الباب الثالث

الانتبـاه

(Attention)

لعل أول المفاهيم التى يتعيّن علينا بحثها فى دراستنا للعمليات التى تسهم فى اختيار المثير مفهوم الانتباه . وهو مفهوم ظهر على نطاق واسع فى دراسات علم النفس الاستبطانى منذ خمسين عاماً أو اكثر ، من جانب علماء النفس الحاليين ، أساساً بسبب أنه كان يناقش عادة باعتباره جانباً من جوانب خبرة الوعى (Conscions experience) . وعلى أية حال فإن المشاكل التى تنتسب إليه ، هى المشاكل التى يتعين على دراسات السلوك أن تواجهها إن آجلاً أو عاجلاً .

إن كلمة «الانتباه» (Attention) كان لها من الاستخدامات ما هو اكثر من أى كلمة أخرى فى علم النفس وكثيراً ما كان ينظر إليها على أنها شئ له جانبه المركّز وجانبه الانتقائى (Intensive & Selective) فقد استخدمت الكلمة (من ناحية) لتشير إلى العمليات التى تحدد درجة اليقظة التى يتمتع بها الكائن . أى درجة الفاعلية (النجاح) التى يمكن بها لمجال الإثارة (Stimulus field) أن يتحكم فى السلوك ككل ، ومن الناحية الأخرى فقد طبقت الكلمة على العمليات التى تحدد أى العناصر فى مجال الإثارة يمكن أن يحدث تأثيراً فعالاً فى السلوك وهاتان الوظيفتان من الناحية المنطقية متميزتان تماما، ولكن معظم الناس يشعرون بأن العمليات المرتبطة (Related) ارتباطاً وثيقاً لا بد وأن تكون مسئولة عن الوظيفتين .

ويمكن وصف جانبى الانتباه بكل سهولة بلغة النظرية المعرفية (Formation theory) فأولاً هناك مشكلة مقدار المعلومات الجارى نقلها من البيئة أو من المصادر الداخلية للاثارة (مثل الافكار) إلى السلوك ممثلاً بيدى القائم نفس السلوك الذى لا يتغير طوال العديد من

التغيرات البيئية الواسعة النطاق ، بينما يعكس الانسان فى قمة اليقظة أدق التغيرات فيما يدور حوله أو يدور بداخله ، وثانياً : هناك مشكلة أى عناصر المعلومات الواردة يمكن أن يشغل قدرة الكائن المحدودة على نقل المعلومات .

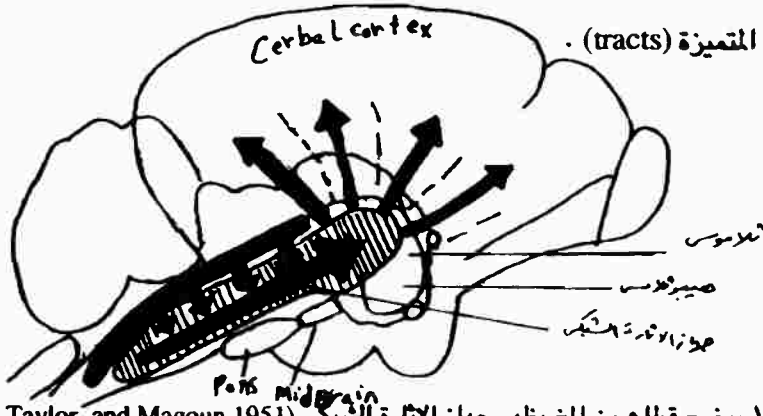
وكما نعرف من خبرتنا - فإن الانتباه يمكن أن يحل هذه المشكلة مع درجات متباينة من التركيز ففى حفلة كوكتيل صاخبة يمكن للإنسان أن يشارك بشكل فعال فى حديث واحد فى المرة الواحدة ، ولا يعير الأصوات المنبعثة من حوله التفاتاً . وبديلاً عن ذلك يمكن للانسان أن يتحاور مع شخص ، ويسمع فى نفس الوقت إلى ما يقوله الناس من خلفه ، ومع ذلك فإن هذا قد يعنى حتماً ضياع أو سوء فهم أجزاء من الحوارين وإذا عبرنا عن ذلك بشكل عام ، وسلوكياً لقلنا أن هناك أوقات يتوقف فيها السلوك على نحو وثيق على المثيرات الآتية من مصدر واحد . ويظل غير متأثر بالمثيرات الآتية فى نفس اللحظة من مصادر أخرى ، كما أن هناك أوقات يخضع فيها السلوك السيطرة الجزئية لكل من عدد من مصادر الإثارة التى تعمل معاً ، وفى نفس الوقت .

ويتوافق هذا مع قدر من التغاير الذى ينفتح دائماً بأخذ طرف الإدخال لقناة الإتصال معلومات أكثر مما تستطيع القناة أن تنقله (تحمله) ، فالقناة تستطيع أن تنقل كل المعلومات المتضمنة فى بعض مؤشرات الإدخال وتفقد كل المعلومات المتضمنة فى الباقية ، أو تستطيع أن تنقل جزءاً من المعلومات فى كل مؤشرات الإدخال (input signals) ، مما يؤدى إلى حدوث أخطاء فى النقل .

جهاز الإثارة الشبكى

(Reticular arousal system)

لعل جانب الجهاز العصبى المعروف الآن بعلاقته الوثيقة باليقظة أو بتركيز الانتباه هو «التكوين الشبكى» (Reticular arousal) أو نظام الإثارة الشبكى (Reticular arousal sys-tem) (RAS) ، وهو عمود من الخلايا العصبية المنتشرة فى المخ الأدنى (Mosuzzi and Magoun,1949- Brodal 1957 etc. etc) . وهى تسمى شبكية لأنها تتكون من شبكة (نسيج شبكى) {من اللاتينية – reticulum ومعناها : شبكة صغيرة} من الألياف القصيرة والأجسام الخلوية مع كثير من الوصلات العصبية (Synapses) بدلاً من حزمة من المجارى المتميزة (tracts) .



شكل ٢-١ يوضح قطاع من المخ يظهر جهاز الإثارة الشبكى (Starzl, Taylor, and Magoun 1951)

وهى تتضمن عدد من الممرات (pathways) الصاعدة التى تؤدى إلى اللحاء والممرات النازلة التى تؤثر فى الوظائف الحركية . أما إلى أى حد يمكن اعتبارها فى الواقع جهازاً موحداً ، وإلى أى حد تعتبر مجموعة من النوايات (nuclei) ، فهو أمر لم يتفق ليه علماء فسيولوجيا الأعصاب فيما بينهم .

وتتلقى RAS اليافاً فرعية (couateral) من الأجهزة الحسية المختلفة فى اثناء اتجاهها نحو اللحاء ، ثم ترسل إشارات فى جميع انحاء اللحاء بدورها ، وهى تشكل إذن مسلكاً واحداً

يمكن به للإثارة أن تصل إلى اللحاء من المستقبلات المثارة . لكن وظيفتها كجزء من نظام إسقاطى منتشر يختلف كثيراً عن وظيفة المسلك المباشر ، والمتمثل فى نظام الاسقاط المحدد والأخير يحتفظ بالمعلومات عن المكان الحقيقى للمثير وعن نوعيته ، طوال الرحلة ما بين المستقبل ومجال الاسقاط اللحائى . أما النظام الإسقاطى المنتشر ، فيبدو أنه على العكس من ذلك يهتم على الأكثر بالحاح المثيرات ويهمل صفاتها القابلة للتمييز الدقيق . ويبدو أن المثيرات من كل أجزاء سطح الجسم وكل أعضاء الحس الخاصة تؤثر فيها بنفس الطريقة إلى حد كبير وعندما تثار يمكن أن ترسل اندفاعات تنشط كل اللحاء .

إن الجزء الأعلى أو المهادى (thalamic) للتكوين الشبكى (reticular) والذى يسمى أحياناً بالنظام الشبكى الهادى (Nonspecific thalamic system) له خواص مختلفة نوعاً عن الجزء الأدنى أو عنق المخ (بالدماغ الأوسط أو البنتى "pontine" أو البصلى) وهو بلا شك اكثر تعقيداً فى كل من تكوينه وأدائه . كما أن مختلف النوبات (nuclei) بداخله متصل بأجزاء مختلفة من اللحاء وعلى عكس RAS عنق المخ فهو يستطيع على ما يبدو أن ينشط مساحات كبيرة من اللحاء كلا على انفراد (Jasper 1954) وفى بعض الشروط يمكن لإثارة النقط فى إطار حدودها أن يكون لها آثار سلبية على التنشيط حتى أن بعض الكتاب (مثل Jasper,1954 و Ritbak,1958) يؤمنون بأنه يمكن أن يكيف (يعطل) بعض أجزاء اللحاء ، فى حين أن البعض الآخر ينشط .

وعندما يفسد التكوين الشبكى يتحتم أن يؤدى ذلك إلى النعاس أو الوخم . لأن اثارته فى الجانب المقابل تؤدى إلى النمط التنشيطى (activation pattern) ، والذى يعرف أيضاً بنمط الإيقاظ (arousal pattern) ، أو لعدم التزامن (desynchronization) فى EEG [مرسمة الدماغ (المخ) الكهربائية] ، فموجات ألفا – وهى تذبذبات قيمة الذروة العالية المنظمة ذات التردد المتوسط (٨ إلى ١٣ CPS – دورة فى الثانية – فى الآدميين الراشدين ، وغيرهم من الثدييات) تميل إلى السيطرة على EEG فى المفحوصين اليقظين لكنهم فى حالة استرخاء. تفسح الطريق أمام تذبذبات سريعة وغير منتظمة ودانية الذروة ، وفى نفس الوقت

يظهر السلوك الصريح الذى يتميز به أى حيوان يقظ وفى صحوة كاملة . وعندما يكون الحيوان تحت تأثير المخدر أو نائماً ، فإن الممرات الحسية المختصة تستمر فى إرسال الاثارة إلى اللحاء المخى . لكن الحيوان لا يستجيب استجابة صريحة للمثيرات الخارجية، ربما لأن اللحاء لا يتلقى نصيبه (حقه) الطبيعى من الاثارة عن طريق RAS - مثير مركز تركيزاً غير عادى ، مثل ضوضاء صدمة شديدة عالية الصوت ، أو ضوضاء لها معنى خاص ، مثل صوت بكاء خافت يصل إلى أم نائمة - فإن الكائن يستيقظ ، ويبدأ المثير فى التأثير على السلوك الظاهرى .

الآثار السطحية :

لاثارة RAS العديد من الاثار السطحية ، الحركية والحسية . فإثارة الجهاز الشبكى المهادى (thalamic) يولد رد فعل توقفى (arrest reoetion) ،إذ يصبح الحيوان عديم الحركة وعديم الاستجابة للمثيرات الخارجية ومع ذلك فما أن ينطلق فعل واحد ، فإن إثارة RAS يحتمل أن نجعله أشد قوة .

إن معظم التكوين الشبكى لعنق المخ يتضمن مواقع تيسر إثارتها وظائف حركية . لكن هناك منطقة كافة (inhibitory) للحركة عند طرفه الأدنى أو البصلى . هذه التكوينات تتعاون مع اللحاء والمخيخ للحفاظ على التوتر العضلى السوى عامة . وهى تؤثر على الأفعال المنعكسة المقوية ، والتى يتوقف عليها التوازن ، والأفعال المنعكسة المرحلية التى تولد الحركات بدنية عابرة :(Hugelin 1955b - Lindsley 1957a) .

وتنشط RAS يعلى من حساسية العين ، ربما نتيجة للتغيرات الكيميائية الصوتية التى تثار عن طريق ألياف تحمل دفعات إلى الخارج ، فى اتجاه مضاد للتيار الرئيسي للمرور من الجهاز العصبى المركزى إلى شبكية العين (Granit,1955) . كما يبدو أيضاً فى ضوء تجربة أجريت على القردة وأجراها Fuster,(1957) ليجعل الحيوانات تميز بين الأشياء ذات الصفات المختلفة بثبات أكثر وسرعة أكبر . وهو تأثير يجب أن يرتكز على أجزاء أقرب إلى المركز فى الجهاز الحسى .

بعد الحث : (الإثارة) The Arousal Dimension

إلى جانب تغيرات EEG التى تحدد اثارة RAS المركزة ، والتى يشار اليها على أنها «النمط الإستيقاظى» ، بدأ علماء النفس (مثل Duffy,1957-Malmo,1957) كبعد أو كمتصل (continuum) كواحد من المتغيرات التى يجب أن تعين لها قيمة ، وإذا ما كان للحالة النفسية للأنسان أو الحيوانات العليا أن توصف وصفاً دقيقاً فى أى وقت معين ، إنها مقياس لدرجة صحوة الكائن الحى ، ولدرجة استعداده للاستجابة . والقطب الأدنى للمتصل يتمثل فى النوم أو الإغماء ، بينما يتمثل القطب الأعلى للمتصل فى حالات الإثارة الشديدة .

الحالات الإنفعالية :

يبدو أن ما يسمى عادة بالحالات الإنفعالية هى حالات للإستيقاظ العالى (ارجع إلى Lindsley,1951) . فالأعراض الاحشائية والحجسدية للأنفعال تظهر عندما تثار تكوينات عنق المخ القريبة من RAS بشكل مباشر إن نمط تنشيط EEG يمكن أن يحدث فى رسوم مأخوذة من مفحوصين يعتريهم خوف مؤقت ، أو يعانون من حالات قلق مزمنة .

ولا يغيب عن البال (ومن الأمور الدالة) أن بعداً يشبه درجة الاستيقاظ يظهر دائماً كلما حاولنا تصنيف الحالات الإنفعالية . فهو يبرز فى نظرية Wundt(1896) الكلاسيكية ثلاثية الأبعاد فى الشعور تحت اسم «الهدوء / و الهياج» ، وفى نظرية Schlosberg(1954) الحديثة والثلاثية التى تحدد مجال المعنى (Semantic space) والذى فيه يحدد اسلوب Osgood فى الفارق المعنوى (Semantic differencial) لقياس الجوانب الوجدانية للمعنى (وآخرونOsgood) كلمات وعبارات ومثيرات أخرى .

النشاط الاستقلالى والمزاجى :

وعلاوة على ذلك يميل جهاز RAS إلى العمل بتوافق وثيق مع الجهاز العصبى السمبتاوى ، بحيث أن مؤشرات تنشيط EEG والتغيرات التمائيه الدالة على توزيع العصب

السمبتاوى تحدث فى العادة معاً وفى وقت واحد . وعندما نطبق مثيرات مختلفة على المفحوصين الآدميين . فإن قيمة الذروة لاستجابة الجلد المنبهة (GSR(galvanic skinresponse أو ارتفاعها فى اتجاهها نحو الراحة ، يرتبط ارتباطاً ايجابياً بالنقص فى موجات الفا (alpha) ويرتفع فى نشاط EEG الأسراع (Darrow etc. etc.) . وعندما ينشغل المفحوصين فى حل مسائل الضرب ، فإن تردد EEG يرتبط ارتباطاً إيجابياً بمعدل ضربات القلب (Hardley,1941) .

ولقد أوضح Bonvallet, Dell and Hiebel(1954) أن تنشيط أنماط EEG يتطابق مع ارتفاعات ضغط الدم الشريانى لدى القطط ،الكلاب تحت تأثير Flaxedil ، (وهى مادة تحدث شللاً فى الحركة). وكلا الظاهرتان تحدثان متزامنتين فى اثناء الثنبذبات التلقائية ، (ويصحب كلاهما اتساع فى حدقة العين) ، وأيضاً استجابة للاثارة المؤلمة (لغضب عرق النسا)، وإثارة العصب الأحشائى بحقنة أدرنالين .

إن جهاز الحث الشبكى النشط يبدو أيضاً أنه يوقف (يكف = inhibit) الجهاز العصبى نظير السيمبتاوى إن إيقاظ المثيرات يمكن أن يحدث توسيعاً فى حدقة العين ، حتى عندما يتوقف الوارد من العصب السيمبتاوى إلى القزحية (Shaknnowich,1958) .

ويبدو حقيقة أن نشاط RAS يمكن تعميقة بتأثير مباشر من المواد التى تدور مع الدم ، وكذلك بتأثير موجات اهتياج عصبى تصل إليه من المسالك الحسيّة أو من اللحاء (انظر الباب٧) كما أن قوة الادرينالين وحدة على إثارة RAS ثم اثباتها بتجارب يقطع فيها عنق (Stem) المخ قطعاً مستعرضاً على مستويات متباينة (Bonvallen وآخرون الخ. الخ.) .

الإثارة واليقظة والفاعلية: Arousal, Vigilance and Ecficienc

من المعلوم أن العلاقة بين الحث (arousal) واليقظة (vigilanee) لن تكون علاقة بسيطة إن أعلى درجات اليقظة يحتمل أن تتطابق مع الحث المعتدل ، لأن السلوك لا يحتمل أن يستجيب أقصى استجابة للفروق الدقيقة بين المثيرات فى حالات التهيج المتطرف أو الخمول

(Somnolence) المتطرف وبلغة نظرية المعلومات ، فإن نقل المعلومات من البيئة عن طريق السلوك تبلغ مداها مع درجة من الحث المعتدل ، والعالى إلى حد ما .

إن علاقة مقلوبة (inverted) فى شكل الحرف U بين الحث (كمتغير مستقل) ، وقدر من الكفاءة (باعتباره المتغير الثانوى) ثبتت عدة مواقف (Freeman 1948,Duffy 1957) فمثلاً تظهر درجات أعلى فى أى تجربة على التتبع الصوتى عندما يكون المفحوصون قد نالوا قدراً مفعولاً من التشويق الجيد من درجاتهم عندما يعرفون أن دورهم يقتصر على المساعدة فى معايرة الجهاز ، أو عندما يكونوا قد نالوا قدراً مفرطا من الدافعية (motivation) بوعود بمكافئات سخية ، مصحوبة بتهديدات بالصدمات الكهربائية فى حالة الفشل (Stennett 1957b) إن شروط التشويق التى تؤدى إلى أفضل أداء تتسم هى الأخرى بارتفاع وسيط (intermediate) فى التوتر العضلى ، وبتركز وسيط فى الإيصالية (conductance) الراحية (نسبة إلى راحة اليد) . وعندما يختبر مفحوص وحده على التوالى فإن أسرع استجاباته تطابق عادة مع استجابات GSRs المتوسطة (Freeman 1940) .

التنشيط اللحائى :

تتواجد موجات alpha عادة فى سجلات EEG المأخوذة من مفحوصين يقظين . لكنهم غير منشغلين بأى نشاط معين ، وعلى ذلك فإن حجب alpha هو علامة مناسبة وواضحة على الحث (arousal) المرتفع (العالى) . ومع ذلك فإن نشاط alpha والحث ليسا متناسبين تناسباً عكسياً فيما بينهما . صحيح أن موجات alpha تحل محلها موجات اسرع وأقل انتظاماً عندما يصبح الحث (الاستيقاظ) مركزاً بشكل غير عادى . لكنها أيضاً تختفى ، وتفسح الطريق لتنبذبات أكثر بطئاً . عندما يصبح أى مفحوص ميالاً للنعاس ويدخل فى سبات عميق أجراها Stennett(1957a) . إذ وضع المفحوصين من بنى الإنسان من خلال مواقف متنوعة ، مصممة لإحداث عديد من مستويات الحث ، التى تتراوح بين الراحة وبين أداء تجربة فى التتبع السمعى ، فى مقابل مكافئات نقدية ، وصدمات كهربائية ، حسب الدرجة التى تحققت وقد أخذت رسوم EEG ، إلى جانب تسجيلات المواصلة الراحية (palmar conduetance) ولقد

ظهرت أعلى درجات موجة alpha تركيزاً عندما كانت المواصلة على مستوى متوسط فقط . ولقد بدأ كل علماء فسيولوجيا الأعصاب فى الشرق والغرب ، (ارجع إلى:-Buser and Rog er,1957 وآخرون) فى التعرف حالة النشاط العضوى للحاء المخى والتى تتولد عن نزوات (دفعات) من RAS ، ويمكن التعرف عليها من موجات EEG السريعة وغير المنتظمة مع حالة «الهياج» التى تتبلور فى نظرية Pavlov وحالة التنشيط الدانى (المنخفض) ، و (علامتها موجات EEG البطيئة) مع حالة Pavlov الكافة (inhibitory) . كان أصحاب علم الفسيولوجيا وأصحاب علم النفس غير الروس بمليون مدداً طويلة إلى النظر إلى هذين المفهومين فى Pavlov نظرة المرتاب . أما Konorski(1948) فقد انتقد عدم تمييز Pavlov بين الهياج (التهيج) وبين القابلية الإيجابية للهياج أو بين الكف والقابلية السلبية للهياج .

ومن المعلوم أن الخلايا العصبية قادرة على إثارة وكف بعضها البعض عن طريق الوصلات العصبية (excitatory) لكن هذه عمليات محلية . بينما حالات Pavlov الهياجية (excitatory) والكيفية (inhibitory) يمكن أن تنتشر فى كل اللحاء أو فى أجزاء رئيسية منه.

على أن الاكتشافات الحديثة جعلت مفاهيم التعديلات الواسعة الانتشار فى القابلية للإثارة أكثر قبولاً (مقبولية) ، ولو أن صياغات Pavlov تحتاج إلى كثير من الشرح والتعديل فحالات التنشيط العالى والمنخفض يمكن بكل تأكيد أن تحتل اللحاء بأكملة (باعتبار أن RAS لعنق المخ يعمل) أو أجزاء خاصة (على أساس أن ذلك يتم تحت تأثير الجهاز الشبكى المهادى) ، وأنها تتطابق مع حالات القابلية العالية والمنخفضة للاثارة على التوالى .

ومن المعلوم الآن عامة أن موجات EEG ترتبط بالنبضة العصبية (nerve impulse) المألوفة أو «النتوء» (spike) كما ترتبط بالتغيرات الإلكتروكيماوية والتى ثبت أنها تحدث فى تشعبات شجرية ، وتؤثر على السهولة التى يمكن أن تستثار الحلية العصبية . (Clare & Bishop,1955 وآخرون) .

ويرى Kennedy(1959) أن أنماط EEG يمكن ولو جزئياً أن ترجع إلى الاهتزازات

الميكانيكية للمخ ، والتى يمكن أن تتغير بتمدد وتقلص الأوعية الدموية . فإذا تأيد هذا الرأى ، فإن بوسعنا أن نلاحظ أن التغيرات فى موارد الدم للمخ قد ترتبط بتغيرات فى القابلية للاثارة.

اتجاه الانتباه

كثيراً ما سوف نجد أنفسنا ونحن نعود لمناقشة الحث (الاستيقاظ) فى الابواب التالية وحتى ذلك الحين علينا أن نتوجه إلى الجانب الإرشادى أو الانتقالى للإنتباه ، بسبب صلته التى لا يشك فيها باختيار المثير .

والواقع أننا نواجه ثلاث مشاكل منفصلة يمكن اعتبارها مشاكل انتباهية : انتباهية كعملية اختبار :(أى على أعتبار أن الانتباه فى حد ذاته هو عملية اختيار) :

١- عندما يتلقى الكائن الحى عدداً من المثيرات !التى ترتبط باستجابات متضاربة ، فأيها يكون المثير الذى تؤدى استجابته ؟ سوف نسمى هذه مشكلة الانتباه فى الأداء .

٢- عندما يتلقى الكائن عدداً من المثيرات اثناء أدانة استجابة فى شروط معززه ، أى شروط توصل إلى تعلّم ، فأى المثيرات تصبح أشد ارتباطاً بالاستجابة ؟ سوف نسمى هذه مشكلة الانتباه فى التعلم .

٣- عندما يتلقى الكائن البشرى عدداً من المثيرات ، فأى المثيرات سوف يستطيع أن يتذكرها فى المناسبات القادمة ؟ وسوف نسمى هذه مشكلة الانتباه فى التذكر .

وكثيراً ما افترض الباحثون ، ولو ضمنا أن المشاكل الثلاث كلها مشكلة واحدة . بحيث أن نفس المبادئ يمكن أن تحدد أى المثيرات يمكن أن تسود فى الأداء والتعلّم والتذكر . هذا الافتراض افتراض معقول ، لكن ذلك لا يجعله صحيحاً بالضرورة . إنه يتطلب أدلة تجريبية لإقراره ، والأدلة التجريبية الضرورية لم تجمع بشكل منهجى حتى الآن . وعلى ذلك فإننا سوف نتناول المشاكل الثلاثة واحدة واحدة ، لنراجع المعطيات التجريبية التى لدينا عنها ،

والتى لها بها علاقة .

الانتبـاه فى الأداء

كان الانتباه الانتقالى عادة يعتبر ظاهرة لها شطران : تكثيف العملية التى يتركز عليها الانتباه ، وإيقاف عمليات التشتيت لكن الخيار بين التكثيف والكف يتوقف على الشيئين موضوع المقارنة فالعملية فى مركز الانتباه يبدو أنها تتكثف بالمقارنة مع العمليات الهامشية الأخرى ، أو مقارنة بنفس العملية قبل أن يوجه اليها الانتباه .

لكن همنا الرئيسى فى المقارنة بين عملية تحدث فى عزلة شبه كاملة ، وبين نفس العملية عندما تتنافس مع غيرها من هذه الزاوية يكون (يكمن) أبرز تأثير فى اصناف الاستجابات المقترنة بالمثيرات التى لا تلتقى أى قدر من الانتباه ، فدعنا فقط نفكر فى طفل منهمك فى مباراة فهو يستجيب عادة بكثير من الرشاقة والابتهاج عندما ينادى على اسمه ، لكنه الآن لا يبدى أى علاقة لسماع الاسم بالمرة .

أما عن المثير الذى يتركز عليه الانتباه ، فإننا فى مسيس الحاجة لمزيد من البحث عن كيفية تأثره بالتنافس الذى يتغلب عليه وإلى حد ما نراه ، فإن استجابته تقوى فى بعض الأحيان عن طريق جهد للتغلب على التشتيت وفى أحيان أخرى يضعف بالتشتيت ، وفى بعض الأحيان تترك بغير منافسة .

الميكانيزمات النيروفسيولوجية فى الانتباه الانتقائى :

ميكانيزمات اللحاء الفرعى : (Subcortical mechanisms)

يبدو أن عدداً من التجارب النيروفسيولوجية تلقى ضوءاً له أهميته على الجانب الكاف (inhibitory) للانتباه . فهى تثبت وجود ألياف موردة يمكنها أن تحمل آثاراً كفيه من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الحس ، ومراكز الأعصاب الحسيّة ، وعندما يوقظ الجهاز العصبى المركزى بشدة من جانب مثير من أحد المثيرات الحسية ، فإن باستطاعته أن يستخدم

هذه الألياف لإيقاف نقل أى عمليات حسية أخرى ، يحيث يتمكن الكائن من أن يجند نفسه بالكامل لأحداث ذات أهمية استثنائية .

مثل هذه الألياف الكفيّه عثر عليها Galambos(1956) فى العصب السمعى للقطة فإثارتها الصناعية هبطت بالنشاط الكهربائى الذى تولده المثيرات السمعية فى النواة التوقعية (cochlear nuclews) ، وهى المحطة الفرعية الأولى على الطريق من الأذن إلى اللحاء وكثير من التجارب الأخرى تحدثت عن مسئولية نظام الحث الشبكى (RAS) إذ قرر كل من (Hernandez) وآخرون ... أن إثارة النقاط فى التكوين الشبكى للقطة يمكن أن يوقف النشاط فى المسالك الحسيّة التى يستثار خلايا استقبالها فى نفس الوقت . وقد اتضح أن البصر والتعلم والشم وحساسية الجلد ، تتعرض كلها لهذا المؤثر ، والذى يمكن أن يحدث فى مرحلة مبكرة نوعاً من عملية التوريد . ففى حالة البصر مثلاً يبدو أنها تتداخل عند الشبكية ، وفوق ذلك يمكن أحداثها من رؤية فئران فى زجاجة ، أو من رائحة السمك ، أو من صدمة كهربائية للمخلب ، وهى مثيرات يمكننا أن نسلم بأنها مثيرة جداً بالنسبة للقطة .

ولقد نجح Desmedt and Mechelse (1958) مع ذلك فى اضعاف إمكانات نواة قوقعة الأذن لدى القطة بإثارة نقاط فى عنق المخ خارج (RAS) ويوحى Desmedt (الاتصال الشخصى) بأن هذا المسلك الخارج عن الشبكة قد يكون السبيل الوحيد الذى يمارس اللحاء سيطرته على ما يصل إليه من الأذن . وقد يحدث (RAS) ، كما يرى ، كفاً (تعطيلاً)حسياً بطريق غير مباشر ؛ فعندما ينشط (RAS) تنشيطاً شديداً ، فقد يؤثر فى نقطة النهاية اللحائية للمسلك الكاف للحواس خارج الشبكية .

وإمكان حدوث هذا الكف الحسّى حسب أمر اللحاء قد ثبت من تجربة قام بها Jou-vet(1956) وآخرون ، والتى يتولد عنها خفض امكانات النواة المنحنية الوسطى (محطة تقوية سمعية) من اثارة نقاط فى المجالات السمعية ، والجسدية والحركية من اللحاء . على أن كلاً من Desmedt and Mechalse(1959) تنبئ المسلك الكاف للمسع خارج الشبكة إلى الوراء إلى منطقة لحائية قريبة من مناطق الاسقاط السمعى وهى منطقة يبدو وكأنها منطقة اقتران

سمعى ، لأن إزالتها يعطل القدرة على إدراك أنماط صوتية .

توصل Hugelin (الاتصال الشخصى) إلى أن السدة السمعية ، والتى تنتج عن إثارة نقاط معينة فى RAS تتوقف على عضلات طبلة الأذن والعضلات الركابية للأذن الوسطى . ويغيب هذا التأثير عندما تزال هذه العضلات أو عندما تحقن فى الجسم مادة «الكورار» (والتى تحدث شللاً فى العضلات) . فى مثل هذه الحالات تكون المسألة بمجرد توجيه الاستجابات (انظر الباب ٤) .و على عكس ذلك ، أكتشف Juvet and Desmedt(1956) نقاطاً يمكن لإثارتها أن تستمر فى إضعاف إمكانات قوقعة الأذن ، والتى تتولد من القرقعة (clicks)حتى فى الحيوانات التى سبق أن حقنت بالكورار (curare) وعلى ذلك فيبدو أن السدة يمكن أن تحدث فى نواة القوقعة ذاتها ، وعلى سبيل المثال فإن الدراسات التشريحية (Shkol'nik-larros(1958 تثبت أن هناك مسالك تمر مباشرة من اللحاء البصرى إلى الشبكيات (retinae) ، حيث يمكنها عادة أن تحدث آثاراً ملطفة فى التهيج البصرى ومن المتوقع عادة أن يتأثر الكف الحسى بألياف مركزية طاردة على مختلف مستويات الجهاز العصبى .

ومعظم التجارب التى كان عليها أن تبين انسداد (تعطل) العمليات الحسية تحت اللحاء ،استخدمت – كما رأينا – القطط على أنها مفحوصات (subjects) ومع ذلك فهنالك تجربة مناظرة مفحوصوها من بنى البشر ، وأجراها (Jouvet(1957 . فقد أدخلت اقطاب فى التكوينات «التحت لحائية» (subcortical) التى تتصل بمجالات الإسقاط الحسّى اللحائى ، وتعرضت عيون المفحوصين لومضات ضوء مرة كل ثانية . وعندما كان المفحوصون مسترخين فى صمت ، أظهرت الاقطاب التحت لحائية إجابة (استجابة) محددة (واضحة) تتكون من انحراف ايجابى حاد يليه انحراف سلبى وقت كل ومضة . وازدادت هذه الاستجابة تركيزاً عندما طلب من المفحوصين أن يحصوا الومضات لكن عندما وجه انتباههم إلى مثيرات أساليب أخرى – مثل شكة مؤلمة فى الركبة ، أو سؤال من المجرب ، أو رائحة نفاذة ، أو سؤال عن ماهية شئ موضوع فى اليد – فإن الامكانات المناظرة لومضات الضوء كانت تعدل أو تلغى . وفى بحث أحدث (Jouvet and Larpas-1959) بين Jouvet أن توجيه سؤال

للمفحوص يمكن أن يقلل بنفس الطريقة الامكانات فى المهاد (thalamus) المناظر للإثارة اللمسية للوجه .

وقبل أن نترك الميكانيزمات التحت لحائية علينا أن نتذكر الخدمة التى يمكن أن يؤديها الجهاز الشبكى المهادى فى التنشيط الانتقائى للمجالات اللحائية .

الميكانيزمات اللحائية :

كل هذه الاكتشافات تبين أن الرسائل الآتية من المثيرات والتى لا تشغل أو تحتل بؤرة الانتباه يمكن أن تستبعد قبل أن تصل إلى اللحاء . لكن علينا أن نتذكر أنها جميعاً توضح اختباراً بين رسائل تنتمى إلى مختلف الأساليب . ولا بد من أن تكون هناك ميكانيزمات إضافية لكبت العمليات الحسية بعد أن تكون قد وصلت إلى اللحاء . هذه الميكانيزمات اللحائية يمكن أن تقلل للأنتباه الانتقائى عندما يتوقف على فروق دقيقة بين المثيرات التى تنتمى إلى نفس الوسيلة ، وعندما لا تكون للرسائل التى تطرد الآخر حق واضح مثل هذا فى المعاملة الممتازة .

استخدم (Sherrington) مصطلح «الحث» (induction) ليعبر عن العملية التى يمكن بها لاستجابة منعكسة ما ، أن يعزز أداء استجابة منعكسة ذات صلة بها ، وتستبعد أداء استجابة عكسية مضادة ، وقد اقتبس Pavlov(1927) هذا المفهوم ، وعدّل فيه ، وهو الذى استخدمه فى أداء اللحاء . ولعب دوراً بارزاً فى أبحاثه النظرية، ودون أن يتمثله بالكامل أصحاب نظريات التعلم من القرب .

بدأ هذا الجهد بتجارب على التبادل بين المثيرات الشرطية المهيج منها والكاف (inhibitory) . لو أن مثيراً مهيجاً استخدم مباشرة بعد مثير كاف ، فإن كمية اللعاب الذى أفرز يكون أكبر بكثير مما يفرزه ذلك المثير عادة . وعلى عكس ذلك عندما يأتى المثير الكاف بعد المثير المهيج فإن التأثير الكاف يتضاعف ، فمثلاً يصبح من المستحيل تقريباً أن نخلص المثير الكاف من صفاته الكافة طالما عرض فى هذه الشروط ، هذه الظواهر سميت «الحث

الإيجابى» و «الحث السلبى» على التوالى ويقول Pavlov أن فى الظاهرتين دليلاً على أن أى إثارة لنقطة من نقاط اللحاء تحدث كفاً فى النقاط المجاورة ، والعكس بالعكس . وقد توصل فيما بعد إلى النتيجة التى تعادها أن الحث السلبى هو أساس الكف الخارجى ، أى كف استجابة شرطية راسخة بفعل أى مثير مقحم وغير عادى .

كان Milner(1957) قد احتج بأن شيئاً مثل الحث السلبى لا بد أن يحدث بالضرورة فى اللحاء . وهو يذكرنا بأن المحاوير العصبية (axons) لنيرون لحائى نمطى له فروع تصله بعدة خلايا عصبية أخرى ، وكل من هذه الخلاياالعصبية تتصل بدورها بعدة خلايا عصبية (نيورتات) . وتنشيط مجموعة صغيراة من الخلايا العصبية (النيورونات) يمكن إذن أن يؤدى إلى سلسلة من ردود الفعل التى قد تستوعب اللحاء بأكمله ، ويجعل الاستجابات الدقيقة أمراً مستحيلاً . ويمكن تجنب ذلك لو أن تنشيط أحد الأعصاب الموردة تزامن مع كف للأخرى ، بحيث يمكن حماية العملية المسيطرة من التدخل . إن رضعاف العملية المسيطرة عن طريق التعب العصبى يمكن أن يقلل من كف العمليات المنافسة ، مما قد يبرر التذبذبات التى يتعرض لها الانتباه عادة بذل Rochester, Holl and Habit and Duda(1956) جهدا لفحص نظرية Hebb(1949) العصبى الفسيولوجى ببرمجة حاسب آلى ليحاكى تكوين مجموعات خلايا المخ العصبية . وتوحى النتائج بأن تجمعات الخلايا التى يمكن وجودها (كما يقول Hebb) من أن يفسر ظواهرسيكولوجية كثيرة ، لا يمكن أن تتكون فى غيبة من العلاقات الكافة . ومع ذلك فيبو أنها يمكن أن تدخل إلى حيز الوجود ، وأن تعمل بالطريقة التى وضعها Hebb لو أن فروض Milner قد تحققت .

وبنفس الأسلوب ، تجادل نظرية Beritov(1956) للأداء اللحائى ، وتسلفدها فى ذلك النتائج والاكتشافات الخاصة بفسيولوجيا الأعصاب فى كل من معامل السوفييت ومعامل الغرب ، بأن التكيف للأحداث البيئية يتطلب من الإثارة أن تسيطر فى بعض مسلسلات الخلايا العصبية ، بينما بعض المجالات اللحائية الأخرى ، وبخاصة المجاور منها ، يتم كفها .

على أن كـــلا من Beritov وMilner يعتمدان على حقائق تنطلق بطم الأنسجة

(هستولوجيا) اللحاء لكيما يضعا مع بعض التفصيل كبت أن كفّ العمليات المزمع تدخلها يمكن أن يتم . على أن روايتهما لا تتفق بأية حال فى أى نوعيات من النيرون اللحائى تكفّ أو تكُف ، وعلى أية حال فإن فكرتهم العامة تلقى بعض التأييد من بحث قام به Ricci,Doabe, and Jasper(1957) والذى استخدمت فيه أقطاب مصغرة (microelectrodes) لسبر نشاط النيورونات اللحائية المفردة . ولقد أظهر هذا الاسلوب أنه عندما استخدمت المثيرات الشرطية وغير الشرطية فإن النمط العام للتنشيط ، والذى سجل من سطح اللحاء يتزامن فعلاً مع هياج فى بعض النيورونات . وتعطل عن النشاط فى بعضها الآخر .

على أن الظواهر التى تبدى تأثير الحث السلبى وبالتالى تعنى أن أى عملية لحائية مسيطرة يمكن أن تضعف عمليات أخرى قائمة فى نفس الوقت ، هى ظواهر مألوفة في عالم الإدراك ، فلدينا ظاهرة التضاد المتآنى Simultaneous contrast ، أو الاظلام الظاهرى لسطح رمادى يوضع فوقه شئ أبيض ، كما يمكن «للخط الفاصل القوى» أى الخط الذى يفصل مساحتين يختلفان تماماً فى لمعتها (اللمعة) أن يجعل الخطوط الفاصلة الأخرى وفروق اللمعة القريبة منه تماماً غير مرئية (Fry and Bartley,1935) وقد نتذكر أيضاً تجارب Ru-bin(1915) الذى اثبت فيها أن جزءاً من المجال الإدراكى يشكل عادة الجانب الظاهر ، بينما يصبح الباقى جزءاً من الخلفية غير الواضحة .

التصميم التجريبى : Experimental Design

إن التجربة الصالحة لتحديد القوانين التى تحكم الانتباه فى الأداء هى التجربة التى نتأكد فيها أولاً من أن عدداً من المثيرات ترتبط باستجابات محددة لكنها متضاربة . وبعد ذلك نستعرض كل المثيرات معاً للتأكد من الاستجابة التى تمت . وبالتالى من المثير الذى تسيّد السلوك .

وقد تتمثل المرحلة التمهيدية في عرض المثيرات منفصلة كل فى دورة والتحقق من حدوثة ، بل وربما أيضاً قياس قوة الاستجابة المناظرة لكل منها وقد تتمثل بدلاً عن ذلك فى

اخضاع الكائن لعملية تعلّم ، بحيث أن كل مثير يصبح مرتبطاً باستجابة جديدة مختلفة . وفى حالة التعليمات اللفظية التى تخصص للكائنات البشرية . مثل الضغط على هذا المفتاح أو ذاك عند ظهور ضوء بهذه المواصفات أو تلك . يمكننا أن نفترض جدلاً أن ارتباطاً قوياً بين كل مثير مكون واستجابته المناظرة سوف يحدث ، دون ما حاجة منا إلى الاختبار مقدماً .

ثم نفحص بعد ذلك الإحتمال بأن كل الاستجابات سوف تكون الأولى فى الحدوث عندما تكون المثيرات نشطة فى نفس الوقت ومتنافسة، ويمكننا أيضاً أن نقيس المتغيرات الأخرى والدالة على قوة الاستجابة ، مثل الكمون (Latency) و الوفرة (Amplitude) . والوضع المثالى هو أن يكون الانسان قادراً على التكهن بما سوف يحدث فى موقف صراع من علمه بقوة الاستجابات البديلة المختلفة عندما تثار وحدها . وحتى يومنا هذا لم يقنعنا أحد من نظريات السلوك الحالية ، أو من النماذج الرياضية للتعلم بأنه يستطيع أن يفعل ذلك بنجاح (Berlyne 1957b) إن بعض الكتابات عن التعلم – مثل :(Estes,1950-Bush etc.,1955) تقوم على القول بأن أى استجابة يمكن أن تستدعى يجب أن تكون متنافسة مع استجابات أخرى بديلة . ولو كا الكائن لم يسبق له أن أدى هذه الاستجابة لفعل شيئاً آخر بدلاً عنها . وعلى ذلك فإن أى مقياس لقوة الاستجابة هو مقياس لقدرة الاستجابة على تسيّد الاستجابات البديلة الأخرى المتصارعة معها . وطبقاً لهذا الرأى ، فإن المواقف التى لا يدرس (يبحث) فيها سوى استجابة واحدة (مثل الضغط على القضبان ، وإسالة اللعاب ، وكان على الحيوان أن يفعل هذا أو لا يفعل شيئاً محدداً أى لحظة لا تختلف كثيراً أو جذرياً عن تلك التى يواجه فيها الحيوان خياراً حقيقياً بين استجابات يمكن أن يؤدى أياً منها (مثل : دخول حارة من عدة حاراته فى متاهة عند التقاء الحارات).

ولو أمكن تبرير هذا النوع من الصياغة . فإن من حقنا أن نتوقع أن العوامل التى تحدد قوة الاستجابة عموماً ، مثل عدد المحاولات المعززة أو كمية الثواب عن كل محاولة سوف تؤثر أيضاً على اتجاه الانتباه فى الأداء . لكن المحددات الأخرى للأنتباه والتى تعتمد على صفات المثيرات أو على العلاقات بين المثيرات لا يمكن أن تظهر نفسها إلا إذا كانت المثيرات

والاستجابات معاً فى حالة تنافس ٠

على أن نوعية التصميم الذى نتحدث عنه الآن لم يستعمل كثيراً ٠ وبدلاً عن ذلك فإن الكثيرين يسلمون بأنه أياً كانت الاستجابة التى لها القوة الأكبر عندما تستعرض المثيرات واحداً واحداً سيكون هو المثير الأقرب احتمالاً للسيطرة على الآخرين عندما نستعرض المثيرات كلها معاً ، ويبدو أن ذلك هو افتراض معقول ومثال على دراسة واحدة تؤيده درب Honig(1958) حمام على نقر مفتاح أخضر (550mμ) حسب جدول متغاير الفترات ، أى باستجابة تؤدى أحيانا إلى تقديم طعام ٠ بعد ذلك أختبر الطيور عندما كان المفتاح مضيئاً فى عدد متباين من الألوان ٠ وقد وجد – طبقاً لمبدأ تعميم المثير ، أن الألوان الجديدة كانت تستدعى عدداً أقل من النقرات – أقل من اللون الأخضر الأصلى ، ويكون الفارق أكبر كلما بعد الفارق بينها وبين الأخضر ٠ هذه المحاولات بالاختبار التعميمي كانت تتوسطها محاولات نستعرض مفتاحان من لونين مختلفين ٠ وكانت النتيجة العامة هى أن أى محاولة بمثير مزدوج أنتج نفس معدّل الاستجابة العام تقريباً ، والذى انتجه العضو الأكثر فاعلية عن الزوج إذا تصرف وحدة ٠ لكن الاستجابات كانت موزعة بين المفتاحين بنسبة معدلات الاستجابة التى أفرزناها عند عرضها كل على حدة ٠ كما أن التدريب على التمييز مع مثيرات فردية وسع الفارق بين معدلات الاستجابة للمثيرات الإيجابية والسلبية ، وهذا الفارق الموسع زاد كثيراً بعد ذلك عندما عرضت المثيرات فى أزواج (لا أفراد) ٠

وكون العوامل التى تحدد أياً من المثيرات المتنافسة المتعددة يرجح أكثر أن تستهوى الانتباه ٠ لا بد وأن تتضمن العوامل التى تحدد مدى القوة التى يستجاب بها على المثيرعندما يعمل وحده فلا يمكن أن يكون ضرورة متطلبة ٠ ونحن بحاجة إلى الكثير من التجارب الجديدة لتخبرنا إلى أى حد تسير الأمور كذلك – وعلى هذا النمط ، وفيما يلى سوف تراجع ما لدينا من معطيات فيما يتعلق بمحددات الإنتباه فى الأداء ٠ وبالنسبة لكثير من العوامل ذات الأهمية القصوى بالنسبة لنا فإن مثل هذه المعطيات متقدمة ، ولذا فإن علينا أن نستخدم معلوماتنا عن تأثير هذه العوامل على قوة الاستجابة غير التنافسية ، كمصدر للفروض وللأدلة الايحائية وغير

المباشرة وغير النهائية على دورها فى الانتباه .

العوامل الكامنة :

أجرى علماء تكوين الطباع (Ethologists) الكثير من التجارب لتحديد الصفات الدقيقة التى تجعل المثيرات تستدعى أنماط سلوك لم يسبق تعلمها - وهم يقارنون عادة - وكما يفعل السيكولوجيون - آثار المثيرات إذا عرضت بالدور . لكن دراسة أيثولوجية (Ethological) واحدة تستخدم موقفاً فيه اختيار بين المثيرات ، وتبين أن اتجاه الانتباه يمكن أن يعتمد على قوة الإرتباط الكامن بين المثير والأستجابة . وهى دراسة (Baerends (1955 على السلوك الأبوى فى طائر «نورس الرنجة» (herring gull) . فعندما يكون ظائر من هذا النوع راقداً على بيض فى عش فإنه يستعيد بيضه سقطت من عش بعنف (hooking) البيضة بأسفل بطن منقاره ثم بدحركتهاإلى داخل العش . استطاع Baeerends وكان يجرب بالنماذج ، أن يحدد بعض صفات مثير معين من التى تعيّن قوة استجابة استعادة البيضة . ولقد فعل ذلك بوضع نموذجين جنباً إلى جنب على حافة العش ، بينما كان الطائر غائباً ويلاحظ أى نموذج حاول أن يحركه أولاً عند عودته . على أن احتمال اختيار نموذج ثبت أنه يزيد بحجمه ، وبعدد النقاط الموجودة عليه وبصغرالنشاط والاختلاف فى اللون بين النقاط وخلفيتها .

وبالمثل أجريت تجارب على أستجابة النقر عند الكتاكيت . ولو أن الكتاكيت ووجهت بكومتين من الطعام مضاءتين بنور من ألوان مختلفة . فإنها على الأرجح تنقر فى الكومة ذات اللون الأفتح أو الأقل تشبعاً باللون (Hess and Gogel,1954) . هذه الأولويات لا يمكن أن تكون نتيجة خبرة (سابقة) أو جهد تعلمى ، لأن الكتاكيت تنقر فى اللون النحاسى (لون الجلد البشرى بعد تعرضه للشمس) أكثر من الاخضر سواء عاشت وأطعمت منذ مولدها فى الضوء النحاسى أو الضوء الأخضر . وعلى نفس المنوال فإن الكتاكيت تميل إلى النقر أكثر فى الأشياء المستديرة وأقل فى الأشياء ذات الزوايا إذا قدمت لها جنباً إلى جنب (Fantz 1957) . وهى تكشف عن هذه الأولوية حتى بعد ابصارها بعشرة دقائق .

أثبت عدد كبير من الدراسات أن المثيرات التى تتوفر فيها القدرة على إظهار الاستجابات العريزية ، لا بد وأن تتسيّد المثيرات الأخرى . وفى بعض الأحيان لا تكون لها الأولوية إلا عندما يكون الحيوان فى حالة الإثارة اللازمة لأداء الاستجابة . فعندما يكون شائك الظهر الذكر (وهو نوع من السمك) فى حالة هياج جنسى ، ويدل على ذلك انغماره فى بناء العش ، واللون الأحمر القانى بجانبه السفلى (Underside) ، فإن رؤية البطن المتورمة والمتميزة للأنثى حاملة البيض ، تكون لها الأولوية على كل المثيرات الأخرى . (Tinbergen1951) . وعندما تبنى الطيور أوكارها ، فإن رؤية المواد التى تصلح لهذا الغرض تكون لها الأولوية على المثيرات الأخرى وبعض المثيرات مثل رؤية ذكر متطفل فى أرض حيوان من الذكور ورؤية أو صوت أو رائحة عدو تقليدى تبدو كافية لإبعاد الأخرى عن دائرة الانتباه فى أى وقت .

وإذا رجعنا إلى العوامل التى يمكن أن تؤثر فى الاستجابات الكامنة والمكتسبة ، فإن علينا أن نفكر فى بعض ما يعرف عنه أن له القدرة على تحديد قوة الاستجابة عامةً ، إلى جانب المتغيرات المقارنة التى ناقشناها فى الباب الثانى .

تركيز المثير (Stimulus Intensity) :

يؤكد الباحثون الروس (Rozran,1957) على الدوام أن المثيرات الشرطية تؤدى إلى إشراط (Conditioning) أسرع وأكثر فاعلية . لكن تجاربهم اقتصرت عامة على استخدام تركيز واحد طوال عملية الإشراط . وعلى العكس من ذلك فإن علماء النفس فى أمريكا أخذوا فى اعتبارهم الأول التمييز بين تأثير تركيز المثير على التعلم وبين تأثيره على الأداء ، ويتطلب ذلك تصميما تجريبياً منمقاً تدرب فيه أولاً مجموعات من المفحوصين على تركيزات متفاوتة . ثم يتم اختبارهم فى نفس التركيز وبعد ذلك ينسب ما بينها من فوارق صارخة (ظاهرة)لفروق فى خبراتهم أثناء التدريب وكانت النتيجة السائدة عامة هى الأداء يتحسن مع تركيز أكبر فى المثيرات الاختبارية (Test stimuli) لكن التركيز المستخدم فى التدريب لا يؤثر فى قوة العادة . اقترح Logan(1954) ويؤيده فى ذلك بعض الأدلة التجريبية ، أن تأثير تركيز المثير على

الأداء يأتى نتيجة الوضوح الأكبر الذى ينشأ عن التناقض بين المثيرات الأكثر تركيزاً ، وبين خلفياتها .

هذه النتائج ، إلى جانب الخبرة العامة ، تشجعنا على أن نتوقع من المثيرات الأكثر تركيزاً أن تحول الانتباه بعيداً عن المثيرات الأخرى . ولتحقيق ذلك أجرى Berlyne(1950b) تجربة تضمن جهاز التجربة لوحة رأسية بها صف من أربع فتحات مربعة .وكان هناك أربعة مفاتيح تلغراف تضاهى وتقابل الفتحات الأربعة ، والمطلوب من المفحوصين أن يضغطوا على المفتاح المقابل حالما تظهر بقعة مستديرة من الضوء عند واحد منهم أو عند الآخر ولو أن فتحتين حملتا بقعة من الضوء فى نفس الوقت فإن أيا من المفتاحين الصحيحين يجوزدفعهما . عرضت سلسلة من المثيرات المفردة بالتناوب مع أزواج من المثيرات ، والأواج بالطبع أساسية فى دراسة الانتباه . فى تجربة من التجارب كانت الأزواج تتكون من بقعتين بتركيز غير متكافء وفى تجربة أخرى تكون الأزواج من بقع متكافئة فى التركيز ، وغير متكافئة فى الحجم أدى المفحوصون الاستجابة المقابلة للمثير الأكثر تركيزاً بمتوسط ٥ر١٣ من بين كل ١٦ محاولة ، والاستجابة المقابلة للمثير الأكبر بمتوسط ٧ر١٢ من بين ١٦ محاولة . ويمكن اعتبار الحجم مكافئاً للتركيز ، لو تذكرنا أن الحجم يجدد كمية الضوء الواقع على الشبكية .

إن المزيد عن توكيد دور التركيز يأتى من سلسلة من التجارب التى أجراها Breese(1899) على سباق المناظر المكبرة (Binocular rivalry) ، إذ جعل مفحوصيه ينظرون فى مجام (Stereoocope) يعوض العين اليمنى إلى مجال أحمر عليه خمس خطوط سوداء تنحدر قطرياً (Diagonally) من الركن الأيسر العلوى إلى إلى الركن الأيمن السفلى ، والعين اليسرى لمجال أخضر يحمل خطوطاً سوداء تميل فى الاتجاه العكسى . وعندما كان المجالان مضائين إضاءة غير متكافئة . فإن المجال الأوضح (Brighter) كان يرى حوالى ٦٠٪ من الوقت والمجال الأكثر ظلمة كان يرى حوالى ٤٠٪ من الوقت .

اللـــون :

فى تجربة لم تنشر بعد ، وبجهاز وطريقة سبق أن ذكرناها ، وجد (Berlyne) أن بقعة حمراء أو خضراء من الضوء يستجاب إليها اكثر من بقعة بيضاء بصحبتها ، ولو أن المرشحات الملونة كانت تسرب ضوءاً أقل من المرشحات البيضاء .

النمط الحسى (Sensory Mode) :

وضع Anokhin(1949) أسلوب اشتراط سماه «طريقة الاختبار النشيط» ، وهى طريقة تناسب نموذجنا الخاص بالانتباه ملاءمة تامة من حيث الأداء ؛ يدرب كلب مشدود إلى نير من الجلد على أخذ طعامه من وعاء موضوع على أحد جانبيه ، عند تلقيه مثير ما ، ثم يدرب بعد ذلك على أخذ طعامه من وعاء موضوع على الجانب الآخر عندما يتلقى مثيراً من نوع آخر . ثم يستخدم المثيران معاً لكيما نعرف أى الوعائين يتوجه إليه الكلب . وباستعمال نفس الطريقة ربطت Zachiniaeva(1950) الذهاب إلى أحد الجانبين بمثير سمعى ، والذهاب إلى الجانب الآخر بمثير بصرى . وعندما أعطى المثيران متزامنين تغلبت استجابة المثير السمعى ، حتى ولو كان هذا المثير قد تم تعزيزه بالخبز ، والمثير البصرى باللحم واللحم مفضل عند الكلاب كثيراً على الخبز وبالتالى فإنه يعمل كأداة تعزيز أكثر قوة من الناحية العامة .

القيمة الوجدانية :

نقصد بمصطلح «القيمة الوجدانية» الاقتران بمواقف المثوبة والعقاب فبعض المثيرات مثل الطعام أو الألم لها مثوبة كامنة أو أولية (تعزيزية) أو قيمة عقابية (مثيرة للدوافع) تكون هذه فى العادة مثيرات ذات تأثير مفيد أو ضار على الكائن الحىّ . كما أن مثيرات أخرى تكون حيادية أو غير مؤثرة فى حد ذاتها ، ويمكن أن تكتسب قيمة وجدانية عن طريق الإقتراب (التجاوز) وكثرة صنوف المثوبات والعقوبات . وقد تكون هى المثيرات التى تنسب إليها نظرية السلوك المعاصرة (الحديثة) سمات (صفات) ثانوية معززة أو قيمة إثابية مكتسبة من جهة ،

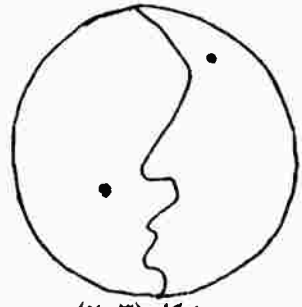
وصفات ثانوية مثيرة للدوافع . أو صفات شرطية منفردة من جهة أخرى ، ويبدو أن المثيرات تكتسب قيمة وجدانية عن طريق جعل ردودالفعل الوجدانية ترتبط بها ، كما هى الحال فى الاستجابات الشرطية الكلاسيكية أو البافلوفية (Pavlovian) . (Mowrer 1950 - Skinner1953) . والواقع يبدو كما لو أن هذه الاستجابات الوجدانية يمكن أن تتضمن تهييج (إهاجة) بعض مراكز اللذة والخوف فى الأجزاء الدنيا (السفلى) من المخ (Olds and Milner 1954 - N.E.Miller 1958)

وتوضح تجربة Schafer and Murphy (1943) للباحثين تأثير الإقتران بالمثوبة والعقاب على الانتباه وقد استخدمت التجربة أشكالاً مثل الشكل 2-3 ، ويظهر منه أن كلا نصفى الدائرة يمكن رؤيته كوجه فى «بروفيل» ، وفى اثناء مرحلة تدريب فى التجربة عرض النصفان على انفراد ، وخصص اسم لكل منهما عند ظهور الآخر ، وكان اختبارهم يتم بالعرض المبصارى (بالتكستوسكوب) للدائرة كلها ، بما فيها البروفيلين معاً ، ويطلب منهم تسمية الوجه الذى يرونه . وقد ثبت أن هناك ميلاً له دلالته نحو كثرة ظهور الوجه المقترن بالمثوبة دون الوجه الآخر . هذه التجربة توفى مطالبنا بشأن استخدام لغة انتقاء المثير ، حيث أن المفحوصين تعرفوا أولاً على المثيرات المتصارعة كل منها على انفراد - لقد طلب منهم أن يستخدموا اسماء لكل مثير - وفيما بعد اختبروا بالمثيرات فى حالة تنافس .

وأى حالة من التمييز المتزامن مثل الاستجابات التى تم نقلها فى سلم Loshley للقفز أو صندوق التمييز (Discrimination box) ، يمكن اقتباسه دليلاً على أن الاقتران بالمثوبة والعقاب يمكن أن يحدد المثير الذى يستجيب له الحيوان . لكن فى معظم التجارب المشابهة لا تتم مواجهة المثيرات على انفراد أولاً ، وعلى ذلك فإن ملاءمة لغة انتقاء المثير مشكوك فيها . وتستثنى من ذلك تجربة (Grice (1948 وفيها تثاب الحيوانات على اقترابها من دا ئرة بيضاء بحجم معيّن هذه المعالجة وجد أنها تزيد من سهولة تعلمها الاقتراب من هذه الدائرة عندما تكون فى صحبة دائرة أخرى من حجم مختلف .

على أن علاقة العقوبة بالانتباه يشوبها الغموض . فمن ناحية ما ، فإن الاتجاه إلى عدم

ملاحظة الحقائق غير المستساغة أو المولدة للقلق من البيئة كثيراً ما ذكر · وهو يثير موضوعات تخضع لجدل كثير ، مثل الديناميات الفرويدية من كبت وإنكار والتجارب الحديثة التى تهدف إلى توضيح الدفاع الإدراكى ، من الناحية الأخرى ، فإن الحيوانات المتوحشة تظهر فوراً لبقية البيئة عندما يدق ناقوس الخطر ، ولا يمكن لأى نمط سلوكى أن يكون اكثر ضرورة من الناحية البيولوجية ·



شكل (٣-٢)

قام Smith and Hochberg(1954) بتجربة على شكلى بروفيل Schofer and Murphy واكتشفنا فى اثنائها أن البروفيلات التى كان وجودها فى مرحلة التدريب مصحوباً بصدمة كهربائية يقل احتمال ذكرها فى مرحلة الاختبار · وعلى عكس ذلك ، فإن Cantril(1957) يتحدث عن تجربة لسباق للقطارات المكبرة ، أجراها G.W.Allport أتت نتيجتها فى الاتجاه المعاكسى ، عرض على بعض أفراد قبائل الزولو صورة لأوروبى ، وصورة لهندى متزامنتين ، وأمام عينين مختلفتين · كان الهندى أقرب كثيراً إلى الإدراك ، ويعزى هذا إلى التهديد الإقتصادى التى يمثلها "الجنوب افريقيون" من أصل هندى بالنسبة لقبائل الزولو ·

ويمكننا أن نقول ، انتظارا لمقدم معطيات تجريبية اكثر دقة ، أن تأثير العقاب على الانتباه يتوقف على إمكانية تجنب العقاب ، إن إشارة تحذير يمكن أن تُكَوَّن فطرياً أو عن طريق التعلم ، قيمة انتقامية لكن إذا ما مكن رد فعل الكائن من أن يتجنب موقفاً شديد القصاص كان من الممكن أن يلى ذلك فإن بوسعنا أن نفهم لماذا يمكن للتعلم أو لعملية التطور أولوية فى الانتباه · وعلى عكس ذلك لو أن رد الفعل الذى يثيره لم يخفف من الخطر الداهم ، أو يقلل من الخوف بل ربما عمقهما أكثر ، فإننا يمكن أن نفهم لماذا يجب للإجابة على مثير آخر من أن نعطى أولوية ·

ونتائج تجربة قام بها Dalany (1957) جاءت وفق هذه الافكار . فقد أعد عددا من البطاقات ، على كل واحدة منها دائرة سوداء ومثلث ومربع ومعيّن على أن تختلف الأوضاع النسبية لهذه الاشكال من بطاقة إلى أخرى . عرضت البطاقات مبصاريا (أى بالتيتوسكوب) وطلب من المفحوصين أن يوضحو أى الاشكال الأربعة كان أسهل فى الإدراك اثناء فترة عرض معينة بالضغط على مفتاح يقابل موضعة ، وكان لكل مفحوص شكل أو اكثر من الأشكال كشكل «حرج» (Eritical) ، ووزع تبعا لذلك على مجموعة دفاعية (Defense group) أو مجموعة يقظة (Vigilance groups) أما المجموعة الدفاعية فكانت تتلقى صدمة كهربائية فى الساق كلما ضغطوا على المفتاح الذى يشير إلى الشكل الحرج وليس فى أى مناسبة أخرى . كما أن مجموعة اليقظة كانت تتلقى صدمة كهربائية لو أنها أشارت إلى شكل غير الشكل الحرج . وكانت النتيجة هى أن الكثرة التى أشيربها إلى الشكل الحرج باعتباره الأقرب إلى الإدراك قلت بالنسبة إلى المجموعة الدفاعية ، وأرتفعت بالنسبة لمجموعة اليقظة ، وهذا التردد المتناقص أو المتزايد حسبما تكون الأحوال ظل على حالة عندما أختبر المفحوصون للمرة الثانية بغير الاقطاب الكهربائية ، ومع أعلان مطمئن بأن الصدمات سوف تتوقف فى الوقت الحاضر . ونجح اثنان فقط من بين ٣٢ مفحوصاً فى صياغة المبدء الذى حدّد حدوث عدم حدوث الصدمة . وعلى ذلك فإن هذه التجربة تبين كيف أن الكائنات البشرية دأبت على تعلم اهمال كل مثير تعنى الاستجابة اليه عقاباً لا مفر منه ، وأن يستجيبوا بدلا عنه لمثيرات أخرى متاحة وفى متناولها . ومع ذلك فإن الأمر يتطلب إضافة توضح لنا ما إذا كان المثير الذى كثيراً ما جلب بعده ، خبرات أليمة يمكن أن يصغى إليه بدلا من المثيرات الحيادية ان كان تفادى الخبرات الأليمة مرهوناً بالاستجابة لها .

الحالة الدافعية (Motivational State) :

يذكر Mc Daugall (1908) كأحدى علامات ثورة العزيزه ، الميل إلى إدراك الاشياء المؤثرة بسهولة اكثر من الآخرين . فعندما ينشط دافع قوى كاننا ما ، فإننا نستطيع أن نتوقع من أى مثير ييسر تخفيف الدافع أن يهيمن على السلوك والاستجابة المقترنة بمثل هذا المثير

يمكن جدلاً أن تكون نتيجة لتعلم سابق عن طريق الأثر التعزيزي لتخفيف الدافع الذى تحدثه. والمثيرات الداخلية التى تنبثق من الدافع إذا اقترنت بالمثيرات الخارجية ، يمكن عندئذ أن نستدعى تلك الاستجابة بقوة تكفى لجعلها تهيمن على استجابات أخرى يمكن أن تكون هى أيضاً قد أستدعيت . ان الخبرات المشتركة تؤكد أن تأثير رؤية الطعام على سلوك حيوان جائع يمكن أن يفوق تأثير معظم المثيرات الأخرى لكن تنقصنا الدراسات التجريبية المنظمة لهذه الظاهرة فى مواقف التنافس بين المثيرات .

وهناك عدد من التجارب (Allport 1955, ch. 13) تثبت أن القيمة الوجدانية (Affective Value) والحالة الدافعية(Motivational State) تؤثران على الطريقة التى يدرك بها المثير الغامض ، وبعبارة أخرى أى استجابة من استجاباتها البديلة أن تحدث لكن المنافسة كانت عادة منافسة بين استجابات لمثير واحد ، وليست منافسة بين مثيرات .

المثيرات الدالّة :

توجيه الانتباه بنوع من المثير الشروط يمكن أن نسميه «المثير الدال» (Indicating Stimulus) إن رؤية أصبع مشير مع سهم رسوم على الحائط هى امثلة جيدة . كما أن الصيغ اللفظية يمكن أن تصلح أيضاً ، مثل «أقرأ الكلمة الأولى» على السطر الثانى ، أو «أدخل فى التفرع الثالث للشارع يساراً» وصيحات الانذار تؤدى هذه الوظيفة فى الحيوانات الدنيا ، فطرياً على ما يبدو وهى لا تعنى الاتجاه الذى يقع فيه الخطر ، لكنها تجعل الأفراد الآخرين من نفس النوع يوقفوا كل ما هم منشغلون فيه ، وتدعوهم للاستجابة فور الاشارة الخطر فور إدراكهم لها ومعظم المثيرات الدالة - إن لم يكن كلها - (من التى تؤثر فى الكائنات البشرية ، مع ذلك) لا بد وأن تدين بتأثيرها للتعلم .

وفى إحدى تجاربه على سباق المناظير المكبرة ، وجد Breese أن بإمكانه أن يجعل كلا الميدانين يهيمنان على ما بين ٦٠ و ٧٠ فى المائة من الوقت بأن يطلب من المفحوصين أن يبذلوا جهداً إرادياً لاستمرار هذا الجهد ويبدو أن حركات العينين وهى تنتقل من نقطة إلى أخرى فى الميدان موضع البحث ، ساعدت فى الوصول إلى هذه النتيجة وجد Breese نفسه غير قادر

على ضبط الهيمنة إرادياً بعد أن درب نفسه على تجنب حركات العين ، فى حين أن مطالبة المفحوصين بتحريك حملقتهم على طول الخط الأوسط لميدان بعينه جعلت هذا الميدان يرى أكثر من الميدان الآخر .

وتوفر تجربة أجراها (Broadbent(1952a توضيحاً رائعاً لحساسيتها للمثيرات الدالة عندما تتصدى للمثيرات السمعية المتصارعة . سمع مفحوصون صوتين مسجلين تسأل اسئلة متزامنة عن أشكال بصرية كانت ماثلة للعيان ، وكانوا قد تعلموا اثناء فترة تدريب سابقة أن يسموا أحد الصوتين .G.D.O ، وأن يطلقوا على الآخر اسم Turret تعلمت إحدى المجموعات أن تجيب أى صوت تصدر سؤالها بعلامة النداء (المميز) "S-1" ، وقد أجابوا على ٤٨٪ من الأسئلة المؤثرة (Relevant) إجابة صحيحة ، و ٤٪ من الأسئلة المؤثرة إجابة غير صحيحة ، وعلى ١٦٪ من الأسئلة غير المؤثرة إجابة صحيحة ، وأعطيت مجموعة ثانية مفتاحاً إضافيا (Cue) ؛ ففى احدى فترات التجريب تعلموا أن يجيبوا على صوت .G.D.O وحده ، وفى الفترة التالية (الثانية) ، أشار المجرب إلى اسم الصوت المطلوب الإجابة عليه فى عرض بصرى قبل كل محاولة . هذه المجموعة الثانية حققت ٧٠٪ . وهنا نجد لدينا ثلاثة أنواع من المثيرات الدالة . كلها جعلت المفحوصين يستجيبون لمجموعة واحدة من المثيرات ويهملون الأخرى . ويوسعنا أن نرى أن تواجد مثيرين دالين يحسن أداءهما جميعاً .

الجدة Novelty :

فى سلسلة من التجارب التى تستخدم الجهاز المذكور على صفحة 60 ، بحيث Ber-lyne(1951) التأثير على الانتباه فى أداء المثيرات التى تكون قد خضعت أخيراً لبعض التغيير. وفى إحدى التجارب كانت هناك دورة كان على المفحوصين فيها أن يستجيبوا بالضغط على مفاتيح لكل دائرة بيضاء سواء ظهرت فرادى أو فى أزواج عند أى الفتحات الأربع . وفى الدورة (Phase) وفى الدورة الثانية استمرت الدوائر البيضاء فى الضهور فى ثلاث من الفتحات أما الرابعة فقد بدأت تحمل مربعاً أبيض . وبالطبع كانت أهم المحاولات محاولات الدورة الثانية والتى فيها ظهر مثير دائرى (أو مألوف) ومثير مربع (أو جديد) على

نحو متزامن ، ولقد ثبت أن هناك ميلاً ما - ولكنه دال إحصائياً (٩ر١٣ استجابة من ٢٤) - للاستجابة للمثير الجديد وتم التوصل لنفس النتيجة (٢ر٢٢ استجابة ٣٢) فى تجربة أخرى ، والتى استخدمت نفس الطريقة باستثناء شئ واحد وهو أن المثير الجيديد كان دائرة حمراء فى حين كانت المثيرات المألوفة دوائر بيضاء . تحققت نفس النتيجة (١ر٢٤ استجابة من ٣٢) فى تجربة ثالثة ، والتى استخدمت دوائر حمراء كمثيرات مألوفة بيضاء كمثيرات جديدة . أما مفحوصو الضبط ، والذى حذفت من أجلهم الدورة الأولى من التجربة فلم تتحقق الظاهرة بالنسبة لهم ، ويمكن على ذلك أن ننسبها إلى التغير الذى تم بين الدورتين الأولى والثانية بالنسبة للمجموعات التجريبية .

وبحثت تجربة رابعة تأثير سلسلة من التغيرات ، كانت المثيرات المألوفة دوائر حمراء ، وبعد الدورة الأولى تغيرت إحدى هؤلاء فأصبحت على التوالى دائرة بيضاء ومربعاً أبيض ، ثم دائرة خضراء فمربعاً أخضر ، ولقد ظهرت بوضوح فى هذه التجربة أولوية متصاعدة للإستجابة إلى المثير المتغير .

وفى تاريخ لاحق (Berlyne,1957a) ، تمت الإجابة على بعض الأسئلة الرئيسية حول هذه الظاهرة بتجربة أخرى . وفى حين أن المثير الجديد فى الدراسة الأصلية كان يظهر دائماً من نفس الفتحة ، إلا أن هذه التجربة رتبت بحيث يمكن للمثيرات الجديدة أو المألوفة أن تظهر فى اى من الأوضاع الأربعة ومع كل . فإن الميل إلى الاستجابة للمثير الجديد كان وما يزال واضحاً لكل ذى عينين (-ر٢٧ استجابة من بين ٤٨) ، مما يدل على أن العمليات التى تحدث بعد ظهور المثيرات يمكن أن تحدد اتجاه الإنتباه . ولقد اكتشف علاوة على ذلك أن التأثير لا يتخطى فترة ٢٤ ساعة بين الدورتين (phases) وأنه لا يحدث إلا إذا كان على المفحوصين أن يؤدوا نفس الاستجابة للمثيرات فى الدورتين .

ويقرر Poulton(1956) ظاهرة شبيهة بذلك كان على مفحوصيه أن يستمعوا إلى نداءات مسبوقة باسم برج مراقبة فى مطار ما ، وأن يسجلوا رقم الطائرة الذى يذكر فى كل نداء (إعلان) . على أن النداءات المذكورة قد تأتى على أحد الميكروفونين ، وكان واحد منهما

منشغلاً دائماً بالمكالمات أو المحادثات ، بينما كان الثانى مشغولاً بشكل متقطع . يقرر Poulton أن الميكروفون الثانى (و كان خاملاً عادة) يميل إلى جانب الانتباه كلما كان نشيطاً . وقليل من الأرقام المذكورة التى نقلها سمعت محرفة أو لم تسمع ، وأى مكالمة عديمة الصلة وتخرج من هذا الميكروفون كانت فى غالب الأحيان تجعل المفحوصين يغفلون معلومات هامة ينتقلها فى نفس الوقت الميكروفون المزدحم .

وعلى أن الدور الذى تلعبة الجدة ليس بسيطاً . فقد وجد Engel(1956) فى تجربة على سباق المناظير المكبرة ، أن الوجوه القائمة كانت أقرب إلى الهيمنة على الوجوه المنكسة التى عرضت على العين الأخرى كذلك استخدم Bagby (1975) اسلوب سباق المناظير المكبرة ، وأزدوج مشاهد من الحياة فى المكسيك مع الحياة فى الولايات المتحدة ، كانت على قدر الإمكان متناظرة فى مضمونها لكنها ممثلة (خير تمثيل) لثقافتيهما ، - مثل مشهد لمبارة « البيسبول » ، ومشهد فى مصارعة الثيران . كان المفحوصون من المكسيك والأمريكان متطابقين فى السن والتعليم ، والمكانة الاجتماعية ، وكل جنسية كانت تتجه على الأكثر إلى رؤية الصورة التى تمثل وطنها أصدق تمثيل .

ويبدو أن هذه النتائج تبين انماطاً تجذب الانتباه من المثيرات المألوفة اكثر منها جديدة. لكن ليكن فى معلومنا أننا لا نعرف إلى أى حد تشكل القيمة الوجدانية العامل الحاسم فى هذه الحالات . وعلى أية حال فيمكننا أن نفسر ذلك بأن المثيرات الى ترتبط بها استجابات قوية ومتميزة ، نستبعد الانتباه عن المثيرات غير المألوفة دون أن يكون لذلك أى تأثير فى السلوك . وعلى عكس ذلك يمكن للجدة (Novelty) أن تقلب الموازين عندما تشترك سمة جديدة بسمات أخرى ترتبط باستجابة واضحة كما هى الحال فى تجارب Berlyne ومن الممكن أيضاً بالطبع ، أن تكون القوانين التى تحكم السيطرة فى سباق المناظير المكبرة مختلفة عن تلك التى تحكم الأشكال الأخرى من الانتباه فى الأداء .

التغـــير :

فى إحدى تجارية على سباق المناظير المكبرة ، رتب Breese تحريك أحد مجالاته الأحادية العين (Binocular) ببندول متأرجح . ووجد أن ذلك يزيد من قوة ذلك المجال على السيطرة .

التعقيد :

وفى تجربة أخرى ، وجد Breese أن مجالاً (Field) أخضر بخطوط قطرية أو بأى شكل آخر عليه ، يمكن أن تميل إلى السيطرة على مجال عادى أحمر . وعندما حمل المجالان كلاهما أنماطاً مختلفة من الخطوط ، فإن النمط «الذى يتوقع منه إحداث أكبر عدد ممكن من حركات العين بقى (أطول) فى الشعور» .

الأنتباه فى التعلّم

إن الإجراء التجريبى الصحيح لدراسة الانتباه فى التعلّم يتمثل فى أن يكون لدينا عدد من المثيرات المتزامنة أمامنا عند أداء وتعزيز استجابة ما ، ثم فى عرض المثيرات كل على انفراد لنقرر مدى قوة ارتباطها الآن بالاستجابة . وبهذه الطريقة يمكننا أن نفهم ما سماه Hull(1943) : «توزيع قوة العادة التى اكتسبتها المكونات المتعددة لمركب المثيرات » .

وطبقاً لبعض مفاهيم التعلّم (مثل Spence,1936) ، فإن كل المثيرات التى صاحبت أو حتى سبقت الأداء المعزز لأى استجابة يجب أن تكتسب زيادات فى الارتباط بالاستجابة لكن هذا الافتراض جرت مناقشته باسهاب ، بل وبقسوة فى بعض الأحيان فى الكتابات العلمية الخاصة بتعلّم التمييز فى الحيوانات . فقد رأى بعض الكتاب أن تلك المؤشرات وحدها التى «ينتبه» إليها الحيوان (Loshley,1942) ، أو التى لها صلة «بالفرض» الذى يسلم به ويتبناه الحيوان (Krechevsley,1932) اثناء أى محاولة ، لابد وأن يؤثر فى عملية التعلّم ، ويقول بعض المجتهدين أن مدى المؤشرات التى يمكن أن ترتبط بها أى استجابة قد يتضاءل لو أن

الحيوان يعمل تحت دافع قوىّ ، أو لو أن عادة تقوم على مؤشر مألوف تم تعلمها بافراط (overlearht).(Bruner,Matter, and Papanek,1955) .

ومن البديهى أن الاتجاه الذى تدار نحوه التهابات العصبية ، لابد وأن يحدد مدى المثيرات التى يمكن أن تلعب دوراً فى عملية التعلم . كما أنه من المعقول أيضاً أن يكون بناء عادة تمييزية (Diseriminative) أيسر لو أن نفس المؤشرات كانت قد أظهرت من قبل فعلاً عادة تمييزية أخرى (Lawrence,1950) ، وذلك لأن الإثارة الناجمة عن الاستجابة والتى تصاحب المؤشرات يمكن أن تجعلها أكثر وضوحاً وتميزاً مما كان من الممكن أن تكون عليه لو كان الأمر مختلفاً ، أن تأثير عمليات اختيار المثير على التمييز تأخذ فى تبوء مكانتها من الأهمية والإعتبار فى المعالجات النظرية الحالية ، ولهذا ما يبرره .

إلا أن الحقائق والمفاهيم الأكثر أهمية لتحليلها لم تسوى بعد . وعلى أية حال فإن تجارب تعلم التمييز لا تلتزم عادة بالإجراء الذى قلنا عنه فيما سبق أنه مناسب للانتباه فى التعلم . ولإستخدام وصف تأنيسى (خلع صفات الانسان على الحيوان Anthropomarphic) يمكن ترجمته بسهولة إلى لغة السلوكيين ، فإن من الصعب أن تقول ما إذا كان الحيوان لم يلاحظ أى مؤشر ، أو ما إذا كان قد لاحظه ، لكن خلط ما بينه وبين ضده . لهذا السبب ، فإن مضامين هذه التجارب بالنسبة للانتباه فى التعلم ليست واضحة تماماً .

وقلة من التجارب هى التى هاجمت المشكلة بشكل مباشر فيما يتعلق بالاشراط الكلاسيكى وذلك باستخدام الإجراء التالى : يقدم معاً مثيران حياديان ، وبعد فترة وجيزة يظهر الطعام ويحدث أن المثير المركب يثير اللعاب - كما يتوقع الانسان - بالإسالة الشرطية وبعد ذلك يقدم مكونا المركب كل على انفراد للتأكد من درجة اقترانهما بالاستجابة . يقول Pavlov أن واحداً من المكونين يثبت أنه يثير قدراً من اللعاب يساوى لعاب المركب ذاته ، بينما يثير الآخر قدراً قليلاً أو لا يثير لعاباً بالمرة إن واحداً من المثيرين «يغطى» على الآخر (بلغة Pavlov ويستولى إلى حد ما على كل العبء الإشراطى .

محددات الانتباه فى التعلّم :

أثبتت التجارب المبكرة فى معمل Pavlov (Pavlov,1927) أن أى نغمة تصدر عن شوكة رنانة يمكن أن تغطى على إثارة ثلاث لمبات كهربائية ، وأن لمس شئ بارد فى درجة حرارة الصفر المئوى ، يمكن أن يغطى على الإثارة اللمسية للجلد · ويثبت فيما بعد أن الدرجة النسبية للإقتران بالاستجابة تعتمد لا على مجرد نمطية مكونات المركب ، بل أيضاً على تركيزها المادى ولقد وجد Kupalov and Fantt(1028) أن مصباحاً قوياً من فئة ٤٠٠ شمعة، أو أى مثير بارد (فى درجة الصفر المئوى) يمكن أن يغطى على صوت خافت ، فى حين أنه فى تجارب غطت (Rikman(1928) نغمة عالية على مثير لمسى ، لكن هذه النغمة غطت على نغمة خافتة · وبنفس هذا المنطق فإن التركيز يحدد إلى أى مدى يصبح كل عنصر فى المركب(Compound) مرتبطاً بالاستجابة عندما يكون كلاهما سمعيين · فصوت الصفارة لا بد وأن يغطى على همهمة شوكة رنانة ، لكن إذا كان المركب يتكون من نغمات من طبقات مختلفة وتركيز متقارب ، فإن الاستجابة تصبح مشروطة بكليهما بدرجة متساوية تقريباً ·

وقد لوحظت ظاهرة مشابهة فى تجربة على الإشرط الأداتى(Instrumental) قام دها Vatsuro(1957) · درب كلب على الذهاب إلى مزود الطعام استجابة لكل من جرس وضوء ، وفيما بعد عرض كل من الجرس والضوء على انفراد وبغير تزامن ، فاستطاع الجرس ان ينتزع الاستجابة ، بينما لم يكن للضوء أى تأثير · وفيما بعد درّب الكلب عى أداء الاستجابة للضوء وحده ، لكن المزيد من أداء الجرس زائد الضوء جعل الضوء يفقد ارتباطه بالاستجابة.

قام Razran(1939b) ببعض التجارب المشابهة على الاشراط اللعابى لدى الكائنات البشرية كانت مثيراته المركبة تتكون من أنماط من الأضواء الحمراء والخضراء ، ومثيرات أخرى من آن لآخر · وعندما كانت المكونات تختبر كل عى انفراد ، كان مجموع تأثيرها عادة إما أكبر أو اقل من تأثير المركب ، وليس متقارباً كما هى الحال فى التجارب الروسية · لكن

أى ضوء قوى مكون كان ينتزع استجابة أقوى إشراطاً من ضوء صغير وخافت ، مما يؤكد أهمية التركيز .

وعلى ذلك فإن هناك بعض ما يدل على أن اثنين من العوامل المعروفة بتأثيرها على الانتباه فى الأداء ألا وهى «الأسلوب الحسى(Sensory mode)» «وتركيز المثير» (Stimulus intensity) تؤثر أيضاً على الانتباه فى التعلّم . أما العوامل الأخرى فلم يحدث أنها أختبرت بنفس الإجراء . وعلى ذلك فإننا مجبرون على دراسة تأثير هذه العوامل على قوة استجابة محفوظة لمثير مقدم على انفراد كمصدر للإيحاءات مما يمكن أن يكون عليه دورها فى انتباه التعلم . وخير دليل على امتلاء ذلك بالعقبات والمخاطر يمكن أن يستشف من حالة تركيزالمثير . وكما رأينا فإن هناك بعض الدليل على أن التركيز يمس الانتباه فى التعلم أما فى التعلم بمثيرات ذات إشراط فردى (Single conditioned stimuli) فيبدو أن التركيز لا يؤثر فى سهولة إقتران المثير بأى استجابة ، على الرغم من أنه يؤثر فى القوة التى يؤدى بها الإستجابة .

لكن تأثير "جدة" المثير على التعلّم يشو بها بعض اللبس . فقد وجد Gibson and Walk(1956)أن من الأيسر بناء عادة تمييزية فى الفيران ، عندما تكون الاشكال المطلوب تمايزها مكشوفة لعدة اسابيع أمام أعين الفيران قبل التدريب وفى محيط رؤيتها من الأقفاص التى تعيس فيها . إلا أن Forgus(1958) يقرر أن فوائد التعريض السابق للمؤشرات يمكن أن ينجم على الأكثر عن التناقض بين الخبرة السابقة وخبرة التدريب . كان على فيرانه أن تتعلم الأقتراب من مثلث وأن تبتعد عن دائرة كوسيلة لبلوغ الطعام وتجنب الألم . فالمفحوصون الذين حوت اقفاصهم الأصلية دائرة ومثلثاً عديم الزوايا لمدة ٥٢ يوما قبل بدء التدريب كانوا أفضل بكثير من الآخرين الذين تعرضوا لدائرة ومثلث كامل أو لدائرة ومثلث بجوانب مكسور الأضلاع . ولقد تم التكهن بهذه النتيجة من التسليم بأن الانتباه يوجه عادة نحو الملامح التى ميزت المؤشر الإيجابى عن الشكل المألوف الذى كان الأقرب شبهاً به ، أى نحو ملامحه الأكثر جدة . وفى حالة مجموعة المثلث العديم الزوايا ، يركز الانتباه على أجزاء

المثلث الأكثر تمييزاً ، والأكثر ثراء بالمعلومات أى زواياه ، ويوحى عدد من الدراسات فى أوروبا الشرقية بأن المثيرات التى فقدت جدتها تكون قدرة ضئيل للعمل كمثيرات مشروطة عرض Kostenetskaia(1949) مثيرات حيادية بدون طعام أثناء الفترات بين عروض الطعام. وكانت النتيجة أن المثيرات الحيادية اكتسبت سمات كف قوية . كما أن Konorski and Szwei-kowska(1952) بنوا استجابة غذائية مشروطة لمثير واحد S1 ، ومن بعد ذلك ظهور منقطع لمثير آخر S2 فيما بين عروض S1 . وعلى ذلك فإن S2 تحول إلى مثير كافّ ، وكان من الصعب تماماً تحويله إلى مثير إيجابى مشروط عندما بدأ فيما بعد يصاحب الطعام .

وتعد تجربة Sokolov and Paramanova(1956) أكثر حداثة وأكثر تنويراً أيضاً ، وقد استخدما طريقة التعزيز اللفظى لإيفانوف و Smdenski وكان المفحوصون من المراهقين الآدميين . وكانت الاستجابة تتمثل فى رفع اليد ، كما أن المثير غير المشروط يتكون من كلمتى «أرفع يدك» ! وكان المثير المشروط صوتاً . وكان معظم المفحوصين الذين زوجت من أجلهم المثيرات المشروطة بغير المشروطة منذ البداية . قد تعلموا بغير عناد أن يرفعوا أياديهم عند سماعهم للصوت لكن مفحوصين آخرين تعرضوا للصوت فرأت كثيرة قبل محاولات الاشراط . وهنا كان الإشراط بطيئاً ، وعند بعضهم لم يحدث الاشراط بالمرة .

وفى كل هذه الأبحاث ، استخدمت على انفراد مثيرات متباينة الجدة ، وينقصنا الآن عدد من التجارب التى تجتمع فيها مثيرات أكثر جدة وأخرى أقل جدة أثناء اكتساب استجابة محفوظة ، ثم اختبار كل هذه كل على حدة . ويمكننا عندئذ أن نرى ما إذا كان المثير الأقل جدة قد أصبح أقل ارتباطاً بالاستجابة . ويرى Hull(1943) أن الحال سيكون كذلك ، ويشير إلى أن جزءاً من الموقف المثير فى أى عملية تعليمية لا بد وأن يتضمن عدداً من الملامح الكلية الوجود فى الخلفية مثل ضوء النهار . ومثل هذه الملامح لا بد وأن تكون قد ظهرت فى مواقف تعليمية لا حصر لها فى الماضى ، وأصبح لها ارتباط عرضى باستجابات كثيرة انطفأت الآن . هذه الظروف – كما يقول – تميل عادة «إلى الإقلال من قدرة مثل هذه المثيرات على الإشراط مع أى رد فعل فى حد ذاته ».

أجرى Koppauf and Schlosberg(1937) تجربة نوعا فيها طول الفترة بين حدوث المثير الشرطى (وهو طنانة) وحدوث المثير غير الشرطى ، وهو صدمة كهربائية مدتها ثلث ثانية) . وقد انتهى المثيران معاً . وقد وجد أنه كلما طالت المدة التى كان يعمل فيها المثير الشرطى قبل حدوث الصدمة ، كلما قلت فاعلية إشراطة استجابة اللهث (Gasping)التى تنتزعها الصدمة عادة .

إن مقارنة هذه النتيجة بنتائج Wickens, Greham and Sullivan(1959) يكشف عن مخاطر الإقتناع بمدى قوة ارتباط كل من المثيرين باستجابة ما عندما تقدمان معاً بناءً على علم بالقوة النسبية التى تكتسبانها فى ارتباطاتها عندما تقدم وحدها . ولقد طبقت مجموعة Wiekens نوعية التصميم الذى اعترضنا بصلاحية لمشاكل الانتباه فى التعلم على تجربة مفحوصين من بنى البشر – ولقد بدءوا بإدارة المثير الشرطى CS_1 (كان ضوءاً أو نغمة) . وبعد أن ظل هذا المثير يعمل لفترة معينة ، تراوحت بين صفر و ٠٠ر١ ٤ من الف من الثانية لمختلف مجموعات المفحوصين ، بدء مثير شرطى آخر CS_2(وكان نغمة أو ضوءاً) فى العمل وبدء المثير غير الشرطى ، وكان صدمة كهربائية فى اليد بعد مرور ٥٠٠ على ألف جزء من الثانية بعد بداية CS_2 ، وكل المثيرات الثلاث انتهت معاً بعد ١٠٠ جزء على ألف من الثانية وكانت الاستجابة هى GSR(Galvanic Skin Resposes) {استجابة البشرة الكهربائية}.

تم عرضه بعد ذلك المثيران الشرطيان كل على انفراد بدون المثير غير المشروط ، وذلك لقياس ال GSR الذى أمكن كل منهما استدعاءه وحده . وكانت المحصلة هى أن المثير الأطول أجلاً CS_1 ، زفرز الاستجابة الأكثر تركيزاً عندما كانت الفترة من CS_1 إلى CS_2 ما بين ٢٠٠ إلى ٤٢٠ جزء من ألف من الثانية وعندما كانت ٠٠٠ر٢ من ألف جزء من الثانية . وفيما عدا ذلك ، فإن CS_2 كانت أكثر فاعلية .

ومما يثير الاهتمام حقيقة النتيجة التى مفادها انه عند توضيح قمة الاستجابة بيانياً فى مقابل طول فترة CS_1 إلى CS_2 ، جاءت المنحنيات الخاصة بالمثيرين الشرطيين صورة طبق الأصل كما لو كان فى مرآة كلا منها للآخر . وكما يقول المجربون : «بيدو وكأن سعة خاصة

للاستجابة يمكن إشراطها فى أى فترة زمنية ... وأن قدراً معيناً من قوة الاستجابة هذه يتحكم فيه أحد عناصر المركب ، وأن التحكم فى الباقى يخصص للعنصر الآخر» وذلك يذكرنا بتجارب Pavlov على المثيرات المركبة ، والتى (كما سبق أن أشرنا) كان مجموع كميات اللعاب المفرز استجابة للمثيرين المكونين ، والمقدمين كل على حدة يساوى على وجه التقريب الكمية المفرزة للمركب (Compound) ، وقد نشعر الانسان أيضاً بما يغرى على القول بأن هناك كمية محدودة من الانتباه فى التعلم ، بحيث أنه كلما زادت كمية الانتباه الذى يتلقاه المثير الواحد اثناء عملية التعلم ، كلما قل الانتباه المتبقى للآخر . وذلك يجعل الانتباه فى التعلم يبدو مشابهاً فى صفاته للانتباه فى الأداء . وكما سوف يتضح لنا ،للانتباه فى التذكر.

كما أن التجارب التى تتغاير فيها مدة العرض المستمر للمثيرات لا بد وأن تأتى معها بعوامل خاصة غير تلك التى تؤثر فى المثيرات المنعطفة بدرجات متباينة من الجدة (Novelty) فهنالك مثلاً التناقض فى التصريف الحسى العصبى ، والذى يحدث كما نعلم فى اثناء الإثارة المستمرة .

ولقد بينت إحدى تجارب Razran(1939b) مثيرات اكثر تعقيداً ، أى ومضات متبادلة من الأضواء الحمراء والخضراء ، اكتسبت استجابات لعابية وشرطية أقوى فى المفحوصين الآدميين من المثيرات الأبسط ، أى ومضات متبادلة لضوئين من اللون الأخضر . لكن تعقيد المثيرات المشروطة هى مع ذلك عامل آخر يتطلب بحثاً فى التجارب التى تستخدم «مركبات» (Compounds) المثير .

الانتباه فى التذكر

عندما تتكون استجابة محفوظة من عرض رمزى لحدث أو شئ ، فإننا نعتبرها مثالاً من امثلة التذكر . وكثيراً ما أكد الباحثون أن خبراتنا السابقة لا بد وأن تكون قد تركت فى جهازنا العصبى آثاراً يسهل استرجاعها ، وأكثر بكثير مما قد يقربنا بتصديقه أى قدر يسهل

استرجاعه فى اللحظة الواحدة . أما القول بأن فقدان الذاكرة الظاهرى يمكن استرجاعه فى نوبات التنويم المغناطيسى أو فى جلسات التحليل النفسى ، والقول بأن المادة التى تنسى تكون أسهل عند إعادة تعليمها من المادة التى تواجه لأول مرة ، كما أن القول بأن التداخل من جانب العمليات الأخرى يمكن أن يفسر قدراً كبيراً من النسيان فقد استشهد بها هنا على سبيل المثال .

بل إن هناك بعض من يتحدثون كما لو كانت كل خبراتنا مختزنة بشكل أو بآخر لكن لأن الجهاز العصبى المركزى لا يمتلك سعة تكفى كل المعلومات التى تصل مراكز الحس فى لحظة واحدة ، فمن البديهى أنه لا يملك ما يسع محتويات عمر بأكمله .

ومما لا شك فيه أن بعض الملامح فقط لموقف مثير ومعقد هى التى تسترجع ، وان بعض الملامح تكون أسهل فى التذكر عن غيرها (من بعضها الآخر) . ومشكلة الانتباه فى التذكر شئ مختلف تماماً عن مشكلة الانتباه فى التعلم (Learning) ، فهى هناك كانت مشكلة مقارنة قوة اقتران مثيرات عدة باستجابة واحدة ، وهنا نجد عدة مثيرات باستجابة رمزية مختلفة تقابل كلا منها . وهناك كان المثير المستخدم فى الاختبار موجوداً اثناء التعلم . وهنا فإن المثير الذى يستدعى الاستجابة التذكرية ، والتى نهتم بها ، لا تتمثل فى المثير الذى يمثله تلك الاستجابة ، بل مثيراً آخر يحدد ما يطلب تذكره أو يذكر المفحوص به .

ويتضمن المنهج التجريبى للانتباه فى التذكر تعريض المفحوص لعدد من المثيرات فى وقت واحد ، ثم ، وبعد استبعادها ، يطلب منه أن يتذكر اكبر عدد يستطيعه منها . ولقد استخدم هذا الاختبار أحياناً ضمن معامل علم النفس ، لكن كان له دور أبرز كلعبة مألوفة من ألعاب الحفلات ، لا كوسيلة لمعالجة المتغيرات التى تؤثر على الانتباه فى التذكر .

أما عرض عدد من الوحدات على التوالى ثم طلب تذكر أكبر عدد منها ، إما بترتيبها الأصلى ، أو بأى ترتيب آخر ، فقد استخدم على نطاق واسع . وليس هذا بالضبط نفس المنهج الذى أشرنا إليه . فأولاً تنشأ آثار معقدة على التذكر بين الوضع (position) الزمنى

والترتيب الزمنى لكن الإجرائية عموماً لا يمكن الفصل بينهما على وجه الدقة . فالوحدات التى تعرض على التوالى كثيراً ما تختزن لعدة ثوان أو دقائق فى جهات التذكر الفورى . وهى تعمل بعد ذلك كمجموعة من المواد المتاحة تزامنياً ، بحيث يمكن استرجاعها بترتيب مختلف (Broadbent,1958) . وفى مقابل ذلك فإن تثبيت أجزاء من عرض مركب حسب الدور ربما يجعل مكونات مجموعة متزامنة من المثيرات تفحص واحدة بواحدة .

ومن التجارب الأخرى على التذكر ، والتى قارنت القدرة على استرجاع عدة جوانب تعرض متزامنة لموقف مثير (Stimulus Situation) ، وهى التجارب التى تتعلق «بالتعلّم العارض» (Incidental Learning) . والتعلم العارض هو ذلك النوع من التعلم الذى لا يطلب بناء على تعليمات سبق تلقيها ، واستخدم المصطلح احيانا (وليس دائماً) فى التذكر . ففى بعض الأحيان يطلب من مجموعة من المفحوصين أن نستظهر شيئاً ، كما تتعرض مجموعة أخرى لنفس المادة دون هذه التعليمات . ثم يقارن أداء المجموعتين فى اختبار للتذكر وفى تجارب أخرى يطلب من المفحوصين أن يستظهروا جوانب معينة من العرض (Display) ، ثم يختبروا فى قدرتهم على تذكر جوانب أخرى من العرض لم تذكر فى التعليمات .

كانت تجارب التعلم العارض عموماً تهدف إلى قياس مقدار المادة التى غطاها التعلم العارض ، أو إلى الكشف عن الصفات التى تميز بين التعلم العارض وبين التعلم المقصود . على أن دراسة العوامل التى تحدد ماهية المواد الأكثر صلاحية للتعلم العارض ، لم تنل ما تستحق من اهتمام ، واهملت إلى حد ما . إن مجرد استخدام العبارة ، والقدر الضئيل من البحث الذى وجه إليها يوضح ما سبق أن تلقاه فى مستهل الباب الأول : من أن السهولة التى يمكن أن تستخدم بها الكلمات لإغراء بنى البشر على التعلم قد حول علماء النفس من العوامل التى تجعل الخبرات «تلتصق فى الذهن» فى حياتنا اليومية حيث التعليمات المطلوبة تذكرها ناقصة فى معظم الأحيان ، وحيث يكون معظم التذكر بالمعنى المشار إليه من قبل مجرد «تعلم عارض» .

وقد يظن أن تحديد مقدار المادة التى يمكن تذكرها يتوقف على الحدود الموضوعة لعدد

استجابات التحديد التى يمكن أن تؤدى فى فترة زمنية معينة . ويبدو ذلك مقبولاً تماماً عندما تكون الاستجابات المحددة استجابات لفظية غير مسموعة . وذلك لأن جهازنا الصوتى لا يمكنه بأى حال أن يلفظ كلمتين فى آن واحد ، ولو بغير صوت لكن يبدو أن الحد هو الحد للوحدات التى يمكن استظهارها فى محاولة زمنها محدود من ناحية ، أو حد لمقدار المعلومات التى يمكن تشربها(G.A.Miller 1958) .

ويمكن انقاص المعلومات المأخوذة من كل وحدة إما باستخدام مسلسلات من الوحدات تقارب وحدات لغة التخاطب العادية ، بحيث توفر طبيعة كل منها مؤشراً ما إلى ما سوف تكون عليه الوحدة التالية :(Miller and Selfridge 1950) ، أو بتضييق المدى الذى يعرف منه المفحوص الوحدات التى يختار منها (Abom and Rubinstein 1952). وعند ذلك فإن عدد الوحدات المختزنة يميل إلى الزيادة تبعاً لذلك . وإذا ما اختلفت الاشياء المثيرة (المثيرات) فى نواحى مختلفة ، فى اللون والشكل مثلاً ، وإذا ما أصر المجرب فى تعليماته على تذكر صفة واحدة بكل دقة ، فإن الدقة التى تسترجع بها الصفات الأخرى تقل بالتعويض. (Bahrick 1954, Lawrence and La Berge 1956)

ومع ذلك ففى بعض الظروف ، وخاصة عندما يكون مقدار المعلومات فى كل وحدة عالياً، فإن الحد الممكن يتحكم فيه عدد الوحدات التى يمكن استرجاعها (G.A.Miller,1956)

محددات الانتباه فى التذكر : (Determinants of Attention in remembering)

من بين المحددات الممكنة للانتباه فى التذكر ، يبدو أن التركيز (Intensity) لم يبحث بعد حتى الآن (لم ينل حظه من البحث حتى الآن) . فالخبرة المشتركة ، وممارسات المعلنين توحى بأن المثيرات المبالغ فى حجمها أو وضوحها أو علو صوتها يمكن أن تبقى فى الذاكرة ، لكن من المستحيل الفصل بين آثار التركيز وآثار المفاجأة دون منهج تجريبى محكوم بدقة .

نعم لقد بحثت القيمة الوجدانية (Affective Value) ، لكن عادة بأسلوب عرض الوحدات واحدة واحدة على التوالى . وكثير من الأدلة ما زالت غير قاطعة ، كما أن الكثير من الأبحاث أهملت ضوابط أساسية ، لكن يبدو أن هناك إجماعاً على أن الخبرات الملونة «وجدانياً» يسهل استرجاعها بدرجة أكبر من الخبرات المحايدة ، والخبرات السارة اكبر من الخبرات الأليمة ، (MeGeoch and Irion,1952)

إن «الحالات الدوافعية» و «الاستعدادات الدوافعية» المستمرة والتى تسمى أحياناً «اهتمامات» (Intersts) تمت مناقشتها على نطاق واسع كعوامل تؤثر فى ما يطلب تذكره وبأية صورة (Barlett,1932) . لكن دورها فى الانتباه فى التذكر لم ينل أى اهتمام يستحق الذكر.

ومن المعلوم أن أية «تعليمات لفظية» (Verbal instruction) باستظهار شئ يمكن اعتباره نوعاً من المثيرات الشرطية يمكن أن يدعم تذكر المادة المشار إليها . ولقد بين Post-man, Adams and Phillips(1955) ، على سبيل المثال أن المفحوصين الذين يطلب منهم أن يتعلموا المقاطع العديمة المعنى والقليلة الارتباط سوف يسترجعون منها عدداً أكبر مما يفعل المتعلمين العارضين الذين تعرضوا للمثيرات نتيجة لفكرة خاطئة بأنهم كانوا مجربين وليسوا مفحوصين . وهناك الكثير من النوادر المتناثرة خلال كتب علم النفس الدراسية لتوضح لنا كيف يمكن لبنى البشر أن يفشلوا تماماً فى بعض الأحيان فى استرجاع مادة سبق أن عرضت عليهم مراراً وتكراراً ، فى غيبة الدافع المغرى على الحفظ ، أو إنتظاراً لاختبار قدرتهم على الاسترجاع مستقبلاً .

إن فاعلية التعليم اللفظى تتضح على وجه مثير للاحترام (لا للدهشة) من تجربة العلامة Kreuger(1932) فلقد أمر مفحوصيه أن يحفظوا ١٢ زوجاً من الأسماء غير المترابطة مختبراً قوة الاختزان بعد كل محاولة حفظ يعرض الوحدات المثيرة بترتيب مخالف . ففى غيبة أى تعليمات خاصة كانت الأزواج الثلاثة الأولى والأزواج الثلاثة الأخيرة تحفظ بسرعة فائقة، طبقاً لتأثير الوضع التسلسلى الثابت والمعروف . كان هذا التأثير مع ذلك يتضاءل عندما كان

المفحوصون يأمرون بحفظ الأزواج الست المتوسطة أولاً ، لأن هذه يتم استيعابها فى وقت مبكر عن الآخرين ويمكن تقوية تأثير الوضع التسلسلى بأن تأمر المفحوصين بالبدء بالتركيز على الأزواج الثلاثة الأولى والأزواج الثلاثة الأخيرة .

ومن بين التجارب الكلاسيكية ، والتى تذكر على وجه الدوام تقريباً فى أى مناقشة تتعلق باتجاه الانتباه ، تجربة Kulpe(1904) فقد عرضت لفترة وجيزة قوائم للمقاطع العديمة المعنى . وقبيل العرض ارسلت مجموعات مختلفة من المفحوصين بهدف الانتباه لتحديد المقاطع ، ولتحديد ترتيبها المكانى ، ولتحديد الألوان التى طبعت بها المقاطع ، وبعد المقاطع على التوالى وبعد رؤية العرض ، طلب من كل المفحوصين تسجيل كا أنواع المعطيات ، وكما يتوقع الانسان استطاع المفحوصون تسجيل الحقائق (الوقائع) التى طلب منهم مشاهدتها بدقة أكبر بكثير من الآخرين ، هذه التجربة كثيرا ما وجه اليها النقد ، وهى فى الواقع لا ترضى معايير التصميم التجريبي الحديث . وعلى وجه الخصوص فإنها لا توضح إلى أى حد يمكن إرجاع الفرق القدرة على استرجاع الانواع الأربعة من المعطيات ، لما كان يحدث بينما كان المفحوصون يشاهدون العرض ، وإلى أى حد يرجع لعمليات حدثت بين مشاهدة العرض وكتابة الإجابات على الأسئلة (Lawrence and Coles 1954) .

ومع كل ، فإن التجارب الشبيهة بذلك والتى أجراها Brown(1954),Chapman(1932) أثبتت أن المفحوصين يكونون أقدر على الاسترجاع بدقة اكبر عندما يقال لهم مسبقاً أى أجزاء أو جوانب العرض البصرى سوف يطالبون بتذكرة – وتقل هذه القدرة عندما يخطرون فيما بعد وتعزز هذه النتيجة الدراسات التى تدور حول المواد السمعية (Broadbent 1958).

وتوحى تجربة روسية تشكل متغيراً ملفتاً لتجربة بعلاقة Kulpe وثيقة بين الانتباه فى التذكر والانتباه فى الأداء . لأن Leontiev and Rosonava(1951) لم يعلموا مفحوصيهما تذكر أى شئ بالذات . وبدلا عن ذلك فإنهما فرضا واجبات تتطلب الانتباه لجوانب معينة لغرض ما دون الانتباه إلى غيرها . تضمنت المادة سلسلة من البطاقات عليها كلمات وكانت

واجابات مختلف مجموعات المفحوصين تتمثل فى استبعاد بطاقات يعينها المجرب (experimenter) واستبعاد الكلمات التى تبدأ بالحرف السلافى " U "، وذكر الحرف الأول الشائع بين الكلمات وجمع البطاقات التى تحمل أسماء حيوانات سئل المفحوصون فيما بعد أسئلة عن الكلمات المكتوبة على البطاقات وكانت النتيجة الشائعة أن بامكانهم تذكر الحقائق التى كان عليهم أن ينتبهوا إليها لكى ينجزوا واجباتهم (tasks) ، دون الانتباه إلى غيرها ، فمثلاً كان من الممكن للمفحوصين الذى كان مهمتهم استبعاد البطاقات التى تحمل كلمات تبدأ بالحرف الروسى "U" أن يسترجعوا موقع هذه البطاقات، لكنهم لم يستطيعوا أن يسترجعوا أى حروف استهلالية أخرى، وكان يمكنهم تحديد عدد قليل فقط من الكلمات التى تبدأ بالحرف الروسى "U" .أما تأثير " الجدّة " على الانتباه فى التذكر فأمر معقد ، لأن المثيرات الجديدة لايمكن أن يكون لها نفس فرص المشاركة فى العمليات التعليميه مثل المثيرات المألوفة . ومن المعلوم أن الكلمات أو الاشكال المألوفة الدالّه تكون اكثر سهولة فى التذكر عن غيرها، لأن الاستجابات يمكن أن تلتصق بها من الخبرات السابق بها. كما أن الإثارة المتولدة عن الاستجابة والتى تنتج عن هذه قد تجعلها أكثر تمايزا، وبالتالى أقل عرضة للتداخل(interference) كما أن من الممكن لها أن تكون قد تمكنت من بناء وإثارة عمليات عصبة موحده مثل التى يصفها Hebb (1949) .

ومع ذلك فإن الوحدات المفاجئة (surprising) قد تكون لها قيمة فى التذكر وقد أكدّ Wilcocks (1928) ذلك فى إحدى تجارب العرض المسلسل (المتوالى) إذ عرض سلسلة من ١٨مقطعاً عديم المعنى خمس مرات. لكن بترتيب مختلف. وقد وضع مقطع جديد فى السلسله وأثناء العرضالخامس - ثم طلب من المفحوصين كتابة اكبر عدد من المقاطع يمكنهم تذكرة . وبالرغم من ظهور المقطع مرة واحدة فقط، بينما ظهرت المقاطع الأخرى خمس مرات فإن المقطع الجديد تم استرجاعه مرات اكثر من الأخرى .

ثم إن الندرة (Oddity) {الإنتساب إلى القلة} بدى وكأنها تؤثر فى الكائن بنفس الطريقة على الكائن الحى عرض Wilcocks عرضاً بصرياً به عدد من الحروف مدة ١٥ ثانية،

وبعد ذلك طلب من المفحوصين أن يسجلوا ما استرجعوه . وفى أحد التجارب ... والحرف الذى اختلف عن النتيجة هو الذى استرجع بفاعلية أكبر فى الحالتين .

ونفس الظاهرة تقريباً تعرف بتأثير Von Restorff عندما تظهر فى التعلم المتوالى المتسلسل اكتشف Von Restorff عام ١٩٣٣ أن الوحدة التى تختلف اختلافاً شاسعاً عن اخرياتها فى سلسلة ، مثل رقم وسط مقاطع عديمة المعنى ، أو العكس ، تسترجع أكثر من وحدة تشبه أغلبية السلسلة .

ولقد فسر تأثير Von Restorff بأساليب مختلفة تتفق مع الأمزجة النظرية المتباينة . ومع ذلك فإن Grean(1956,1958a) يقيم الدليل على أن العاملين الحاسمين هما الجدة والفجائية (Surprise) . وحتى فى قائمة تضم عدداً متساوياً من المقاطع والأرقام فإن الرقم يستدعى (يسترجع) بسهولة أكثر إذا ما أتى على غير ما يتوقع بعد سلسلة من المقاطع أو العكس على أن عزل المقطع يجعله يتبع ويسبق بأرقام لا يضغط لهذا الأثر (Effect) . حاول Green أن يثبت أن الفجائية إلى جانب الجدة تيسر الإسترجاع ، وذلك بتكرار نفس الإجراء مع مفحوصين آخرين كانوا قد أخطروا مسبقاً بمحتويات القوائم . قلّل هذا الأثر بشكل ضئيل فقط لا يشكل دال على أن تجربة تالية (Green 1958b) اقترنت فيها بكل دقة الفجائية بعدم الجدة جاءت ناجحة تماماً طلب المفحوصين أن يحفظوا قائمة من الحروف معروضة على شاشة بألوان مختلفة . كانت الوحدة الحاسمة حرف H أصفر . وكان هذا هو الوحدة الفجائية لمجموعة من المفحوصين لأنه كان حرف H الثانية فى الظهور ، ولم يتكرر أى أحرف ، بينما لم يكن الأمر كذلك بالنسبة لمجموعة أخرى . وكان عدد أكبر من المجموعة الأولى قادرين على استرجاع لون هذا الحرف الهام (الحاسم) - وهذا مثال من أمثلة التعلم العارض .

وتتضح فاعلية الفجائية أيضاً من تجربة أجراها Berlyne (1954o) قرأ المفحوصون سلسلة من العبارات غير المترابطة والتى تدور حول الحيوانات اللافقارية وتضم فيما بينها إجابات على أسئلة كانت قد وجهت إليهم من قبل . وطلب منهم أن يحددوا العبارات التى يرون أنها فجائية . وعندما سئلوا فيما بعد نفس الأسئلة مرة ثانية . فإن الإجابات الفجائية

تم تذكرها مرات أكثر من غيرها .

وأخيراً لا يفوتنا أن نشير إلى النتيجة التى توصل إليها Leontiev and Rozonava ففى إحدى هذه السلاسل من التجارب المذكورة فيما قبل ، كانت هناك بطاقة تحمل كلمة طوال عدة محاولات واستبدلت ببطاقة أخرى عليها نفس الكلمة لكن فى إطار أسود . استرجع معظم المفحوصين الكلمة ولو أنها لم تظهر فى أى من التمرينات(Tasks) التى طلبت منهم، كما أن الكلمة لم يسبق لها أن استرجعت فى أى من المحاولات السابقة .

أما عن صراع (Conflict) جديد من نوع آخر ، فإن لدينا نتيجة Lanier(1941b)، ومفادها أن الكلمات التى تقرر أن لها قيمة وجدانية متغايرة وغير ثابتة - أى «أنها تثير مشاعر سارة وغير سارة معاً» ، يكون من الأيسر التعرف عليها (على اعتبار انها قوبلت فى جلسة تجريبية مضت) من الكلمات التى تصنف كمجرد سارة أو غير سارة أو حيادية . ومن بين الكلمات «المحتلطة» فإن تلك التى تم التعرف عليها كانت قد أثارت استجابات للبشرة الكهربائية (GSRs) من الأخرى عندما عرضت لأول مرة .

استنتاجات

بالرغم من أن المامنا بالقوانين التى تخضع لها مختلف صور الانتباه يشوبها نقص فاضح إلا أن ما لدينا من الأدلة التى يجب أن نلتزم بها تميل إلى مناصرة الرأى القائل بأن محددات (Determinants) الانتباه فى الأداء ، والأنتباه فى الحفظ (التعلم) ، والانتباه فى التركيز متقاربة ومتشابهة . بل يبدو أنها تضم بينها عوامل كثيرة تؤثر فى قوة الاستجابة على وجه العموم . وعلاوة على ذلك فإن المتغيرات المقارنة والتى تهمنا فى المقام الأول ، يبدو أنها تلعب دوراً فى ثلاثتها جميعاً ، ومع كل فإن باستطاعتنا أن نكتفى بمعطيات أكثر فيما يتعلق بدور متغيرات خاصة وبالذات فيما يتعلق بتركيز المثير، وبالقيمة الوجدانية السلبية ، وبالألفة .

وعلى ذلك فإن باستطاعتنا أن نسلم مؤقتاً بأن كل صور الانتباه الانتقالى الثلاثة ترتكز على عمليات عامة ومشتركة ، ويمكننا بدءاً من هذه اللحظة أن نتحدث عن «الانتباه الانتقائى» بوجه عام .