما تؤثر الاستجابات الاستطلاعية فى تغيرات فى الوضع (Posture)، أو اتجاه اعضاء الحس ، إو فى حالة أعضاء الحس . فإننا نسميها استجابات توجيهية (Orienting responses) . وعندما تتمثل فى الحركة ، فإننا نسميها «الاستطلاع الحركى» (Locomotor explovation) . وعندما تحدث الاستجابات تغييرات فى الأشياء الخارجية ، بالتلاعب بها أو ما إلى ذلك ، فإننا نسميها «استجابات استقصائية» (Investigatory responses)

وسوف نجد من الملائم تقسيم مادتنا حسب هذا التصنيف ، لكن المعايير التى يقوم عليها التصنيف وبصراحة ، سطحية ، وعشوائية إلى حد ما والتجريب المستقبلى وحده على كل من المستويات السلوكية والفسيولوجية معاً . هو الكفيل بأن يخيرنا أين تكمن أوجه الشبه وأوجه الخلاف الطبيعية داخل السلوك الاستطلاعى . إلا أنه حتى من واقعنا الحالى يبدو من الأرجح أن بعض التمايزات التى تمر عبر تصنيفنا الثلاثى ، والتى اهملت بكل أسف فى الكتابات الراهنة عن الاستطلاع سوف تثبت أنها أكثر أهمية .

ومن بين هذه التمييز بين الاستطلاع «الخارجى» والاستطلاع «الداخلى» . فالمثيرات التى يتوصل إليها المفحوص عن طريق الاستطلاع الخارجى تطلب فقط كمجرد مؤشرات لتوجيه استجابة قادمة ما ، ذات مصدر مستقل ، وله قيمة أو تعزيز بيولوجى . وعلى العكس من ذلك فإن المثيرات التى يتيحها الاستطلاع الداخلى تكون كافية فى حد ذاتها ، بصرف النظر عن قيمتها العملية الفورية . والخلط بين الإثنين هو القاعدة المشتركة «للسخرية الدرامية» فى الأدب الدرامى . أن طلب «أوثللو» رؤية منديل «ديدمونة» (مثلاً) يبدو وكأنه استجابة استقصائية داخلية . إلا أنه فى الواقع استقصاء خارجى ، حيث أن الغرض منه هو إنتزاع أوثللو منها لرد فعل دال على الذنب أو البراءة ؛ يمكن أن يحدد نوع معاملته لها مستقبلاً . وكثيراً ما تسمى الاستجابات الاستطلاعية الخارجية «استجابات ملاحظة» (Observing responses) – أخذ برأى Wyokoff(1952) .

وهناك فيما بعد التمييز بين الاستطلاع الموجه نحو المثيرات الآتية من مصدر معين وحيد ، ويوفر معلومات عن شئ معين واحد أو حدث معين ، واستطلاع ليس له مثل هذا التوجه أما الأولى ، والتى سوف نسميها «استطلاع نوعى» ، فهى التى تتمثل فى أى انسان لا يملّ من البحث عن شئ ضاع منه ، أو من البحث عن حل لمشكلة ذهنية ، أما الانسان الذى ينشد الترويح أو تجنب الملل أو الخبرات الجديدة ، فسوف يرضى بالمثيرات من مصادر متنوعة ومتعددة بشرط واحد فقط ، وهو أن تكون سماتها النسبية صحيحة وسوف نسمى هذه «الاستطلاع المسلّى » (Diversive exploration) .

وأخيراً يمكن أن يكون هناك (جدلاً) فروق مادية بين الاستجابات الاستطلاعية تولد المزيد من الإثارة من الاشياء المثيرة من التى بدأت تؤثر فعلاً على المراكز العصبية المستقلة والاستجابات الاستطلاعية والتى توصل المفحوص بالأشياء التى لم تتمثل فعلاً فى مجال الإثارة . وسوف نسمى هذه «استجابات استقصائية» ، و «استجابات فضولية» (Inspective and Inquistive) على الترتيب والتمييز بينها هو التمييز الذى يستشفه عامة الشعب بين look at و look for شئ ما .

وسوف نفرق بين الاستجابات الاستطلاعية ، والاستجابات التى تكتسب المعلومات عن طريقها ، ولو أن الأثنين قد يتطابقا فى أحيان كثيرة على مناقشتنا للأخيرة ، والتى سوف نسميها «الاستجابات المعرفية» (Apistemic responses)، وسوف تؤجل للبابين العاشر والحادى عشر .

رد الفعل التوجيهى

فى فترة معروفة واقتبسها الكثيرون يشير Pavlov(1927) بشئ من الحماس إلى ما سماه الانعكاس «الاستقصائى» أو «ماهو؟» ويكتب قائلاً :

" إن هذا الإنعكاس هو الذى يحدث الاستجابة المباشرة فى الانسان والحيوان لأدق التغيرات فى الدنيا المحيطة بهم ، بحيث يسرعون فى توجيه أعضاء الاستقبال لديهم حسب نوعية المدركية فى العامل المحدث للتغيير لتقوم بفحصه بكل دقة . إن الدلالة البيولوجية لهذا الانعكاس بديهية ، فلو أن الحيوان لم يمون بمثل هذا الانعكاس فإن حياته تظل معلقة فى أى لحظة على خيط رفيع وفى الانسان تطور هذا الانعكاس بدرجة كبيرة ، وكان لذلك نتائج بعيدة المدى ، تمثلت فى أعلى صورها الفضولية - وهى منشأ تلك الطريقة العلمية التى نأمل من خلالها يوما ما أن نصل إلى فهم حقيقى للمعرفة فى العالم المحيط بنا ".

وفى أحايين أخرى ، استخدم Pavlov مصطلحات التوجيه (Orientation) الإنعكاس

«التوافقي» (Adjusting) لنفس هذه الظاهرة في حين تحدث مواطنة Bekhterev(1928) عنها «كانعكاس تركيزي» (Concentration reflex). هذه التسميات المختلفة استخدمت إلى حد بعيد كبدائل من جانب علماء الفسيولوجيا وعلم النفس الروس . ولو أنهم اصبحوا يميلون أخيراً إلى الاحتفاظ بمصطلح «الاستقصائية» (Investigatory) أو المركب «التوجيه الاستقصائي» (Orienting Investigatory). وقصره على الصور الأكثر تعقيداً ونشاطاً من السلوك الاستطلاعي والتي كنا وضعناها ضمن الفئات الأخرى .

ولقد أدرك العلماء الروس أن توجيه السلوك موضوع يستحق البحث والتجريب منذ اللحظة التي أظهر فيها Pavlov اهتمامه به ، لكن التقدم في علم وظائف الأعصاب ، و في أساليب التسجيل جعل المفهوم البافلوفي عن الانعكاس التوجيهي (Orientation reflex) أو رد الفعل التوجيهي يتعدل ويتسع ويخضع لدفعة قوية نحو بحثه في المعامل السوفيتية . ومن بين الذين عملوا في هذا الميدان ، وهم كثرة لا تحصى ، ركز Soklov(1954, 1957b, 1958) عليه بكل دقة في سعيه نحو تآلف نظري بين نتائجه ونتائج الآخرين .

والنتيجة الرئيسية التي توصلت إليها هذه الأبحاث هي أن السلوك المرجه المرئي أمام الجميع – كالتغيرات في الوضع ، والتوقعات بين الأعصاب المستقبلة ، والتي أتفقنا على تسميتها ضمن الاستجابات الموجهة – تشكل جزءاً من مجموعة كاملة من العلميات الفسيولوجية ، تتخلل الكائن الحي بأكمله . والتي يمكن انتزاعها عن طريق استهلال أو إنهاء أو تقوية أو اضعاف أو تعديل بأية صورة لأي نوع من المثيرات . إن مكونات هذه الاستجابة الموجهة المتعددة الجوانب ، كما يظهر من تجارب Sokolov وسواه (بما في ذلك الباحثين الأمريكيين مثل Robinson and Fantt,1947 وسواهم – هي كما يأتي :

١– تغييرات في أعضاء الحس :

أ – ننى العين يتسع .

ب – تحدث تغييرات في الشبكية ذات طبيعة ضوئية كيماوية تنزل بالعتبة

المطلقة لتركيز الضوء .

٢- تغييرات فى غضلات الجهاز العظمى التى توجه أعضاء الحس .

أ - تنفتح العينان تماماً وتتجه نحو مصدر للإثارة البصرية ؛ هذا السلوك كثيراً ما يقترن بحركات للرأس، والجزع ، وربما الحسم بأكمله .

ب - تتجه الرأس نحو مصدر للصوت .

جـ - ترفع الحيوانات آذانها .

د - يحدث التنشق ، وبخاصة فى الحيوانات التى تستخدم حاسة الشم أكثر من الأنسان .

٣- تغييرات فى الجهاز العضلى العام الخاص بالجهاز العظمى :

أ - تتوقف الأفعال المتطورة دائما بشكل مؤقت .

ب - يرتفع التوتر العضلى السوى العام ، مما يزيد فى الاستعداد للنشاط فى عضلات الجهاز العظمى . سمى Kvasov(1958) هذه الظاهرة بانعكاس «ماذا يمكن عمله؟» قياساً على انعكاس« ماذا يكون ؟» عند Pavlov.

جـ - قد تكون هناك حركات جسمية زائدة ، وبعض التغييرات الصوتية (كتبها عن الكلب (Robinson and Gantt 1947) .

د - هناك زيادة فى النشاط العضلى الكهربائى يمكن اكتشافة بجهاز الالكترومايوجراف (Davis et al. 1955) .

٤- تغيرات فى الجهاز العصبى المركزى :

أ – إن موجات Alpha عندما تحضر ، تختفى ليحل محلها النشاط الأسرع و الأقل انتظاماً لمرسمة الدماغ الكهربية .

ب – عندما تكون هناك موجات مرسمة الدماغ الأبطء (EEG) وهى التى تمثل حالات الكسل والنعماس ، فإنها نستبدل بموجاته Alph .

جـ – أما لو تواجدت موجات سريعة من نوع Beta (١٤–٣٠ بورة فى الثانية) aps أو gamma(فوق ٣٠ aps) فعلاً ، فإن استجابة التوجيه لن تحدث تغييراً فى مرسمة الدماغ الكهربية .

٥– التغيرات النمائية :

أ – الأوعية الدموية فى الأطراف تنقبض بينما أوعية الرأس تنبسط .

ب – تحدث GSR {استجابة البشرة الكهربية} (وهى زيادة للقابلين فى التوصيل الكهربائى للكف وباطن القدمين) .

جـ – وهناك تغيرات فى القلب والجهاز التنفسى تتباين طبيعتها من حيث الدقة ، تميز Petelina(1958) بين رد فعل منضغط ينقطع فيه التنفس مؤقتاً أو يصبح على الأقل اكثر بطأً وأكثر ضحالة ، مع هبوط فى معدل النبض ، وبين رد فعل «مثير» يتميز بالتنفس الأعمق والأسرع بضربات القلب الأسرع . ولقد استدعى رد الفعل المنضغط فى الكلاب بالعروض الأولى للحن (مميز) ، بينما حدث رد الفعل المثير استجابة للعروض التالية للحن وللعروض الأولى لومضة من الضوء.

إن أحاسيس التواجد فى ردهة (Vestibular Sensation) ، والذى يتولد من كثرة التجول والدوران فى الجحرة التى توضع فيها الحيوانات استدعت رد الفعل المثير عندما بدأت ، ورد الفعل المنضغط عندما توقفت إن الباحثين الأمريكانيين (مثل Robinson and Gantt,1947 وغيرهما) قد وجدوا هم

أيضاً أنه حين أن المثير الجديد يحدث عادة تغييراً فى معدل القلب ، إلا أن اتجاه التغيير قد يتباين من مفحوص لمفحوص أو حتى من وقت إلى آخر فى نفس المفحوص . ويقرر Davis et al.(1955) أنه فى المفحوصين الآدميين تجعل النغمات التنفس أكثر سعة وأقل تردداً (سرعة) ، وأن العروض القليلة الأولى من المثيرات الجلدية يتلوها نقص فى السعة وزيادة فى السرعة ، بينما تزيد العروض التالية السعة وتقل السرعة .

ومعظم هذه التغيرات يسهل إدراكها كظواهر تقترن إما بإثارة جهاز الحث الشبكى أو بإثارة الجهاز العصبى السيمبتاوى . أن التعاون الوثيق القاءم بكل تاكيد بين هذين الجهازين سبق أن تناولناه فى الفصل السابق فكل من الكتاب الغربيين (مثل Buser and Roger,1957 – وسواهما) والكتاب الروس لم يتوانوا فى وصل المفهوم الرحب الجديد لرد فعل التوجيه بنمط التنشيط أو الإثارة (Orientation reaction) . إن الإثارة المباشرة إما للتكوين الشبكى أو لهايبوثالموس القطة اليقظة (Hypothalamus) تولد ظواهر التقليدية لرد فعل التوجيه (Graystan etc. 1956)

وظائف رد الفعل التوجيهى

النواحى المصدرة : (Efferent Aspects)

إن وظائف الكثير من عناصر رد الفعل التوجيهى تبدو واضحة عندما يدرك الانسان أن رد الفعل يستدعى عادة بفعل أحداث بيئية يمكن أن تتطلب تصرفاً فورياً نشطاً . وعضلات الجهاز العظمى تعبء للتنفيذ السريع (3b,3c,and 3d) . وأى نشاط يكون قد بدأ يتم ايقافه ، حتى لا يتدخل فى أى اجراءات قد تكون لها أولوية ساحقة أو يمكن استدعاؤها ، كما تتوقف كل مصادر الحركة ، حتى يمكن توفر معلومات كافية تمكن من اختيار أسلم السبل وأفضلها .

النواحى الموردة :(Afferent Aspcets)

كما أن التغيرات فى الحالة الداخلية لأعضاء الحس ، وفى اتجاهها تقوى المثير أحدث رد الفعل التوجيهى ولكن من المهم أن تعلم أيضاً أنها توفر الإتصال بمصادر جديدة من الاثارة بالنسبة لنفس الأسلوب الحسى ، وأنها تنزع إلى استقبال المثيرات التى تهم أساليب الحس الأخرى فإدارة الرأس فى الاتجاه يأتى منه صوت مثلاً لا يجعل مصدر الصوت فقط على مسافة متساوية من الأذنين معاً ، لكنه شرط أساسى لدقة الاستماع ؛ كما أنه يمكن العينين من التقاط المثيرات البصرية من نفس المكان . وعلاوة على ذلك ، فإن كل مثير تقريباً يحدث سلسلة من العمليات التى تكسب جهاز الاستقبال فى الكائن الحى شيئاً من الحساسية ؛ كما أن اتساع حدقة العين مثلاً تتم ليس فقط بسبب الظواهر البصرية – مثل الضوء الخافت ، وتغيّر اللون – لكن أيضاً بالإثارة السمعية ، والشمية ، والمعدية ، والصدمات الكهربائية . وبنفس الاسلوب فإن الحامض على اللسان ، وصوت الصفارة وربت الجلد بشعرة كلها تقوى من عمل التيارات ، والتى تكتشف عادة فى العضلات الخارجية للعين .

ويرى Sokolov أن بعض المكونات النمائية لرد الفعل التوجيهى (Orientation reaction) لها صلة أيضاً بعمليات تنهض بالتقبلية (Receptivity) – وأن التغيرات التنفسية تيسر الشم ، وأن GSR لها صلة بالتغيرات التى تزيد من الحساسية الجلدية إلا أن Darrow (1936) رأى فى زيادة التنفس الذى يولد GSR «ميكانيزما» يمكن الراحتين وأسفل القدمين ن الإمساك بصورة أفضل .

ويدعى Kvasov(1958) أن لكل أسلوب حسى جهازه العضلى الخاص به "Propriomuscular apparatus"، والمنتمى إلى جهاز عضلى يتميز عن الزجهزة العضلية المألوفة والخاصة بالجهاز العظمى وبالجهاز الدورى وتسيطر على الأجهزة العضلية الخاصة أماكن حسى مقابلة فى القشرة المخية ، وليست مناطق الحركة فى الفص الجبهى وتتضمن الأجهزة العضلية الخاصة بالطبع العضلات الداخلية للعين ، والتى تتحكم فى سعة فتحة الحدقة وشكل العدسة ، والعضلات الخارجية التى تحرك حبة العين (eyeball) ، والعضلات

التى تحرك الأذن الخارجية والعضلات التى تغير توتر طبلة الأذن ، والعضلات فى الخياشيم والممرات الأنفية ، والعضلات التى تحرك اللسان . و بالاضافة إلى هذه الأمثلة الأكثر وضوحاً من الأجهزة العضلية الخاصة فهناك العضلات المستدقة ، وعضلات جذور الشعر ، والتى يساعد أنقباضها - فى رأىKvasov على تسهيل وتيسير الحساسية الحركية والجلدية على التوالى.

ولم يثبت بعد أن كل هذه الاستجابات العضلية الخاصة تشترك فى رد الفعل التوجيهى العام ، والتى تستدعى من جانب جميع التغييرات فى المثير ، بغير تمييز لكن يبدو أنه ليس من غير محتمل أنها تصنع ذلك كلها .

وما أن يسلم أى مثير قادر على إثارة رد الفعل التوجيهى ، عن طريق حاسة ما ، فإن من الضرورى إبقاء الحواس الأخرى فى حالة حساسية (Sensitized) ، لأن أى حدث يثير مستقبلاً ما كثيراً ما يصدر معلومات إضافية قد تستجيب لها مستقبلات أخرى ولا يعوزنا الدليل هنا ، وبخاصة فى الابحاث الروسية الحديثة ، على أن هذه الحساسية المتبادلة (Reciprocal sensitization)بين مختلف الأساليب تحدث كثيراً (See Sokolov,1958) . لأن العتبة المطلقة للكثافة الضوئية يمكن انزالها باستخدام المثيرات السمعية . واللمسية وغيرها ، فى تهبط العتبة السمعية استجابة للمثيرات البصرية التى تثير حركات العين . هذه الزيادات فى الحساسية تتطابق مع ظاهر رد الفعل التوجيهى .

وهناك بالطبع بعض الخلط هنا (أو بعض اللبس) لا يمكن أن تزيله إلا أبحاث المستقبل. ولقد أشرنا هنا إلى بعض الأبحاث التى تبين أن مجئ مثير مسيطر يمكن أن يرفع ويخفض معاً الحساسية للمثيرات التى ترد (تأتى) إلى المستقبلات الأخرى . وفوق ذلك فإن الإثارة المباشرة لجهة الحث الشبكى (RAS) قيل أن له آثاراً ميسرة ومعطلة فى نفس الوقت على قنوات الحس ، كما أن من الممكن أن يكون لها معاً آثار حركية ميسرة ومعطلة على السواء . ومن الممكن لقوة رد الفعل التوجيهى أن تحدد الاتجاه الذى يمكن أن يأخذه التأثير الحسى . ولقد أمكن توليد كف حسى فى القطط بمثيرات ذات دلالة بيولوجية خاصة (مثل

رؤية فأر أو شكة مؤلة (انظرHernandez الخ. . . .) ، فى حين أكتشف Sokolov احساساً بصرياً (visual sensitization) أثناء تأثير أصوات جديدة لكنها حيادية. من الناحية البيولوجية . ومما يجدر ذكره أن هذه الأصوات كانت فعالة إلى أقصى حد فى زيادة الحساسية البصرية عندما كانت قد تكررت مرات قليلة أى عندما لم تكن قد تقادمت كثيراً . وبالمثل فإن Makarov وجد أن الصدمات الكهربائية الأليمة يمكن أن يقلل من الحساسية البصرية فى أول الأمر لكنها ترفعها بعد فترة .

النواحى المركزية :

ومن بين العلاقات المميزة لرد الفعل التوجيهى ، الانقباض المتأنى خلال الأوعية فى الأطراف وانبساطها فى الرأس و يرى أن ذلك يمثل تحول الدم من النهايات العصبية إلى المخ ، الذى يجب أن يكون على أهبة الاستعداد لتحليل المعلومات الواردة ، وتنظيم الفعل الطارئ .

أما الدليل على أن أى فروض بقدرات التحليل البصرى يتطابق مع وقف موجة Alpha فقد أتى من المشرق (Sokolov1954,1958)، ومن المغرب (D.B.Linsley) ولا يغيب عن البال أنه فى المفحوص المستيقظ تعنى أى زيادة فى اليقظة تغييراً فى نمط EEG نحو انتظام اقل وتكرار أعلى . وكلا الاثنين قد ينفعا .

ويستشهد Lindsley بمعطيات من معاملة ومن معامل أخرى ، مما يدل على أن موجه Alpha تعكس دورة من القابلية للاستثارة بحيث أن أفضل استحابة لمثير بصرى لا يمكن أن تحدث إلا فى لحظة تحتل فيها الموجة مرحلة معينة ويبدو فى الواقع كما لو كان انتقال الدوافع من العين إلى نهاية رحلتها فى اللحاء يتوقف حتى يتم الوصول إلى هذه المرحلة ، وفى حالة من الاستثارة العالية يكون النشاط الكهربى للحاء غير ثابت ، مما يعنى أن التغييرات المرحلية (الدورية) فى الحالة ، فى مختلف الوحدات اللحائية لا تكون متزامنة بعد . لأن الوحدات المختلفة عندئذ تصل إلى مرحلتها المفضلة فى مواعيد مختلفة ، بحيث أن أى دفعة قادمة من العصب البصرى لا تلبث أن تجد أى وحدة فى مكان ما يمكن أن تتصدى لتحليلها فوراً ، مما

يسرع بالاستجابة للمعلومات البصرية بغير إبطاء .

إن الزيادة فى سرعة EEG يبدو وكأنها هى أيضاً تنذر بزيادة فيما يسميه Sokolov «المتغيرية» (Lability) اللحاء البصرى ، أى السرعة التى تخرج بها الوحدات العصبية من دفعة من النشاط لتتولى دفعة أخرى أن لحاء القط زو القرد يمكن أن يستجيب عادة (مع احتمالين منفصلين) لومضات من الضوء تتباعد بمقدار ١٠٠٠ من الثانية ، لكن باحتمال وحيد عندما تكون لفترة الفارقة بين الومضات قد هبطت إلى ٥٠ على ١٠٠٠ من الثانية . أما لو كان التكوين الشبكى قد استثير مجرد اثارة ، فقد تحدث استجابتان متميزتان حتى مع الفترة الأقصر (D.B.Lindsley 1957b) .ويقرر Sokolov ملاحظات متناغمة مع الدافع الصوتى (Photic driving) . وهذا هو الأسم الذى أطلق على ظاهرة تتضح عندما تتعرض العينان لومضات إيقاعية من الضوء ، بسرعات فى إطار مدى معين (من السرعات) ، فموجات EEG يمكن أن تتطابق فى نهاية الأمر مع الومضات . ولقد استخدمت مجموعة Sokolov ومضات الضوء ذات سرعات ٩ و ١٨ و ٢٧ سايكل (دورة) فى الثانية . وفى الأحوال العادية تظهر أعلى معدلات الدوافع الضوئية عند ٩ سايكل فى الثانية ، لكن أى شروط تحدث رد فعل توجيهى قوى - مثل انطلاق صوت عال - يجعل الحد الأعلى يرتفع إلى معدلات أكبر . على أن زيادة المتغيرية (Lability) التى تدل عليها كل هذه المعطيات تعكس زيادة فى القدرة البصرية على الحسم ، وفى عدد المثيرات البصرية المنفصلة التى يمكن أن تسجل فى أى وحدة زمنية ، وبالتالى فى عدد أو معدل المعلومات التى يمكن استخدامها عن طريق المداخل البصرية .

ديناميات رد الفعل التوجيهى

ليس من السهل التمييز بين دورى الوراثة والتعلم فى تكوين رد الفعل التوجيهى . فالكثير من مكوناته ، وعلى الأخص المستتر منها تبدو فطرية فعلاً . والحركات المعممة وكف

الأنشطة النامية مثل المص (الرضاعة) عند الأطفال الآدميين أثناء الساعات الأولى بعد الميلاد كاستجابات للأصوات المرتفعة (انظر/Bronshtein, Ltina, etc. and Sytova 1958) . لكن دلالتها الوظيفية الحقيقة مازالت غامضة . كما أن القدرة على متابعة شئ ما متابعة دقيقة بالعينين تحتاج إلى بعض الوقت لكيما نستقر وتتبلور . وقد يتم كل ذلك فعلاً على اعتبار أنه مسألة نضج لكن من الممكن أيضاً لهذه القدرة أن تكون وليدة التعلم (لا الفطرة). أو أن الاحتفاظ بصورة شئ على الحقيرة (Fovea) يعمل كمثوبة أو جزاء . وفى بنى الانسان الراشدين وغيرهم من الثدييات ، نستطيع أن نؤكد أن للتعلم الكلمة الأولى فى تحديد الشروط التى يمكن أن تستدعى رد الفعل التوجيهى ، إلى جانب الأفعال التى يمكن أن تتلو استدعاءها . إلا أن أهم ما فى عدد رد الفعل التوجيهى هو الطريقة التى يلتزم فيها بكثير من المبادئ التى عرف أنها تحكم الاستجابات المتعلمة عامة – سواء كانت متعلمة أو فطرية . وهى تتميز عن معظم أنماط السلوك الكامنة ، وبالذات فى السهولة التى يمكن لإقترانها بمثير ما يمكن أن يتصل ثم ينقطع .

الإنطفاء :

يختفى رد الفعل التوجيهى بالتدريج . لو أن المثير الذى يحدثه تكرر على فترات تتكون من عدة ثوان أو عدة دقائق . أما المزيد من التكرار فإنه يولد انطفاءً مزمناً ، بحيث ينطفئ رد الفعل بسرعة اكبر و أكثر فى الأيام التالية . ولقد وجد Povpov(1923) أن هذا الأنطفاء المزمن ، كان ولا يزال واضحاً كالشمس بعد ١٧ يوماً ، لكن Robinson and Gantt(1947) لم يجدوا أثراً له بعد شهرين . إن التكرار المستمر لأحد المثيرات الذى يكون قد فقد القدرة على استدعاء أى رد فعل توجيهى إنما يولد حالة كف (Inhibitory state) متزايدة عامة تؤثر فى كثيرمن الاستجابات المتباينة ، وتحدث فى نهاية المطاف نوماً عميقاً (Chechulin,1923)على أن فاعلية الاستمرار فى أو التكرار الإيقاعى للمثيرات كعوامل مساعدة لإحداث غفوة نوم عميق ، إن هى فى الواقع إلا نوع آخر هذه السمة . ولقد استخدم Pavlov(1927) مثيرات شرطية متطاولة دون أى تعزيز لكى يحدث النواحى النعاسية المختلفة فى الكلاب .

مثيرات ذات قيمة رمزية : (Signal Value)

يصبح رد الفعل مقاوماً بشكل خاص للإنطفاء فعلاً ، فإنه يصحو من جديد عندما يعطى أى مثير قيمة رمزية (إرشادية) . ومن بين طرق إتمام ذلك استخدام المثير عدة مرات قبيل شرط هام من الناحية البيولوجية . كالألم أو تواجد الطعام . ومن الطرق الأيسر ، والتى تنجح أكثر مع المفحوصين من بنى الانسان ، هو أن نفرض بالتعليمات اللفظية مهمة (عملاً) تتطلب منهم ملاحظة وجود المثير وخواصة فعلى سبيل المثال يمكن أن يطلب من المفحوصين الضغط على زر كلما ظهر المثير أو تقدير شدة المثير على مقياس من خمس نقاط . ولقد حوّل Moruszewski(1957) استجابات المنطفئة ، وانماط EEG للتنشيط إلى أصوات بأن طلب من المفحوصين أن يعدوا كم مرة حدثت الأصوات الطويلة والقصيرة ، أو بأن يرفعوا يداً واحدة عند سماع صوت قصير ، واليد الأخرى عند سماع صوت . كما يعود رد الفعل التوجيهى بصفة مؤقتة أيضاً عندما تصبح المثيرات شديدة بدرجة تكفى لتخطى عتبة الألم (Pain chreshold) .

فى مثل هذه الملابسات يرجح لرد الفعل التوجيهى أن يبقى مدة طويلة ، ولا ينطفئ إلا إذا أصبحت الاستجابة المطلوبة من مهمة مفروضة أوتامتية تماماً . وإذا فرض تمييز ما (بحيث أن مثيرات من نوع ما يليها حدث بيولوجي هام ، لكن ذلك لا يحدث بالنسبة لمثيرات من نوع مختلف إلى حد ما) أو إذا كانت التعليمات تتطلب من المفحوصين أداء استجابات مختلفة باختلاف خواص المثيرات ، فإن رد الفعل التوجيهى لكل من المثيرات الإيجابية والسلبية معاً يصبح ثابتاً وقوياً إلى أبعد الحدود . وكلما كان التمييز صعباً ، كلما كان ذلك صحيحاً . وجريا على هذه السنة (وعلى هذا النحو) ، فإن رد الفعل التوجيهى يكون شديداً على نحو فريد ، ويستمر إلى ما لا نهاية تقريباً إذا كان الصعب علينا أن نكتشف مثيراً له قيمة رمزية – لأنه مثلاً قريب من العتبة المطلقة (Absdute chreshold) .

وفيما يتعلق بهذه الظواهر يجدر بنا أن نذكر النتيجة التى توصل إليها العلماء Gatambos, Sheatz and Vernier(1956)، والقائلة بأن التفريغ الكهربائى فى نواة القوقعة الأذنية التى تحدثها قرقعة ما تصبح اكثر عبداً وأكثر قوة ، وأوسع انتشارا عندما تقترن

القرقعة بصدمة كهربائية . ويرجع ذلك جدلاً إلى تأثير ميسر تحمله الياف مصورة خاصة .

ويبدو أن تجارب Grastyan, Lissak, Madarasz and Dunhoffer(1959) على القطط وتجارب Polezhaev(1959b) على الكلاب تعنى أن هذه يمكن أن تكون فروقاً نوعية بين ردود الفعل التوجيهية التى تستدعيها مثيرات رمزية وغير رمزية . وعندما يطرأ مثير غير مألوف لأول مرة ، يرجح أن يتوقف الحيوان عن كل ما يفعله (ارجع إلى ما قاله Pavlov عن الكف الخارجى ، وعن رد فعل التوقف المقترن بالجهاز الشبكى الثلاثى (Thalamic) ، وهو اما ينظر إلى أعلى فى غير اتجاه واحد بلذات أو يوجه حركات تمهيدية من الرأس - قصيرة ومفاجئة - نحو مصدر الإثارة . وهنا يتوقف التنفس أو يبطء بصفة مؤقتة . ويحكى Polezhaev عن زيادة فى ذروة EEG (مرسمة المخ الكهربائية) اثناء هذه الظواهر ، (والتى يسميها «الحذر البيولوجى المنعكس» أو «انعكاس الحذر البيولوجى») ، ولكن البحاث المجربون يتحدثون عن عدم التزامن فى كل من الHippocampus واللحاء الجديد (Neocortex). وعندما يقترن المثير الذى كان محايداً بالطعام عدة مرات ، فإن عطاً سلوكياً جديداً فى الظهور ،إذ توجه حركات بحث طويلة ومنظمة نحو المثير الشرطى ، أو - فيما بعد - نحو المكان الذى يظهر فيه الطعام . وفى نفس الوقت يحدث عدم التوازن فى اللحاء الجديد بينما تسجل موجات بطيئة (Slow) من ال Hippcampus .

ردود الفعل التكيفية والدفاعية

إن انواع المثيرات التى تستدعى رد الفعل التوجيهى قادرة أيضاً على استدعاء ردود فعل أخرى ، وهذه فى حين انها تستوعب ظواهر تشبه ظواهر رد الفعل التوجيهى و وتتفاعل مع الأخيرة بأساليب ملعنة ومشوقة ، يمكن تمييزها عنها بكل دقة . وتندرج هذه تحت فئتين - ألا وهما التكيفى والدفاعى (Sokolov 1957a, 1958)

١- ردود الفعل التكيفية :

تعمل ردود الفعل التكيفية فى اتجاه معاكس لاتجاه رد الفعل التوجيهى ، لأنها تميل

إما إلى الإقلال من تأثير أحد التغييرات فى المثير - أو خفض الحساسية بعبارة أخرى - أو لرد الإثارة الى مستوى مثالى ما .

ولعل أقرب الأمثلة الينا هى تلك التى تحدث فى العين . فالنقص فى الإضاءة يؤدى إلى إتساع حدقة العين عما يسبب زيادة تدفق الضوء ، والعملية الشبكية الضوء كيماوية للتكييف مع الاظلام ، والتى تزيد من حساسية الشبكية ؛ على أن الزيادة مع الإضاءة تعكس هذه التغيرات بأن تجعل الحدقة (الانسان) تتقلص ، وتخضع الشبكية لعملية رفع العتبة الخاصة بتكيف الضوء . إن الاسترجاع الجزئى لنشاط موجه عندما يستمر الضوء فى إثارة العين هو فى رأى Sokolov استجابة بصرية تكيفية اكثر ٠٠كزية .

ولو وضعت أشياء ساخنة أو باردة على الجلد أو ارتفعت أو انخفضت درجة حرارة الهواء فإن الاستجابات التكيفية تأخذ شكل إتساع عام فى الأوعية الدموية السطحية (مما يسهل فقدان الحرارة) أو ضيق عام فيها (مما يسهل الاحتفاظ بالحرارة) على التوالى .

وعلى الانسان أن يغوص إلى اعماق اكبر بقليل لكيما يكتشف الاستجابات التكيفية السمعية ، لكن Hernandez0Peon and Scherrer(1955) يتحدثون عن انتكاس فى الامكانات الكامنة والمسجلة من نواة قوقعة الأذن وهى المحطة الثانوية الأولى التى تصل اليها القناة السمعية فى طريقها إلى المخ ، مع عروض متتابعة لطقطقة متكررة . وتسترد الامكانات قوتها بعد أن يتم تزاوج الطقطقات بالصدمات الكهربائية . والطريقة التى تفقد بها احاسيس اللمس (الجلد) والتذوق والشم قوتها عندما تطول أو تتكرر توحى بأن الميكانيزم العصبى للأحاسيس الأخرى قد يخضع لعمليات مماثلة .

والقاعدة العامة هى أن رد الفعل التوجيهى يحدد البداية الأولى لمثير ، ويستبدل فيما بعد باستجابات قابلة للتكيف ، ويحدث هذا مثلاً فى حالة المثيرات الحرارية فالعامل الساخن أو البارد باستمرار يستدعى تكييفاً لعدة ثوان ، ولكن الاستجابات القليلة للتكييف تظهر عند ذلك ، وتفسح الطريق أمام مراجعة وجيزة لرد الفعل التوجيهى عندما يتوقف العامل عن العمل

ولو استخدمت العوامل الساخنة أو الباردة بصفة متكررة فإن الاستخدامات الأخيرة لا بد لها وأن تستدعى الاستجابات القابلة للتكييف على وجه السرعة ، دون أن يسبقها توجيه . ومن السهل التمييز بين نوعى رد الفعل الأن المكون لوعائى (Vascular) لرد الفعل التوجيهى يتضمن اتساعاً فى أوعية الرأس و ضيقاً فى أوعية اليدين ، فى حين أن مقياس التغير (Plethysmograph) يرصد تغيرات مماثلة فى الناحيتين - ضيقاً فى الاستجابة للبارد واتساعاً فى الاستجابة للسخونة - أثناء فترة التكيف .

أما آثار الإثارة البصرية فهى أكثر من ذلك تعقيداً ، وفى الشروف الاستثنائية يمكن لزيادة طارئة فى الإضاءة ، أن تؤدى مؤقتاً إلى اتساع الحدقة (الانسان) ، وهى جزء من رد الفعل التوجيهى المعمم . ومن المعتاد أن يؤدى تدفق الضوء من البداية تماماً ، وفى نفس الوقت إلى استجابات سطحية وقابلة للتكيف (تقلصى انسان العين ، وتكيف الشبكية للضوء) والى المكون الرئيسي لرد الفعل التوجيهى (باعتراض موجة Alpha) . وتكون النتيجة رفع العتبة البصرية ، فى حين أن الضوء ما يزال يثير العين فعلاً . وقد وجد أن العتبة تنخفض بضع ثوان بعد أن تتوقف ومضة قصيرة ، لكن لو استطالت الإضاءة القوية ، فإن اعتراض وتقلص الحدقة Alpha (الانسان) تتضاءل بالتدريج ، ربما لأن الشبكية تصبح أقل استجابة كلما مضى التكيف للضوء قدما وعلى عكس ذلك فإن الدخول المفاجئ فى الاظلام يثير استجابات سطحية قابلة للتكيف (تمدد الحدقة والتكيف الشبكى للإظلام) ، ورد فعل توجيهى رئيسي موجه (باعتراض Alpha) ، والتى تعمل فى نفس الاتجاه وبالذات نحو حساسية بصرية متعالية . وبالتالى فإن استمر الإظلام ، فإن موجات Alpha تصبح مركزة ، وقد يلى ذلك ميل إلى النوم .

وبخلاف رد الفعل التوجيهى ، فإن الاستجاباب القابلة للتكيف هى ظواهر محلية تقتصر على أعضاء الحس وأجزاء الجهاز العصبى المركزى ذات الصلة بالوسيلة التى ينتمى إليها المثير . وهى تختلف أيضاً عن رد الفعل التوجيهى بإتخاذها صوراً متباينة بالنسبة لمثيرات من مختلف النوعيات فى إحداث آثار عكسية مقدماً يبدأ مثير وعندما ينتهى ، وفى

الاستمرار طوال عمل المثير ، وفى عدم انطفائه مع تكرار الاستدعاء (الاستثارة) ، ويمكن للاستجابات المتكيفة (القابلة للتكيف) . مع ذلك ؛ أن توقف ، وتستبدل برد فعل توجيهى ، لو أن مثيراً خارجياً اقحم نفسه ، أو لو أن المثير الذى ترتبط به اكتسب قيمة رمزية (ارجع إلى شكل 1-4) .

٢- ردود الفعل الدفاعية : (Defensive reactions)

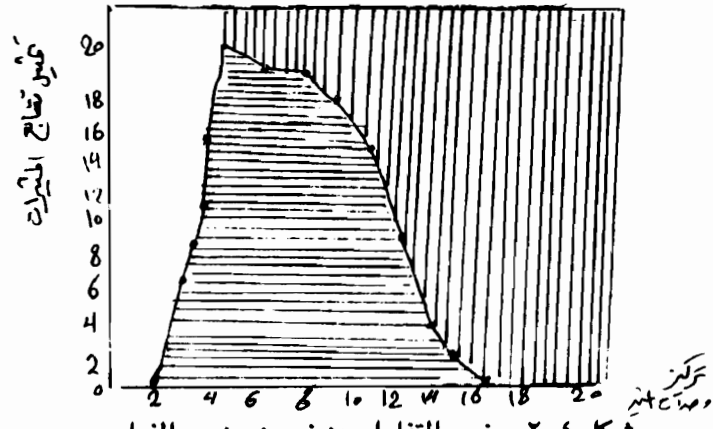
تشبه ردود الفعل الدفاعية الاستجابات المتكيفة (القابلة للتكيف) فى أنها تعمل لتقاوم الإثارة إلا أنها تشارك رد الفعل التوجيهى سمة واحدة معممة ومتغلظة . فالمثيرات التى تستدعيها هى المثيرات البالغة الشدة ؛ أو ذات الصفة الأليمة .

وكما يستخدم Sokolov المصطلح ، فإن ردود الفعل الدفاعية تتضمن الابتعاد جرياً ، أو سحب جزء من الجسم بعيداً عن عامل ضار بالإضافة إلى حركات عدوانية تستهدف ازاحته أو تحطيمه ، لكن هناك عمليات فسيولوجية اكثر فورية تشكل خط الدفاع الأول للكائن الحىّ وتشكل بهذه الاجراءات الاكثر نشاطاً نفس علاقة الاستجابات الموجهة بالنوعيات الأخرى من السلوك الاستطلاعى . فهناك مثلاً استجابة انعدام الحركة . وهناك الغمضة ، والتى تصون العين من لفحة هواء مثلاً لكنها تحدث أيضاً استجابة لومضات الضوء اللامعة ، أو للضوضاء العالية أو للألم . وهناك الزفرات وضيق الأوعية الدموية ، وغير ذلك من مختلف العمليات المزاجية (Humoral). وأوضح طريق لتمييز تغيرات التوجيه من ردود الفعل الدفاعية هو ، وللمرة الثانية ، قياس التغيرات الوعائية فى الرأس ، لأن هذه تأخذ شكل الاتساع فى الحالة الأولى والضيق فى الحالة الثانية ، فى حين تضيق الزوعية الدموية فى اليدين فى الحالتين . ويبين الشكل 2-4 نتائج تجربة أجراها Sokolov على التفاعل بين نوعين من رد الفعل (التفاعل)، واستثارة كهربائية متفاوتة فى الشدة للجلد . وتقاس الشدة بالوحدات التقليدية ، وهو مقياس يتناسب طردياً مع الفولتاج (Voltage). ويتضح لنا أن أضعف المثيرات جميعاً لا تستدعى أى التفاعلين . وبعبارة أخرى فهى دون الوعى ولا يمكن الاحساس بها (Subliminal) . وتلى ذلك قائمة من الكثافات بمثيرات أكثر وأكثر شدة وهى تستدعى رد

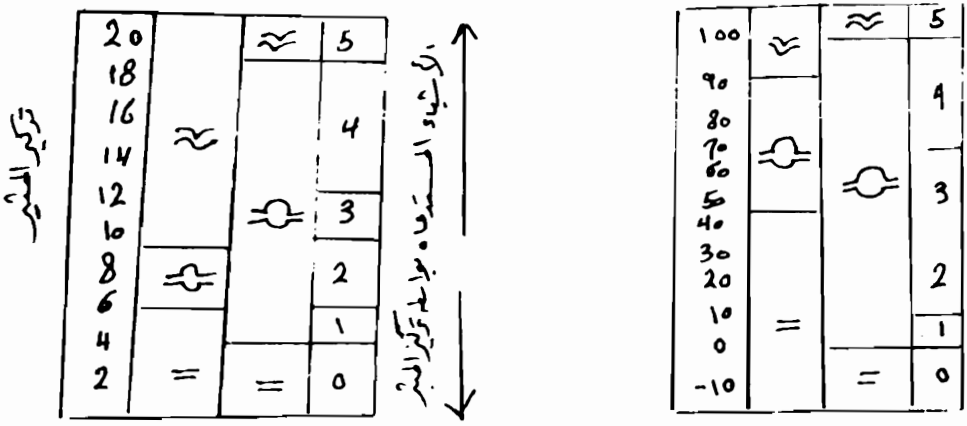
الفعل التوجيهى من أجل محاولات اكثر واكثر قبل الانطفاء وثم تأتى قائمة درجات الشدة والتى تستدعى توجيه رد الفعل فى العروض القليلة الأولى ، ثم رد الفعل الدفاعى فيما بعد ، على أن الانتقال من الواحدة للأخرى يأتى مبكراً كلما زادت الشدة ، وأخيراً فإن المثيرات الأكثر شدة عن الكل تستدعى رد الفعل (التفاعل) الدفاعى مباشرة منذ البداية ، دون الدخول فى مرحلة استدعاء (Evoking) رد الفعل التوجيهى . ويبدو من الأرجح أن نفس الشئ يمكن أن يحدث مع تفاوت درجات الأنواع الأخرى من الإثارة ، ولو أنها جدلاً يجب أن تصبح بالغة الشدة قبل أن تولد (تحدث) ردود فعل دفاعية .

وعندما يكتسب مثير قيمة رمزية ، فإن مدى درجات الشدة التى تستدعى رد فعل توجيهى تخضع لتوسع ظاهر فى الاتجاهين معاً (انظر الشكل 3-4) ، وتجوز على الكثافتين معاً (Intensities) – تلك التى كانت أضعف من أن يستدعى فيما مضى أى رد فعل بالمرة ، ودرجات الكثافة التى كانت فيما مضى قوية بدرجة تكفى لاستدعاء ردود فعل دفاعية بديلة .

فى هذا المقام يجدر بنا أن ننوه بأن تنشيط «جهاز الحث الشبكى» (RAS) إما بإثارة كهربية مباشرة ، أو بحقن الأودينالين ، وجده Hugelin (1955A) أنه يكف فعلاً منعكساً اليماً (فتح الفم استجابة لصدمة كهربية اللسان) عند القطة ويبدو الأمر كما لو كان على الجهاز العصبى اليقظ أن يضحى بالعمليات التى نهتم بالخطورة المحلية لكى يحتفظ بتجهيزها لجمع المعلومات ، أو بالعمل الحثيث فى صالح الكائن الحى بأكمله .



شكل ٤-٢ يوضح التفاعل بين نوعين من رد الفعل



شكل ٤-٣ يوضح مدى درجات الشدة التى تستدعى رد الفعل التوجيهى

رد الفعل التوجيهى والإثارة (Arousal)

هناك تمييزان أدخلهما Sokolov ، ويمكن أن تكون لهما قيمة فعلية فيما يتعلق بالعلاقات بين رد الفعل التوجيهى وبعد الإثارة .

ردود الفعل التوجيهية المرحلية والتوترية :

فهو أولاً يضيف إلى ردود الفعل التوجيهية التمييز الذى أشار اليه Sherrington(1906) بين الأفعال المنعكسة المرحلية والتوترية الخاصة بالجهاز العظمى (Skeletal) . فمن رأى Sherrington أن الأفعال المنعكسة المرحلية هى تلك التى تولد حركات جثمانية عابرة (مؤقتة) ، بينما الانعكاسات التوترية هى تلك الانعكاسات التوترية التى تساعد على تغيير أو الإبقاء على وضع ما ، ورد الفعل التوجيهى المرحلى هو جملة التغيرات القصيرة الأمد التى تلى مقدم أو نهاية أو التحول الفجائى لمثير ما . وهو فى الواقع رد الفعل التوجيهى الذى شغل كل اهتمامنا بشكل رئيسى حيّ هذه اللحظة . أما رد الفعل التوجيهى التوترى فهو على العكس من ذلك يتخذ صورة ارتفاعات أطول أمداً واكثر تدرجاً فى مؤشرات الإثارة .

إن أى مثير قوى أو مفاجئ ، وبخاصة إذ كان مصحوباً بألم ، أوله قيمة رمزية (Signal Value) وتكرر عدة مرات لا بد – بصرف النظر عن ردود الفعل التوجيهية المرحلية الاستفزازية – وأن يطلى التكرار السائد لنشاط EEG الخلفى ، والمستوى السائد لتوصيله الجلد (الصلاحية للتوصيل) فإن ذلك قد يوقظ مفحوصاً من نومه أو غفوته وقد يعزز معوقات Alpha المرحلية (Phasio alpha blochings) واستجابات {استجابات البشرة الكهربائية} عندما تقع . أما لو حدث أن مثيراً محايداً تكرر على فترات قصيرة فإن التعديل والاختفاء فى نهاية المطاف لرد الفعل التوجيهى المرحلى يواكب اضمحلالاً فى توصيله الجلد الخلفية وفى تكرار EEG. فيبدو واضحاً أن رد الفعل التوجيهى التوترى يشكل انتقالاً بعيد المدى فى مستوى الإثارة ، بينما رد الفعل التوجيهى المرحلى لا تزيد على قفزة عابرة ، وإذا استخدمنا تشبية Stennett(1957a) اللبق فإن نسبة الواحد منهما إلى الآخر هى كنسبة المدّ (tide) إلى موجة واحدة وإن يصرفنا ذلك عن احتمال تواجد فروق أخرى أكثر أهمية بينهما ؛ كأن تكون لبعض ردود الفعل هذه مكونات لا تتوفر فى الآخر .

ردود الفعل الموجهة : المعممة والموضعية :

أما تمييز Sokolov الثانى فهو بين ردود الفعل المعممة (Generalized) والموضعية (Localized) إن الأثر المباشر لأى تغيير حاد فى المجال التأثيرى هو من النوع الأسبق : فرد الفعل التوجيهى المعمم يوقظ كل الجهاز الحسى لدى الكائن مهما كان الوسط الذى ينتمى إليه المثير المستفز لكن مع تكرار التغير ، تختفى العمليات التى تؤثر فى الحواس الأخرى بشئ من السرعة ، وتبقى ردود الفعل التوجيهى الموضعى التى تقابل الحاسة المثارة بعض الوقت .على أن كلاً من المثيرات البصرية واللمسية ، مثلاً ، نستدعى معامل Alpha واستجابة البشرة GSR لمكونات لرد فعل معمم . لكن مع توالى وتتابع ومضات الضوء ينطفئ GSR فى وقت مبكر ، ويبقى نمط تنشيط GSR فى اللحاء البصرى ، فى حين تبقى استجابة البشرة GSR بعد زوال المكونات الأخرى لو أن المستقبلات اللمسية اثيرت على نحو متكرر . ولو أن الإثارة الحركية نجمت عن تحريك المفحوص لزراعيه من أعلى إلى أسفل ، فإن رد الفعل الموضعى

(Localized) ، والذى يستمر بعد أن تتلاشى المكونات الأخرى يتمثل فى إعاقة الايقاع الرولاندى Rolandic ، وهى الموجات القوسية ، والتى تسجل من اللحاء الحركى فى بعض المفحوصين ، ولها تقريباً نفس تردد موجات Alpha .

وينسب رد الفعل الموجه المعمم (Fessard and Gastaut 1958,Sokolov 1958) إلى القسم الأسفل من عنق المخ من جهاز الحث الشبكى (RAS) ، والذى ينتمى كما نعلم لجهاز غير محدد بنما الأجزاء العليا أو المهادية (thalamic) من (RAS)، والتى تبدو قادرة على تنشيط الاجزاء اللحائية وحدها ، يعتقد أنها مسئولة عن ردود الفعل الموضعية .

اختيار المصطلحات Nomenclature (فن التسمية):

يختلف Kvasov(1958) مع الممارسة الشائعة بين غيره من الكتاب الروس فى عصره – ممارسة استعمال تعبير «رد الفعل التوجيهى» لتغطية كل التغييرات التى تعرض عادة عندما يظهر مثير مفاجئ ، وبعض هذه التغييرات تعدل بوضوح الإثارة القادمة (من الخارج) ويزيد فى ظهورها إرسال المعلومات . وهى بذلك تستحق أن تعتبر سلوكاً استطلاعياً . لكن غيرها لا تبدو فاعلة بشكل مباشركلية –. فهى تبدو على الأصح وكأنها تتكون من عمليات تبدو نافعة فى نواحى مختلفة تماماً ، مثل تيسير العمل أو الفكر فى بعض الأحيان عندما تكون المثيرات التى تتطلب الفحص الدقيق ماثلة أمامنا .

ومع ذلك فسوف تلتزم بما أصبح عرفاً جارياً فى كل من أوروبا الشرقية والدول الغربية ونسمى المجموعة كلها (Complex) «رد الفعل التوجيهى» أو (Orientation reaction) . وسوف نخصص مصطلح «الاستجابة التوجيهية» للعمليات التى تركز أو توجه أو تحسس (تجعله ذا حساسية) أعضاء الاستقبال ، مما يجعل لها وظيفة استطلاعية واضحة . وقد تتضمن هذه الأخيرة استجابات «الجهاز العضلى الذاتى» = (Propriomuseculature) ، والتى يرى Kvasv أنها هى وحدها الجديرة بأن نسمى الاستجابات التوجيهية . لكن يبدو أن من المعقول أيضاً أن نضم إليها استجابات الجهاز العضلى «الهيكلوعظمى» الذى يوجه

الأطراف العصبية المستقبلة بتغيير الوضع ، أو بأى استجابات «كيميوضوئية» (Photochemical) أو مزاجية أو غائبة مما يمكن أن تزيد من الحساسية (Sensitivity) .

أما مصطلح «رد فعل الإثارة» فيطلق عادة وبغير تحفظ على التغير الذى يحول الحيوان النائم إلى حيوان يقظ ، فى حين أن رد الفعل التوجيهى هو عملية تحدث فى حيوان يقظ لكنه ليس فى أعلى درجات يقظته وكل من رد فعل الإثارة ، ورد فعل التوجيه يمكن أن نفترض جدلاً أنها تستتبع ارتفاعاً حاداً فى مستوى الإثارة .

وكثيراً من الاستجابات الموجهة (Orienting responses) ، والمتضمنة فى رد الفعل التوجيهى ، لها تأثيرها فى الجانب التركيزى من الانتباه . فهى تزيد من توارد المعلومات من البيئة ككل ، وبامكانها مثل الاستجابة لحساسية الشبكية أو استجابة اتساع الحدقة أن ينتزع معلومات من مصدر واحد معين . لكنها لا تختصر المعلومات التى تتدفق عبر قنوات أخرى ، سواء صفيت (Filtered) الأخيرة أو لم تصف عن طريق عمليات إنتباه مركزية . وهناك استجابات موجهة أخرى مثل نقل الحملقة أو لفت الرأس أو الضغط بالأصابع على شئ ما . يكون لها وظيفة فى اختيار المثير – فهى تزيد المعلومات أو تدخلها – عن مصدر ما على حساب معلومات من مصادر أخرى .

وقد نذكر بهذه المناسبة ،أن الأنواع الأخري من السلوك الأستطلاعي ، ألا وهي الأستطلاع والفحص الحركي ، يمكن أن يكون لها وظيفة انتقائية فحسب . وعندما يغير الحيوان موقعه ، فلابد من أن يبعد أعصابه المستقبلة من بعض الأشياءالمثيرة ، وفي نفس الوقت يقربها من غيرها . وعندما تتم تغييرات ما في أشياء خارجية ، فإن المعلومات المستقاه من حالته الجديدة تحل محل المعلومات التى كان من الممكن أن تكون متاحة من حالات أخرى كان من الممكن أن يكون فيها .

دور اللحاء (Cortex) :

يجب على التكوينات شبه اللحائية أن تكون قادرة ،إلى حد ما على التحكم فى

الاستجابات التوجيهية ، لأن Pavlov وأتباعة وجدوا انها تحدث بقدر لا يستهان به من القوة في الحيوانات المنزوعة اللحاء . ولما كانت الاستجابات التوجيهية الانتقائية يمكن أن تتباين (دون أن نلاحظ ذلك) مع طبيعة وموقع المثيرات التي تستدعيها ، فإن من المرجح أنها تستدعى عادة قوى التمييز الهائلة للحاء . فمما يجدر ذكره إذن أن إثارة نقطة محددة في اللحاء البصرى للقرد يجعل العيون تتحرك لتثبيت النقطة المقابلة في المجال المثير (أرجع إلى Waller and Weaver,1940) . وبالمثل Lagutina,(1955,1958) وجد في جميع الحالات أن إثارة اللحاء البصرى يستدعى إدارة الرأس ، وتحريك العينين ، كما أن إثارة اللحاء الشمى يمكن أن يستدعى إدارة الرأس والاستنشاق ، وإثارة اللحاء السمعى يمكن أن يستدعى تحريك الأذنين (انتصاب الأذنين) ، إلى جانب المصاحبات الأخرى غير الظاهرة (Nonspecific) لرد الفعل التوجيهى ، مثل اتساع حدقة العين ، واضطراب التنفس .

محددات الاستجابات التوجيهية الانتقائية

وعلينا الآن أن نخلص إلى السؤال الذى مفاده : ماهى العوامل التى توجه الاستجابات التوجيهية الانتقائية نحو مثير ما دون غيره ؟ ولا بد لنا من أن نتفحص ما لدينا من معطيات تجريبية يمكن أن تتعلق بهذا التساؤل ، ومرة أخرى فإننا سوف نجدها أبعد ما يكون عن الوفاء بالغرض . معظمها ، ولأسباب لها ما يبررها ، تتعلق بالتوجيه البصرى .

١- التركيز :

كثيراً ما نادى علماء النمو (مثل : Piaget,1936) بأن الأطفال الرضع يركزون على ، ويتابعون بقعاً من الضوء اللامع من بعد عدة اسابيع من مولدهم . وعلى عكس ذلك ، فإن Berlyne(1958b) فشل في أن يجد لدى أطفال سن ٣ إلى ٩ شهور أى تفضيل في النظر إلى مستطيل أبيض على رمادى أو أسود ، ربما لأن الفروق في التركيز لم تكن في هذه الحالة كبيرة بالدرجة الكافية . ويتحدث Harlow (الاتصال الشخصى) عن تفضيل قوى في النظر إلى الاشياء البيضاء لدى القردة حديثة الولادة .

٢- اللـــون :

قـــام Valentine(1914) و Staples(1932) ببـحث تـأثيـر اللون على التـثـبـيت البصرى(Fixation) لدى الأطفـال ، عـرض Valentine قطعتين من الصـوف المختلف اللون الواحد بجوار الأخرى ، ولاحظ المدة التى تثبت فيـها كل واحدة واسـتـخـدم Staples طريقة مشابهـة مع اسطوانات من الورق ، وقد ظهر أن الرضع يكون لديهم تفضيل لونى قاطع من حوالى الشهر الرابع ، وأنهم يحتمل أن ينظروا إلى الألوان «الناصعة» (Chromatic) أكثر من القاتمة . وليس هناك اتفاق كامل بين هذه المؤلفين فيما يختص بترتيب الاسبقية ، لكن الرضع عموما يفضلون النظر إلى الألوان الدافئة فى نصف الموجه الطويلة من الطيف (Spectrum). إلا أن طفلا من الشيمبانزى كان أكثر ميلاً إلى تثبيت الزرق عن الزحمر . وقد وجد Brandt(1944)باستخدام كاميرا خاصة لرصد حركات العين أن الكبار يقضون وقتاً أطول فى النظر إلى التصميمات الحمراء والبيضاء ، مما يفضوته فى النظر إلى التصميمات السوداء والبيضاء ، وأنهم يقضون وقتاً أطول فى النظر إلى ذلك العضو من ثنائية لونية ، إذا قالوا أنهم يحبونه أكثر .

٣- دلالة الاستثارة :

توفر الحياة البشرية امثلة لا عدلها على أن الاستجابات التوجيهية يمكن أن ترتبط برموز معينة عن طريق التعلم . فالصيغ اللفظية مثل «انظر ماذا يصنع»و «استمع إلي ذلك !» والتأشير بالأصبع إن هى إلا أمثلة واضحة . كما أن رؤية شخص آخر وهو يؤدى استجابة توجيهية قد تكفى فى حد ذاتها . وهناك الفكاهة العملية التى قدسها القدم - والتى تحكى عن رجل يقف وسط شارع مزدحم ويثبت عينيه فى كبد السماء ثم يعتدل ويمضى قدماً ، تاركاً وراءه جمهوراً أسكتته الحيرة . ولقد اثبتت عدة تجارب روسية كيف أن الاستجابة التوجيهية المشروطة يمكن أن تصبح مرتبطة بمثير كان دائماً يسبق مثيرا آخر ، ولو أن كلا المثيرين كانا محايدين من الناحية البيولوجية . قام كل من Marbutovich and Podkopaev(1936) بتعريض الكلاب لعدة تكرارات من ومضة ضوء يليها نغمة ما وأصبح الضوء يستدعى تحويل

الرأس نحو مصدر الصوت . وبنفس الطويقة سمعت نغمة الصوت قبل ومضة الضوء مباشرة، وأستدعت استدارة الرأس نحو المصباح ، ونفس الظاهرة ثبتت بالتجربة فى رضيع الكائن البشرى من سن شهرين ونصف ، مع استخدام نغمة ، على اعتبار أنها مثير شرطى ، وومضة ضوء على يمين الرأس كمثير غير شرطى ، (Kasathic, Mirzoiants &Khokhitva 1953)

ومن الأمثلة الحية للمبدأ ، التجربة التى قامت بها Alekseeva(1956) فقد سمحت لكلب أن يتجول بحرية فى الحجرة ، بدلا من ربطه بشئ ثابت فيها ، كما يحدث عادة فى التجارب الشرطية . ولقد ضمت الحجرة مائدة سمح للكلب أن يرتادها لالتهام الطعام . ولقد دق بندول لعدة ثوان قبل وضع الطعام على المائدة ، بحيث كان الصعود يثاب فقط بعد تلقى هذه الاشارة . وكان صوت البندول يستبق بدوره بإضاءة مصباح كهربائى لعشر ثوان . ومع تكرار هذا التتابع فى الأحداث ، يكون الكلب عادة عبارة عن الصعود إلى المصباح الكهربائى ولعق (بلسانه) ثم ، وبعد أن يظهر الضوء ، الوقوف على سجادة أمام المائدة ، ورأسه وعيناه ملتفته نحو البندول وأخيراً القفز إلى المائدة عندما تبدأ دقات البندول .

ولقد حصل Dzhavrishvili(1956) حتى على إشراط عكسى (Backward) لاستجابة توجيهية لدى الكلب . فإضاءة المصباح تلاها لعدة مرات دق جرس . وبعدها استدعى صوت الجرس بدون العرض السابق للمثير البصرى التفات الرأس نحو المصباح .

٤- الجدة : (Novelty)

فى إحدى التجارب تحقق Berlyne(1958a) من أن المثيرات الجديده تكون أقوى على جذب الحركات التوجيهية البصرية من المثيرات التى سبق لها أن ظهرت مرات عدة فى الماضى القريب فقد عرضت أزواج من صور الحيوانات جنباً إلى جنب على شاشة لمدة عشر ثوان . وفى محاولات ظهر حيوان واحد على نفس الجانب دائماً ، بينما ظهر حيوان مختلف كل مرة على الجانب الآخر . وقد وجد أن المفحوصين قضوا نسباً أكبر وأكبر من الثوانى العشرة مركزين على الصور الجديدة فى الجانب المتغاير ، ووقتاً أقل فأقل مركزين على الصورة

المتكررة . وكانت هذه التجربة بالطبع تتحدث عن الجدة القصيرة الأمد . ويمكن للجدة الطويلة الأمد أن تكون عظيمة الفاعلية فى انتزاع التركيزات عندما تتواجد بدرجة متوسطة . إن ملاحظات العلامة Piaget(1936) للرضع من سن خمسة أسابيع فأكثر أدت به إلى القول : «أن المفحوص لا ينظر لا إلى ما هو مألوف أكثر مما يجب لأنه مشبع به ، ولا إلى ماهو بالغ الجدة لان هذا لا يقابلة أى شئ فى تكويناته (وأفكاره) (Schemato) – مثل الأشياء البعيدة التى يستحيل الوصول إليها ، أو الضخمة بحيث يستحيل تحليلها » (الخ ...الخ..)

ان التشجيع على التركيز فى كل من الرضع والراشدين بتحريك الأشياء ، أو المداومة على تغييرها ، هى ظاهرة مألوفة ، لكنها لم تلق بعد حظها من البحث المنظم .

٥ – الدهشة (Surprisingness)

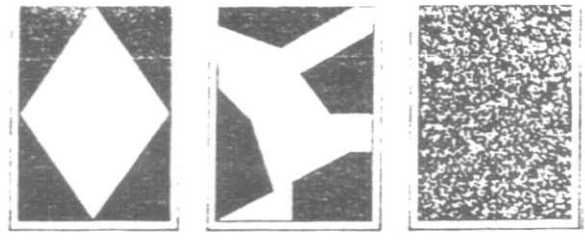
فى التجارب على التعلم وجد أن توجيه السلوك كثيراً ما يتقوى بتغيير بحدث دون سابق انذار فى الشروط التجريبية . وقد يظهر بصورة ظاهرة المعالم فى الكلب عندما تعرض المثيرات الشرطية التى كان من المعتاد عرضها بترتيب معين آخر (Soloveichik,1925). وإذا كان من الضرورى الفصل بين مثيرين ، إما لأن واحداً منهما دون الآخر يتلوه ألم (أبحاث Vinogradova,1958 على بنى البشر) ، أو لانها تدل على أن عدة استجابات وسيلية مختلفة يمكن أن تثاب (من أبحاث Polezhaev 1958 على الطلاب) فإن السلوك التوجيهى ينتزع عندما تتلو أحد المثيرين سلسلة لا تنقطع من تكرارات المثير الآخر . ولو درب كلب على معاملة عدة مثيرات على أنها مثيرات غذائية إيجابية أو سلبية شرطية ، فإن من المحتمل منه أن يتلفت حوله (متسائلاً) عندما يجد مثيراً سلبياً فى أعقاب سلسلة من المثيرات الإيجابية (Narbutovich 1938)

إن النظر إلى أعلى ، والتلفت يحدث ، إلى جانب علامات (أعراض) أخرى للاضطراب الانفعالى تحدث كلها عندما نجعل الحيوان يتوقع منا نوعاً معيناً من الطعام لكننا نمده بنوع آخر بدلاً عنه هذا هو ما قيل عن الفيران الذين كانوا يعطون مجروش الردة فى صندوق

الطعام داخل المتاهة ، ثم أعطوا بنور عباد الشمس (Elliott,1928) ، وعندما كانت الطلاب تجد الخبز فى صندوق الطعام ، ثم ومن بعد سماع الجرس يجدون لحماً هنالك (Anokhin,1958) ، وعن القردة الذين كانوا قد رأوا أصبع موز موضوعاً تحت فنجان (قدح) ، وعند رفع الفنجان وجدوا خسا(Tirklepaugh,1928) وفيما عدا كلب Anokhin كانت هذه التغيرات من طعام اكثر قبولاً إلى طعام أقل قبولاً ، بحيث كان الإحباط ، لا الدهشة ، هو العامل الرئيسي .

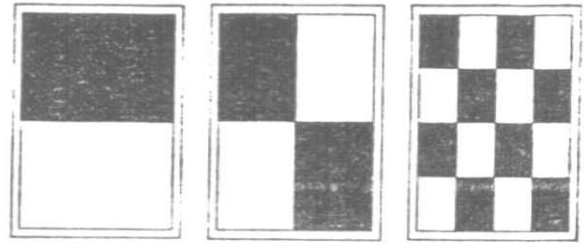
٦- التعقيد ،الحيرة ،التنافر (Complexity, Uncertainty, Incongruity)

فى تجربة Berlyne (1958b) على الأطفال "رضع ما بين ٣ إلى ٩ شهور ، والتى سبق أن أشرنا إليها فى حديثنا عن قوة المثير ، ثم أيضاً عرض أنماط تمثل درجات مختلفة من التعقيد . وكانت النتيجة هى أنه فى كل من مسلسلات الأنماط المعروضة فى الشكل 4-4 كان النمط الموجود فى أقصى اليمين أقرب بكثير إلى جذب بشائر التركيزات من الانماط الأخرى ، وجدير بالذكر أن Fantz(1958a,1958b) وجد تفضيلاً لدى كل من طفل شيمبانزى ومجموعة من الرضع الآدميين للنظر إلى نمط رقعة الشطرنج بدلاً من النظر إلى مربع من لون واحد . هذه الأنماط المفضلة تحتوى على مناسيب أكثر كمثير من الأنماط التى ازدوجوا بها ، وربما يكون المفتاح فى هذه الحقيقة فكثيرا من المستقبلات فى الشبكية لا تنشط إلا عندما يبدأ الضوء أو يتوقف عن الوقوع عليها - وهى التى تسمى بالمستقبلات المتقطعة (On - and Off) وتكون العينان دائماً فى حركة دائمة و سواء فى استيعاباتها الواسعة النطاق للمجال البصرى أو فى اثناء الحركات اللاإرادية (Nystagmic) التى تقوم بها العيون على الدوام . وتبعاً لذلك فإن الانماط الأكثر تناسباً يمكن أن توقظ المستقبلات المتقطعة وتزيد من نشاطها إلى حد أبعد وتكون لها بذلك قيمة أعلى كمثيرات .



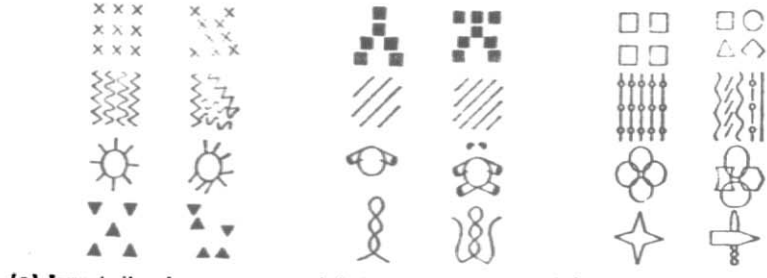
Series B

شكل ٤-٤



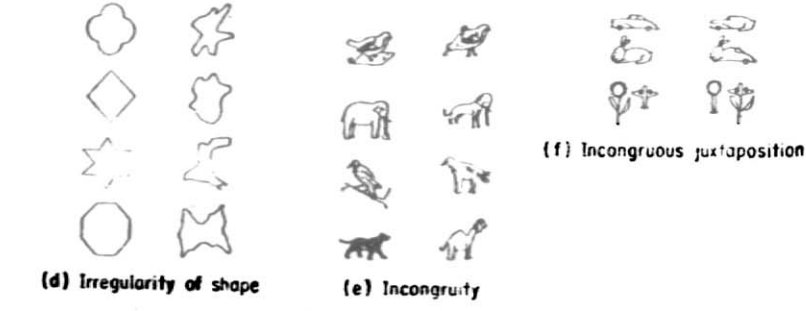
Series D

وعلى العكس من ذلك فى الآدميين البلغ (الراشدين) تتأثر الاستجابات التوجيهية بصور أخرى من التعقيد ، والتى لا تنعكس دائماً فى كمية المناسيب ، والتى يتوقف تأثيرها إذن على عوامل أكثر مركزية وفى تجربة أخرى عرض Berlyne(1958a) مفحوصين راشدين لأزواج من الأشكال ، يظهر كل منها عشر ثوان ، تنتمى أزواج الأشكال الست سلسلات (تظهر فى الشكل 5-4) . أو يختلف أحد أعضاء كل زوج (مفروض على اليمين) فى سلسلات A إلى D عن الآخرين من ناحية ما ، تعطيه تعقيداً أكبر : ترتيب غير منظم فى السلسلة A ، وكمية اعادة فى السلسلة B ، وتتنافر العناصر فى السلسلة C ، وعدم انتظام الشكل فى السلسلة D.



(a) Irregularity of arrangement (b) Amount of material (c) Heterogeneity of elements

شكل ٤-٥



(d) Irregularity of shape (e) Incongruity (f) Incongruous juxtaposition

ويمكن وصف المتغيرات تناوبياً فى إطار مفاهيم الحيرة ونظرية المعلومات . وفى السلسلات A,B,D ، يكون الشكل الأكثر تعقيداً هو الأقل ألفة ؛ فهو الأقل شبهاً بالأشياء التى يمكن للمفحوص أن يكون قد واجهها من قبل ويرجع سبب ذلك عامة إلى أن نوعاً معيناً من النمط المألوف يحدث (بطراً) أكثر من نوع معين من النمط غير المألوف ، وبخاصة فى مجتمع يزخر بالمخترعات مثل مجتمعنا . ويبدو أنه لا سبيل لفضل هذه المتغيرات من اختبار المفحوصين الذين نشأوا فى بيئة لا سوية و «كابوسية» (Nightmarish)، حيث تسود الأنماط غير المألوفة . وإذا تحولنا إلى نظرية المعلومات فإن الأنماط الأكثر تعقيداً فى نفس السلسلات الثلاث تحتوى على قدر أقل من الاسهاب ، وبالتالى من الحيرة (النسبية المطلقة) ، والأنماط الأكثر تعقيداً فى المسلسلة B يحتوى على قدر أكبر من الحيرة المطلقة ، ويحتاج الأمر إلى مزيد من المعلومات لكى يتم وضعها بالكامل .

أما سلسلات E وF فإنها تبحث فى متغير مختلف – ولو أنه علاقى – ألا وهو التنافر (Incongruity) . نجد أحد الحيوانات فى كل زوج من مسلسلات E يتكون من أجزاء تعودنا أنها لا يمكن أن تنتمى لمخلوق واحد مثل ثلاثة رؤوس أو ملامح تشريحية تتميز بها أنواع أخرى ، وكلها أكثر جدة من غيرها ، حيث أن الحيوانات أو الصور التى تشبه الأخيرة لا الأولى ، لا بد وأن تكون قد عرفت من قبل ولا يمكن أعتبارها مثيرة للصراع ، لأن إدراك جزء منها يتعارض مع التوقعات التى تتطلبها الأجزاء الأخرى ، أو لأن الحيوان المتخيل يتمتع بصفات كنا قد تعلمنا أن نعتبرها غير متجانسة ، وبالمثل فإن الحيوانات المتنافرة تحتوى على قدر أكبر من الحيرة . ومن سمات الحيوانات السوية أن معرفة طبيعة جزء منها يمكننا من أن نتكهن بسهولة ببقية الأجزاء ، لكن ذلك لا ينطبق على الحيوانات المتنافرة .

أماسلسلة F فأضفت هنا لأغراض الضبط ، فلو استعملت مسلسلة E وحدها لما اتضح ما إذا كان الأثر الذى تحقق يرجع فقط إلى التكوين (Combination) غير العادى للعناصر فى الحيوانات المتنافرة (Incongruous) أو ما إذا كان التوزيع المكانى يلعب دوراً . وعلى ذلك فما كان من الممكن أن يتضح ما إذا كانت المسألة مسألة رؤية فيل وفخذة أسد فى تقارب غير

مألوف ، أو ما إذا كانت المسألة مسألة رؤيا فخذة أسد حيث كنا نتوقع فخذة فيل. ففى مسلسلة F إذن ضمت صورتا كل زوج نفس العناصر ، وضمت وحدات لا توجد متجاورة عادة ولكن فى إحدى الصورتين من كل زوج التصقت جزء من شئ ما بغير مناسبة بجزء من الأخرى .

وفى كل جزء بلا استثناء من السلسلات A إلى F نال الشكل الأكثر تعقيداً والأشد تنافراً تركيزاً لمدة أعلى بكثير من جملة زمن العرض عن الشكل الآخر .

وقد يعترض البعض بأنه فى أثناء العشر ثوانى الأولى من التعرض لزوج من الأشكال يكاد المفحوصون أن يجدوا فسحة من الوقت تكفى للتعرف عليهما ، ونتيجة لذلك لو خصص وقت أكثر للتركيز على المثيرات الأكثر تعقيداً أو الأشد تنافراً ، فقد يثبت أن هذه المثيرات صعبة فى التعرف ، وتحتاج بذلك إلى فحص أطول ، ان الأهمية النظرية للنتائج قد تكون محدودة تماماً لو اقتصر هذا الاتجاه على بضعة الثوانى الأولى بعد ظهور المثيرات . وعلى ذلك فقد أجريت تجربة مشابهة بمادة من الفئات A إلى E (Berlyne,1958c) ، إلا أنه فى هذه المرة عرض أزواج الأشكال لمدة دقيقتين لكل منهما . ومع كل فسواء فى عرض الدقيقتين أو العشر ثوانى ، فقد أعطى وقت أكثر للنظر إلى الأشكال الأكثر تعقيداً أو الأشكال المتنافرة .

واستعملت تجربة أخرى (لم تنشر بعد) ثالثة ، أزواجاً أخرى من الأشكال ، بحيث يكون عضو فى كل زوج (مرة ثانية) أشد تعقيداً من الآخر ، وبحيث تكون كل الأشكال (وعلى نحو ظاهر) أشد تعقيداً من الأشكال التى سبق إستخدامها فى التجارب المذكورة حالياً . وفى هذه المرة كان هناك تباين كبير بين المفحوصين ، وأزمنة التركيز بالنسبة لصورتى كل زوج لم تختلف إختلافاً دالاً . وهذه النتيجة صعبة التفسير ، وتوحى بالحاجة إلى فحص المشكلة برمتها . فهى قد تعنى مثلا أن الاستجابات التوجيهية لا تميل إلى الأجزاء المعقدة من مجال الإثارة بقدر ما تحاول تجنب السمات ذات المضمون الهابط من المعلومات وأنها تورع نفسها بالتساوى تقريباً بين السمات ذات المضمون الذى يعلو عن عتبة فارقة معينة . وقد

تعنى أيضاً أن أكثر المستويات تعقيداً يختلف بين مفحوص وآخر لكنه لا يكمن بقرب الحد الأدنى .

٧ – الصـــــراع :

استخرج Polezhaev(1959a) الارتباطات فى الكلاب بين مختلف المثيرات ومختلف الأنشطة المتنافرة ، مثل التغذية وتجنب الألم والقئ وانعكاسات الوضع (Postural reflexes) على أن الظهور المتزامن للمثيرات المقترنة بأى أثنين من هذه الأنشطة كثيراً ما يؤدى إلى سلوك توجيهى عنيف موجه إلى المثيرين كليهما ، كل فى دورها .

كما أن حركات الوجه سجلها أيضاً Bykov(1958) أثناء تجارب الإشراط على الكلاب فالمثيرات الشرطية التى تتكون من أصوات متباينة عملت ١٥ ثانية قدم الطعام فى آخرها على «صينية» ، وعندما يتم إدخال مثير سلبى فارق – أى صوت يختلف عن المثير الشرطى المألوف ولم يلق أى تعزيز – يستدعى السلوك التوجيهى مؤقتاً بحكم الخبرة . ومع كل وبعد عدة تجارب بالمثير الجديد وبدون تعزيز ، كان هناك تركيز ظاهر فى السلوك التوجيهى ليس فقط عند عرض المثير السلبى ، بل حتى عند حدوث المثير الإيجابى . وزال كل ذلك فى الحالتين عقب ٢٠ تجربة أو نحوها . نفس البحث المؤقت للسلوك التوجيهى حدث عندما تحول مثير سلبى إلى مثير إيجابى بأن يتلوه تقديم الطعام ، وعندما يتحول مثير إيجابى إلى مثير سلبى بأن يتوقف تعزيزه .

ولعل أصدق تفسير لهذه النتائج ، والتفسير الذي قدمه Bykov هو أن كلا من المثيرات الإيجابية والسلبية فى موقف التمايز تميل ولو مرة إلى أن يكون لها سمات الإثارة إلى جانب سمات الكف . والمثير الإيجابى سوف تكون له لا مجرد سمة الإثارة بسبب تعزيزه ، بل أيضاً سمة الكف بسبب تعميمه (انتقاله) من مثير سلبى بينما المثير السلبى يمكن أن يكون كافاً نتيجة لعدم تعزيزه ، ومثيراً بالتعميم . وبالمثل فإن أى مثير يخضع لعملية تحول من حالة إيجابية إلى حالة سلبية والعكس ، يمكن أن يكون فى طريقه لاكتساب أحدى السمتين دون أن

يكون قد فقد الأخرى بعد . وعلى ذلك فإن كل هذه المثيرات سوف تكون غامضة أو مثيرة للصراع . وعلاوة على ذلك فإن المزذي من التدريب يخفف من وطأة الصراع عندما تؤكد الإثارة أو الكف سيطرتها وتفوقها ، وتبعاً لذلك يزول ويتلاشى السلوك التوجيهى .

فى الباب الثانى استنتجنا أن أى تدريب على التمييز يمكن أن يخلق صراعاً بين اتجاهات الاستجابة الصحيحة والخاطئة ، وأن درجة الصراع تزداد وطأتها بدرجة الشبه بين المثيرات التى يتعين التفريق بينها . وعلى ذلك فإن أى دليل بأن الفروق الأكثر صعوبة تحدث استجابات توجيهية أكثر وأبقى أثراً تكون ذات أهمية فى جميع الأحوال .

ولقد صور Vinh-Bang (Piaget and Vinh-Bang 1959) حركات العين وهو يسأل مفحوصيه أن يقرروا أى الخطين أطول . وكان يسمح لمفحوصيه أن ينظروا إلى الاشكال أطول مدة يريدونها قبل أحكامهم ، ووجد أن الوقت المستقطع (والذى تشغله حركات العين)يكون أطول عندما تكون الفروق بين الخطوط أصغر . وسمحت لمفحوصيها أن يرفع كل واحد منهم ثقلين بدورة أى عدد من المرات يريدونها قبل إصدار الحكم بأى الثقلين اكبر . وهنا أيضاً كان المفحوصون يرفعون الاثقال اكثر كلما ضاقت الفوارق بين كل ثقلين .