# الباب الخامس

# السلوك الاستطلاعي

## ٢- الاستطلاع الحركي

يبدو أن الاستطلاع الحركي شائع بين الفقاريات العالية، وموجود بشكل أو بآخر في فروع أخرى من المملكة الحيوانية - فروع قادرة على الحركة. إلا أنها لم تبحث بحث منتظماً إلا في أنواع قليلة نوعا على أن الجانب الأكبر بلا منازع من الكتابات ذات الصلة بها متعلق بالفأر. فلهذا الحيوان خبرات كثيرة كمفحوص تجريبي لهذا الجانب من الأبحاث. وإضافة إلى الصفات التي جعلت منه المفحوص المفضل لسيكلوجية الحيوان عموما. والمعلومات الموسعة عن الكثير من جوانب سلوكه التي تمت معرفتها تبعاً لذلك فإن حجمه الصغير ورشاقة حركته جعلته مناسبا بالذات للتجارب التي يدور البحث فيها حول الحركة ٠

وكانت هناك أبحاث قليلة عن السلوك الاستطلاعي الحركي خارج فئة الثدييات. أجرى Darchen (1952, 1954, 1957) بعضها على الصرصور الألماني Blatella germanica ويكتسب بحثه أهمية خاصة ليس فقط لأنه يتعلق بالفأر من بعيد جداً أو بالإنسان، بل أيضا بسبب التوازي الظاهر بين نتائجه ونتائج التجارب على استطلاع الثدييات إن قوة سلوك الطريقة الاستطلاعية فى الطيور وعلى الأخص بين الغربان (أسرة Corvidae) أخذت حظها من التعليق ، ولو أن ذلك تم باسلوب قصصى ٠

ومعظم التجارب التى أجريت على الاستطلاع الحركى ، والتى أجريت حتى الآن استخدمت المتاهات والحارات والأماكن المفتوحة ، واتخذت من مقدار الحركة بين أجزاء الجهاز مقياساً للنشاط الاستطلاعى ٠ ومثل هذه المواقف التجريبية تعتبر طبيعية بالنسبة لدراسات علم نفس الحيوان لأنها أثبتت فائدتها وجدواها فى دراسة مشاكل لا تعد ولا تحصى ٠ وعلاوة على ذلك الكثير من الجرى هنا وهناك والذى تلجأ إليه الحيوانات فى مثل هذه الأجهزة ، لا بد وأن تكون له وظيفة استطلاعية ٠

على أن هناك من الأسباب ما يدعونا إلى عدم الإيمان الكامل بالمتاهات وسواها من الأجهزة المألوفة فى دراسة الاستطلاع . فلا يفوتنا أولاً أن التجول يخدم العديد من الوظائف فى المناسبات المختلفة ، وليس من السهل تحديد الدور الذى يلعبه التعرض للمثيرات ، ولقد اثبت العلامة Montgomery(1953b) أن الفيران التى حرمت أخيراً من قرص النشاط الجثمانى لا تخترق حارات المتاهة وهى أكثر قلقاً من غيرها والتى استبعدت لتوها من إحدى عجلات النشاط ، وأدعى أن ذلك دليل على أن أحد دوافع النشاط لا يعمل . لكن الاحتمال بأن التجول يوفر نوعاً من التدريب الحركى الذى لا يوفره الجرى بطريقة طاحونة الدوس (Tread-mill Fashion) فى عجلة نشاط لم يستبعد بالكامل . وعلى أية حال فإن هناك العديد من المتغيرات التى عرف أنها تحد من تحركات الفأر

والأكثر خطورة هى العقبات المفاهيمية التى تثيرها محاولات قياس مقدار الاستطلاع الذى يخصصه الحيوان لبيئة ككل لا لجزء محدد منها هل الفأر الذى يتحرك بسرعة بين مجموعة من المثيرات ومجموعة أخرى يستطلع اكثر أو أقل من حيوان يفضى وقتاً طويلاً فى مكان واحد قبل أن يمضى قدما؟ وهل زائر معرض الفنون الذى يبقى ثابتاً ساعة من الزمان امام لوحة واحدة يستعرض كثر أم أقل من زائر يقضى ساعة واحدة فى نظرات عابرة لجميع وحدات العرض ؟

ومن المتاعب الأخرى ذات الأهمية الخاصة بسبب التفاعل الدقيق الذى يبدو أنه يقوم فيما بين الميل نحو الاقتراب والميل نحو الانسحاب . وعندما يتحرك حيوان من خلال حارة فى متاهة ، فإنه حتماً يتحرك بعيداً عن مجموعة ما من المثيرات ، فى طريقه إلى المجموعة التالية ، ولكن كيف يمكن حل مشكلة الأهمية النسبية لهاتين الحقيقتين ؟

ويبدو أن من الأفضل لنا عموماً أن نركن إلى طريقة يمكن بها قياس استطلاع الحيوان لمثير واحد مستهدف على أنفراد . ونكون مطمئنين أكثر وأكثر إذا ما أخذنا فى الاعتبار أن نسجل ضمن الاستطلاع تلك الحركات الاقترابية حيال الهدف (الشئ) ، والتى تتبعها (أى الحركات) استجابة موجهة متميزة . وإمالة الرأس إلى الأمام ، والتنشق (Sniffing) تعطى

هذا المطلب تماماً فى حيوانات مثل الفأر . أما اسلوب الكشف عن مثير ظاهر (أو اكثر من مثير واحد) وملاحظة عدد مرات اتجاه الحيوان إليها ، وحدة إتصاله بها فقد استخدمت فى تجارب أجراها Berlyne(1950a,1955) و Darchan(1952,1954) . ومع كل فإن الدراسات التى تقبس التجول قد أوصلت إلينا معظم النتائج التى توجد الآن بين ايدينا ، وتحت تصرفنا وليس هنا أى شك (أو على الأقل فى معظم الحالات) فى أن النشاط المسجل كان استطلاعيا ، جملة وتفصيلاً .

وقبيل حوالى ١٩٥٠ ، كانت هناك تقارير عن قلة من التجارب الخاصة بالاستطلاع متناثرة فى الكتابات الأكاديمية . كانت هذه موجهة كلها تقريباً نحو اثبات أن النشاط مع أداء استطلاعى فى الظاهر ، لا بد وأن يحدث ولو فى غيبة الدوافع المألوفة ، مثل الجوع والعطش . والحوافز الملموسة مثل الطعام أو الشراب . وقرر Dashiell(1925) أن الفيران الشبعى تهيم حول المتاهة من النمط المذكور فى الشكل (Fig. 5-1) و التى سميت باسمة .

وجد Nissen(1930) أن الفيران يمكن أن تعبر شبكة حديدية مكهربة فى صندوق Co-lumbia للإعتراض لكى تصل إلى متاهة Dashiell التى تحتوى على أشياء متنوعة كان من المفروض أنها تزيد من قدرتها على اجتذاب الاستطلاع . ويمكنهم أن يظهروا رغبة أشد من عبور الشبكة الحديدية مما يفعل الحيوانات الشبعى من ذوى حوافز الطعام أو الشراب ، أو المستثارين جنسياً من الذين لا يروى بعد الشبكة سوى جحر فارغ صغير . وهو يستنتج من هذه الملاحظات أن هناك دافعاً استطلاعياً ، ولو أن قوته ، كما نقدرها حسب عدد مرات عبور الشبكة التى تدفع إليها ، كانت أقل من دوافع الأمومة أو العطش أو الجوع أو الجنس . ولقد توصل Mote and Finger(1942) إلى نتيجة مشابهة عندما وجدا أن الفيران الشبعى يمكن أن تجرى فى حارة نحو صندوق نهاية ، قارع وغير مألوف ، ولو أنها لا يمكن أن يغفل هذا بنفس سرعة الفيران الشبعى التى سبق لها أن اطعمت من هذا الصندوق المستهدف . (صندوق النهاية)

أما التجارب الأكثر حداثة فقد بدأت بالتسليم بأن وجود وقوة الميول الاستطلاعية قد

أصبحت أمراً لا ريب فيه ، وتبعاً لذلك فقد مضت قدما نحو الكشف عن العوامل المؤثرة فى كمية الاستطلاع .

## العوامل المحددة للاستطلاع الحركى الرقابى

### الجدة (Novelty)

علينا أولاً أن نبحث فى الاستطلاع الرقابى ، والذى يمكن أن يعتبر بحق أشيع نوع فى البيئات الطبيعية . إن ما يحدث عادة هو أن الحيوان يرى شيئاً على مقربة منه ، فتثير هذه الرؤية استجابة الاقتراب من الشئ ، وتكون النتيجة أن الإثارة البصرية الآتية منها تتضاعف وتتزايد ، بينما يمكن للإثارة الشمية أو السمعية أو اللمسية أن تنشط و أن تعمل ، والسمة الوحيدة للأشياء التى تقفز إلى الذهن بسهولة كمثيرة لمثل هذا السلوك هى الجدة (Novelty). ودراسة العلاقات بين الجدة والاستطلاع لا يمكن فصلها فى الواقع عن دراسة الناقص فى استطلاع أى شئ عندما يفقد جدته .

الزمن الذى تلى آخر عرض : إن التجارب التى تصدت للمشكلة من أربع زوايا مختلفة أثبتت أن الاستطلاع يزيد مع زيادة الزمن الذى أنقضى منذ آخر وقت ظهر فيه الشئ.

المقارنة بين استطلاع الأشياء الجديدة ، وبين استطلاع الاشياء المألوفة لدى نفس المفحوصين فى تجربة أجراها Berlyne(1950a) سمح للفيران أن تستطلع ثلاثة اشياء متماثلة تماماً - مكعبات خشبية أو اسطوانات من الورق المقوى - لمدة خمسة دقائق وبعد ذلك وضعت الفيران مرة أخرى فى الموقف بعد ١٠ دقائق لتجد أجد المكعبات مستبدلاً باسطوانة أو عكس ذلك . وفى اثناء هذه المحاولة الثانية قضت وقتاً أطول بكثير وهى تستطلع الشئ الجديد مما فعلت فى استطلاع الأشياء الأخرى المألوفة . درّب العالمان Thiessen and McGaugh(1958) عدداً من الفيران الجائعة فى متاهة حرف Y بمكافأت من الطعام لثمانين محاولة . وفى المحاولة الحادية والثمانين أضيف ذراع جديد للمتاهة ، وأظهر الفيران ميلاً أكبر لدخول هذا الذراع الجديد من الأجزاء المألوفة الأخرى ، والتى كانوا يعرفونها من قبل .

أعطى Berlyne and Slater(1957) عدداً من الفيران ثمانى محاولات فى اليوم الواحد على امتداد ثلاثة أيام فى متاهة حرف T وكانت الصناديق المستهدفة (Goat boxes) خالية إلا من أشكال بصرية تلتصق بالسور الخلفى ، لكن فى حين أن صندوق مستهدف واحد كان يحمل نفس (مألوف) الشكل كل مرة ، إلا أن الصندوق الآخر كان دائماً يحمل شكلاً مختلفاً (جديداً) فى كل مرةدخل إليها الفيران . وعلاوة على ذلك كانت الفيران تستعرض الشكل المألوف خارج المتاهة لمدة عشر دقائق قبل كل محاولة وكانت النتيجة أن الفيران استطلعت الأشكال الجديدة وقتاً أطول ، والأشكال المألوفة وقتاً أقل .

مقارنة الاستطلاع من جانب المفحوصين الذين تواجههم أهداف جديدة ، باستطلاع من جانب مفحوصين تواجههم أهداف مألوفة . فى تجربة Berlyne(1950a) استطلع الفيران الذين وجهوا بهدف واحد جديد وشيئين مألوفين اثناء عرضها الثانى للموقف الأشياء المألوفة فى وقت أقل مما فعلت الفيران الأخرى الى لم تكن لها خبرة المحاولة السابقة ، والذين كانوا يواجهون كل الأشياء الثلاثة للمرة الأولى .

وبينت تجربة أخرى (Berlyne,1955) كيف أن الفيران التى تعرضت لمكعب خارج الموقف التجريبى لمدة خمس دقائق مباشرة قبل المحاولة التجريبية ، يمكن (اثناء الدقيقة الأولى من المحاولة) الدنو مرات أقل من المكعب مما تفعل الفيران التى لم يكن لها هذا التعرض المبدئى .

وأختبر Thompson and So;omon(1954) بعض الفيران فى صندوق كانت به بطاقة تحمل رسماً أبيض وأسود بخطوط رأسية . وبعد فترة دقيقتين أعيدت الحيوانات إلى الصندوق لمحاولة ثانية . على أن مجموعة الضبط وجدت نفس النمط كما كان من قبل ، وكل المجموعة التجريبية وجدت النمط المخطط وقد استبدل بمثلث واستطلعت مجموعة التجريب نمطها أكثر مما فعلت مجموعة الضبط أثناء المحاولة الثانية .

مقارنة مع العروض المتوالية لنفس الشئ . فى أولى هاتين التجربتين للعلامة

(Berlyne,1950b)، تم استطلاع الشيئين المألوفين ، والموجودين اثناء المحاولة الثانية زمنا أقل من الزمن الذى كان قد خصص لها - وهو أمر بديهى بالطبع ، لأنها كانت جديدة إذاك .

وفى تجربة أخرى (Berlyne,1955) وجد أن الفيران إذا ما رضعت مرات عديدة فى صندوق به مكعب خشبى فى محاولات مدتها ٣ دقائق ، وتفصل بينها فواصل مدتها عشرة دقائق ، فإن عدد مرات الاقتراب من المكعب فى الدقيقة الأولى يتناقص بين كل محاولة والتى تليها .

مسار زمن الاستطلاع مع عرض متزايد للشئ : عندما يكون الشئ فى متناول الحيوان لفترة عدة دقائق مستمر ، فإن الاستطلا _ تضمحل عادة بمضى الوقت ، وذلك حسب منحنى مـــقـــعـــر إلى أعلى . ولقـــد تبين ذلك فى الفـــأر فى اســـتطلاع المتـــاهة (Montgomerg,1953a) ، كما تبين أيضاً فى استطلاع المكعب الخشبى (Berlyne,1955)، وأيضاً فى الصرصور فى استطلاع العصا (Darchen, 1952) . وفى بعض الأحيان عندما تجد الفيران أنفسها فى فضاء محدود لم تتعود عليه من قبل . فقد لوحظ ارتفاع مبدئى قصير فى الاستطلاع يسبق النهاية الأخيرة (Thompson and Soloman 1954, Welker 1957)، وهذا يثير مسألة التفاعل بين الخوف والاستطلاع ، والتى ستتعرض لها عما قريب .

درجة التشابه بين موقف الاختبار والموقف السابق : حتى هذه اللحظة كنا نركز على ما إذا كان الحيوان قد واجه الشئ فيما مضى ، ومنذ متى . ولأى مدة ، ولأى المحددات لدرجة جدة الشئ ، ولقد اتخذت تجارب أخرى كمتغيرها المستقل درجة تشابه أو تمايز الشئ أو الموقف بشئ أو بموقف سبقت مواجهته . ويعتبر هذا كما يتضح من الباب الثانى ، أيضاً ، محدداً لدرجة الجدة ، وعند دراسة آثارها تتأكد لنا نتائج مشابهة .

استخدم Montgomery (1953a) متاهات سوداء ورمادية وبيضاء . ووضع فيرانه فى إحدى المتاهات لمحاولة استطلاعية ، وبعد ذلك مباشرة أعادها إلى نفس المتاهة لمحاولة ثانية ، أو أعطاها محاولة ثانية فى متاهة من لون مختلف ولقد زاد مقدار الحركة الاستطلاعية

فى المحاولة الثانية مع اختلاف اللون بين المتاهة الأولى والمتاهة الثانية ، ويتضح من ذلك أن تناقص الاستطلاع يبدى بعض التعميم بين نوع من المثيرات وغيرها ، تعميما يتناسب مع درجة التشابه بين الأثنين . واستخدم Montgomery عدد الأقسام ذات الأثني عشر بوصة ، من التى أدخلت كمقياس للأستطلاع ، وعرض الفيران لحارات من ألوان مختلفة على التوالى كما جعل Dember and Mellbrook(1956) فيرانهم يختارون بين دخول أذرع من ألوان مختلفة كات متاحة فى نفس الوقت ، ففى المحاولة الأولى كان أحد ذراعى المتاهة T رمادياً ، والثانى إما أبيض أو أسود . وفى المحاولة الثانية التى تمت بعد الأولى بدقيقتين ، كان الذراعان إما كلاهما أسود (لو كان للمحاولة الأولى ذراع أبيض وذراع رمادى) ، أو كلاهما أبيض (لو كان للمحاولة الأولى ذراع أسود وذراع رمادى) . وكانت الفران تميل إلى دخول الذراع الذى حدث به أكبر قدر من التغيير فى اللون .

وعلى العكس من ذلك ، وجد Berlyne(1955) أن تعريض فأر قبل أى محاولة لمكعب من لون مختلف عن المكعب المطلوب استطلاعه لم يؤد إلى أى نتيجة مختلفة عن عرضه لمكعب من نفس اللون . وقد يكون فى ذلك توقع كما يصح أن تتوقعه من قوى الحيوان المحدودة فى التمييز والتعميم .

استبدل دارشن (Darchen 1952) عصاة بيضاء رأسية كانت تستخدمها وتستطلعها صراصيره ، بعصاة أخرى خضراء . أثار هذا تكراراً للاستطلاع لا يمكن أن يثيره استبدال عصا مشابهة .

مدة التعرض للمواقف السابقة : إن مدة الزمن الذى من أجله نشط الموقف المثير (الذى حل محله موقف مثير جديد) تؤثر فى استطلاع الصرصور ، وتستحق أن تختبر مع الثدييات اكتشف Darchen(1957) أن الصراصير يمكن أن تستطلع مكعباً ملوناً بسرعة أكبر لو أدخل بعد أن تكونوا قد قضوا ٦٠ دقيقة فى صندوق فارغ – مما لو كانوا قد أدخلو بعد ١٥ دقيقة .

التناقص البعيد المدى : أوضحت التجارب التى ذكرت حتى الآن أن الاستطلاع يخضع لتناسق قصير المدى كلما إزداد الوقت الذى يتعرض فيه الحيوان لهدف مثير (لشئ مستهدف) . فبعد غيبة عن الهدف (Object) ، وعندما يكون الهدف قد اتيحت له الفرصة لاسترداد جدته القصيرة الأمد ، فإن استطلاعه يكون على الأقل قد استعيد ولو جزئياً . ومع كل فإن السؤال الذى ما يزال يطرح نفسه هو ما إذا كان هناك إطفاء على المدى الطويل أو إطفاء دائم ، إلى جانب الانهيار القصير الأمد . فإذا كان هناك فعلاً شيئاً كهذا ، فإن الجدة البعيدة المدى أو الجدة الكاملة يمكن أن تكون محدداً اضافياً لكمية الاستطلاع وهذه يمكن أن تبرز نفسها لو أن الاسطلاع بعد فترة ٢٤ ساعة بلغت شيئاً أقل من قدرتها المبدئية .ولو توالت المحاولات ، المحاولة بعد الأخرى بحيث تتبا كل واحدة ٢٤ ساعة عن الزخرى ، فإنها تظهر فى صورة تناقص على مدى الأيام . على أن الأدلة على هذه النقطة لم تصل بعد إلى درجة القطع كما كنا نتمنى إذ أن Montgomery(1953a) توصل إلى درجات متشابهة تماماً فى أيام متوالية من الاختبار فى متاهة من الحوف Y . لكن فى تجارب أخرى ، وبئستخدام المتاهة Y سجل Zimbardo and Montgomery(1957a) اطفاءً بين محاولتين فى النشاط، كلما فصلت مدة ٤٨ ساعة بين المحاولات .

قام Danziger & Mainland(1954) بملاحظة فيران فى دائرة مغلقة ؛ وأعطوا المجموعة أ محاولة مدتها دقيقتان فى عشرين يوم متوالية ، والمجموعة ب محاولة واحدة طويلة مدتها ٤٠ دقيقة ، خضعت حركة المجموعة ب فى تنقلاتها ما بين جزء وآخر من الدائرة لتناقص خطير أثناء الأربعين دقيقة ، لكن حركة المجموعة أ لم تتناقص بين يوم وآخر .

وأخفق Berlyne(1955) فى أن يكتشف أى تأثير عندما استبدل مكعب كان الفيران لم يرده منذ ٢٤ ساعة لكنهم كانوا قد استطلعوه فى خمسة أيام متوالية أخر ، بمكعب آخر متميز فى مظهره . وعلى عكس ذلك كان هناك نقص حاد ومفاجئ فى استطلاع حفرة خالية بعد أولى المحاولات اليومية المسلسلة .وفى تجربة Berlyne and Stater(1957) على المتاهة T، والتى حوت صناديق أهدافها بطاقات تحمل اشكالا مرئية ، كان هناك نقص دال فى الزمن

الذى ضاع فى التنشق نحو الاشكال سواء كانت هذه جديدة أو مألوفة ، من يوم إلى يوم ٠

أما تجربة Witlians and Kutcbto(1957) فلها أهميتها الخاصة لأنها أخضعت الفيران لمحاولة واحدة من عشرة دقائق فى اليوم الواحد ٠ فى الأيام الأربعة الأولى استطلعت المجموعة التجريبية متاهة حرف Y بثلاثة أذرع سود ، وفى الأيام الثلاثة التالية متاهة بذراع أبيض وذراعين سود ٠ وفى أثناء المحاولة التى قابلت فيها الذراع الأبيض لأول مرة ، خصصت فيها هذه الحيوانات نسبة كبيرة من استطلاعها لهذا الذراع - اكثر مما فعلت مجموعة ضبط كانت قد رأت الذراع الأبيض منذ البدء لكن استطلاعها للذراع الأبيض تناقص فيما بعد ومن الجدير بالذكر أن المجموعة الضابطة ، وكان لها ذراعان سود وذراع واحد أبيض طوال الأيام السبعة للتجربة استطلعت الذراع الأبيض بنفس الدرجة كل يوم ، بما يوحى بشدة أن الفجائية تلعب دوراً إلى جانب الجدة فى أنقى وأبسط صورها ، ولا شك أن ذراع متاهة أبيض لو وضع فى مكان اعتدنا أن نرى فيه ذراعاً أسود يكون دائماً أكثر فاعلية فى جذب الاستطلاع من ذراع أبيض غير مألوف بالمرة ٠ وهذه الظاهرة ظاهرة مؤقتة فقط ، ولو أن التوقعات التى تكمن وراء هذه الفجائية لا بد وأن تتخطى حدود الساعات الأربعة والعشرين ٠

وعموماً فإن هذا الكم من البحث يوحى بأن ذلك الاستطلاع له دوره الخاص اثناء الدقيقة الأولى ، أو الدقيقتين الأولى والثانية من كل تعرض لموقف ، وأثناء التعرض الأول له ٠ معظم النشاط الاستطلاعى للفأر يتم ويحدث عند بدء المحاولة ، وإن كانت هناك نوبات من الاستطلاع المتجدد تتم بعد ذلك بين الحين والحين ٠ Berlyne(1955) ولقد وجد أن نسبة الاستطلاع الذى يحدث اثناء الدقيقة الأولى يتزايد ما بين محاولة واحدة يوميا إلى اليوم التالى ، وأيضاً أن كثيراً من المتغيرات التجريبية لها تأثيرها الدال فقط على مقدار الاستطلاع فى هذه الدقيقة الأولى ٠ إلا أن الاستطلاع فى الجزء التالى من المحاولة يبدو أكثر اتساماً بالعرضية والمصادفة ، إذ يعتمد فى جملته على مكان تجول الفأر ، وعلى ما وقعت عليه عيناه٠

وبالمثل فإن الإضمحلال فى الاستطلاع بين اليوم والآخر يبدو عادة حاداً فى أول الزمر

ثم تدريجيا فيما بعد . ويقرر R.H.J. Watson(1954) أن الفيران تكون أقل نشاطاً وانفعالية بعد خبرتها الأولى بالموقف التجريبى ، حتى ولو تكون قد مرت عدة اسابيع بين الخبرة الأولى والخبرة الثانية . ومن المعقول - ربما فى ضوء السلوك البشرى وفى ضوء المعانى البيولوجية معاً - أن يقضى الحيوان جانباً طيباً من الوقت فى «حساب احتمالاته» ، وفى «النظرة الإجمالية للموقف» ، عندما يجد نفسه فى محيط غير مألوف ، وأن يقضى وقتاً أقل من الوقت فى التعرف على وفى تحديد موقفاً مألوف كلما تعرض له .

التـــغـيـر :

ولقد تمت محاولة فردية لإحداث تغيير ى وجود المفحوصين ، عندما أحدث Dar-chen(1952) زيادة فجائية فى قوة الإضاءة ، عندما كانت صراصيره تباشر استطلاعها ، و وجد أن ذلك يؤدى إلى إحداث زيادة وقتية فى النشاط الاستطلاعى إلا أن خفوت الإضاءة لم يؤد إلى نفس النتيجة .

التعقيد : (Complexity)

وبعد الجدة كان التعقيد هو الصفة الأكثر اتصالاً بالاستطلاع . فالجدة والتعقيد ليستا دائماً من السهولة بحيث يستحيل التفريق بينهما ، وذلك لأن اكثر البيئات تعقيداً توفر عادة أضخم الثروات من المناظر والروائح الجديدة - على الأقل بالنسبة لحيوان محدود الخبرات مثل فأر المعامل المعهود . فنحن لا نستطيع مثلا أن نتاكد بالمرة ، إلى أى حدكانت فيه الجدة ، وإلى أى حد كان التعقيد هو العنصر الفعال فى جعل متاهة Dashiell مليئة بالأهداف المتنوعة والمؤثرة ، والمغرية فى تجربة Nissen(1930).

ومع ضبط الجدة إلى أقصى حد ممكن ، يبدو أن التعقيد يزيد فى الاستطلاع الإشرافى (Inspective) ، سمح Berlyne(1955) لبعض الفيران أن يستطلعوا فجوة فارغة ، ولأخرى أن تستطلع نفس الفجوة وبها مكعب رمادى كانت كل الحيوانات فيما مضى قد رأت مكعباً أسود أو مكعباً غير ملون فى نفس الموقع ، لكن لم يحدث أن رأى أحدهما الفجوة فارغة

من قبل ، وعلى ذلك فإن الجدة يمكن أن تكون فى صف الاستطلاع فى الموقف الأخير ، ومع كل فإن المكعب ، ولاذى أضاف إلى تعقيد مجال الإثارة (Stimulus field) واستدعى عدداً أكبر بكثير من الطرق فى الدقيقة الأولى .

ولقد ابتدع Dember, Earl, and Paradise (1957) اختباراً اكثر حسماً لمتغير التعقيد ، استخدموا فيه متاهة على شكل الرقم 8. كان لاحدى حلقتيها جدران تحمل خطوطاً سوداء وبيضاء رأسية ، أما جدران الحلقة الأخرى فكانت ملونة بخطوط بيضاء وسوداء أفقية ، أو كانت كلها سوداء أو كلها بيضاء . وأياً كان التوزيع الفعلى ، فإن الحلقة الرأسية كانت معتبرة فى أعين الحيوانات مصدر تعقيد أكثر ، حيث أنها كانت تمثل عدداً أكبر بكثير من الوحدات السوداء والبيضاء المتميزة . كانت الفيران توضع فى هذه المتاهة لمدة ساعة فى كل من يومين متعاقبين أو أكثر . وفى اليوم الأول وقفت بعض الحيوانات فى القسم الأكثر تعقيداً دون البعض الآخر . وأظهر هذا البعض الآخر فى اليومين الثانى وما بعده ميلاً واضحاً لتفضيل الجزء الأكثر تعقيداً . وبهذا يتم اثبات تفاعل هام بين الجدة والتعقيد (Dember and Earl(1957) . ويصبح نمط الإثارة المعقد أكثر جاذبية كلما فقد جدته ولا يغيب عن الذكر أيضاً أن الخطوط الرأسية كان من الممكن أن تدين بفاعليتها لاستثارتها للنشاط الشبكى العالى المستوى (بسبب التنشيط الدءوب للألياف الموصلة والمقاطعة (on-and off-Fibers) عندما تتحرك عين المفحوص مارة بها ) .

كذلك بذلت محاولة لضبط الجدة فى تجربة أجراها Willian and Kuchta (1957)، كان لمتاهتهم حرف Y ذراع أبيض واحد يحتوى أو يضم عدة أشياء سوداء . (لعبة على شكل فأر ، أو سلسلة .. الخ) ، أما الذراع الأخرى فكان أبيض باستثناء خطوط سوداء تساوى فى مساحتها الاشياء السوداء فى الذراع الآخر . كانت الفيران تميل إلى دخول الذراع المحتوى على الأشياء مرات أكثر اثناء الاستطلاع الحر للمتاهة . وقد وجد مرة أخرى أن الأولوية للمثيرات الأكثر تعقيداً زادت دون توقف من اليوم الأول للأختبار . وحتى اليوم الأخير فيه .

وأخيراً ، وفى تجربة أجراها Welker (1957) استطلعت الفيران حفرة (Enclosure)

كانت تحمل جدرانها خمس مكعبات وخمسة اشياء غير منتظمة الشكل . ويقرر Welker أن الاشياء غير المنتظمة الشكل لقيت استطلاعاً اكثر من الملعبات .

## الشدة والتباين : (Intensity and Contrast)

يبدو عموما أن كثيرا من أنواع الحيوانات تقترب من المثيرات ذات التركيز المعتدل ، وتتباعد عن المثيرات ذات التركيز الشديد (Maier and Schneirla 1937) ويبدو هذا واضحا فى اللافقريات من الأميبا وما فوقها . والتى لها أنظمة محددة حيث أن النظام (Axis) يمكنه كثيراً أن يتغير من الموجب إلى السالب كلما أصبح المثير اكثر قوة ، بالرغم من عدم تغيره فى النوعية . وذلك بلا شك ترتيب أكثر جدوى من وجهة النظر البيولوجية . والمثير الشديد (المركز) يعنى تغيراً كبيراً فى الظروف البيئية . ولما كان بقاء معظم الحيوانات يتطلب من بيئتها البقاء بغير تغيير داخل حدود معقولة فإن من المرجح أن يكون المثير المركز نذير خطورة. أما المثيرات الهادئة والمعتدلة فهى على العكس من ذلك قد تأتى من مصادر محتملة للطعام ، ومن شركاء محتملين فى مباشرة الجنس وغير ذلك من الحوافز الإيجابية أما التركيز المثالى للضوء لكي يكون جذاباً فإنه يتباين حسب النوع ، وحسب صلاحيته للنشاط الليلى أو النهارى .

فليس من المستغرب إذن أن تتباين المعطيات الخاصة بالعلاقة بين شدة الضوء والاستطلاع فى المعنى . اكتشف Berlyne(1955) أن الفيران يمكن أن تستطلع مكعباً رمادياً نفس عدد مرات مكعب أبيض ؛ سواء شابه المكعب خلفيته فى اللون (albeda) أو تميز عنها بلا تفرقة . وفشل فى اثبات وجود أى فارق بين مقدار التجول الاستطلاعى فى المتاهات البيضاء والرمادية والسوداء ومع ذلك فكثيراً ما قيل أن الفيران تفضل الدخول فى حارات المتاهات المظلمة لا الحارات المضيئة ، ولو كان لها الخيار .

وعندما تكون الصراصير قد مضت ساعة على «صينية» مضاءة إضاءة خافتة ، ثم أدخل اليها فجأة ضوء من أحد طرفى الصينية ، فإن من المحتمل أن تتحرك نحو الضوء لكنها

تتجنب منطقة أعلى إضاءة فى بيئتها المباشرة (Darchen 1954) . وعندما توضع فى صندوق مربع فإنها تقضى وقتاً أطول فى المنطقة المركزية والأكثر أضاءة عندما تكون الإضاءة خافتة مما تفعل عندما تكون شديدة (Darchen 1957) . ومما لا شك فيه أن التكيف الحسى يلعب دوراً ، حيث أن هناك المزيد والمزيد من استطلاع المنطقة الرئيسية التى تدخل تحت الإضاءة المشددة بمرور الوقت ، ويتم الاستطلاع على نطاق واسع عندما يكون الصرصار قد كيّف مقدماً للأضواء العالية .

## سوء حال البيئة السابقة مباشرة :

فحص Charlesworth and Thompson (1957) تأثير الإبقاء على الفيران ببيئة خربة قبل الاستطلاع . وقد حبست بعض هذه الفيران فى أقفاص عادية يرون من خلالها العالم الخارجى ، وحبس البعض الآخر ثلاثة أيام أو ستة أو تسعة فى ظلمة أو فى مكان مضئ ، فى صندوق فارغ له حوائط معتمة والنتيجة أنه لم تعد هناك أية فروق ذات بال بين المفحوصين (الفيران) مع تغير المعالجات عندما اعطيت لهم الفرصة لاستطلاع جحر جديد ، فكانت كل المجموعات على نفس درجة التبكير تقريباً فى دخول الجحر ، وعلى نفس درجة الاستعداد لقضاء نفس كمية الوقت بداخله .

هذا الإكتشاف بالاضافة إلى تقرير Montegomery (1953b) والقائل بأن السلوك الاستطلاعى لا يزداد قوة بتحديد فرص الحركة الجسمية قبل الاختبار يمكن أن يدل على أن قوة الاستطلاع الحركى لا الرقابى يتوقف على عمليات تحررت (Unleashed) من الأهداف التى تشجع على الاشراف ، وليس على الدوافع التى تتولد عن عمليات الحرمان السابقة . على أننا يجب أن نقسط فى الوصول إلى النتائج البعيدة المدى من النتائج السلبية ؛ وإذا كانت هذه النتيجة بالذات سليمة ، فإن الاستطلاع الحركى «التفتيشى» يختلف فى هذه الناحية عن السلوك الاستقصائى، كما سترى فى الباب السادس .

## القيمة الوجدانية :

### الإيجابى :

إن القول بأن من طبيعة الحيوانات ان تندفع نحو المثيرات ذات القيمة الوجدانية الإيجابية هو قول مألوف فى دنيا علم النفس ، ودلت عليه الأبحاث الكثيرة التى أجريت على الجزاءات الثانوية أو المعززات المشروطة . ومن الأمثلة البارزة تجربة Grindley(1929) على الدواجن (الكتاكيت) . سمح لمجموعة من المفحوصين بالجرى فى حارة مستقيمة ، رأوا فى آخرها بعض حبات الأرز التى كان يمنعهم من ازدرادها غطاء من الزجاج . إن السرعة التى عبروا بها الممر تزايدت إلى حد أقصى فى محاولات متتابعة وإن كان ذلك قد تم بسرعة أقل من سرعة مجموعة أخرى من الدجاج استطاعت أن تأكل الأرز . وبعد ذلك هبطت سرعتها إلى مستواها الأول الأصلى . مما يدل على رؤية الأرز كنت طريقها إلى فقدان قيمتها الجزائية الثانوية من باب الاستطلاع فهى بلا شك مسألة جدلية صرفة . ومع ذلك فإن من المفيد بيولوجياً للحيوان بلا جدال أن يمضى قدماً فى جمع المزيد من المعلومات عندما يقابل مثيرات كانت قد صاحبت فيما مضى فرصاً للإشباع .

### السلبى :

لكن الموقف فيما يتعلق بالقيمة الوجدانية السلبية كتب عليه أن يكون اكثر تعقيداً . فالحيوانات تميل ميلاً قوياً - كقاعدة عامة - إلى الابتعاد عن الأماكن التى أصيبوا فيها أو أرهبوا . لكن الآثار التعليمية التى تلصق استجابات الخوف بالمثيرات المرتبطة بالألم والتوترات الانفعالية تجعل من الضرورى عرض بعض المستقبلات على هذه المثيرات . فإذا كانت المثيرات ضعيفة أو غير واضحة فقد يكون الاستطلاع ضرورياً لتحديدها ، وعندئذ يمكن للخوف أو التجنب أن تشرط بها . وإذا ما اشرطت مثل هذه الاستجابات أمكن الاستفادة بها عند مقابلة المثيرات مرة أخرى إن اختيار أفضل الأساليب للهرب أو التجنب يصبح مستحيلاً بدون الحصول على معلومات كافية عن المثيرات ، حتى على حساب إطالة العرض عليها .

وفى تجربة للعالم Keehn ، تعلم الفيران بسهولة الضغط على قضيب كوسيلة لتجنب صدمة كهربائية ، لكنها لم تبد أى ميل دال للعمل على منع ظهور إشارة تنذر بخطورة حدوث صدمة ، إن الحيوان الذى حرم نفسه من إشارات التحذير لن يستطيع بالطبع التمييز بين المرات التى تلزم فيها الاستجابات التجنبية من المرات التى تكون فيها سطحية . إن النشاط الاستطلاعى الذى يبحث عن مثيرات ترتبط بالألم أو الخوف . سوف يضمن بطريقة أكثر فاعلية عدم حدوث أى انذار أو إجهاد غير ضروريين . كما يضمن استحالة اختيار الاستجابة الخطأ .

وعلى ذلك فإن الحيوان الهارب يمهل الخطر أو يتوقف أحياناً لكى يلتفت إلى الوراء نحو مطارديه ، لكن هذا التعويق الناتج للفرار يعوضه دائماً أن إحتمال تحديد مكان المطارقد يكشف عن وسيلة أجدى للفرار - أو إذا كان المطارد قد اختفى عن الانظار ، فإن الجهد المبذول فى الفرار يجب أن يتوقف .

يحكى Darwin(1874) عن قرد عرض عليه صندوق به ثعبان . ارتد القرد إلى الوراء مذعوراً ، لكنه مع ذلك لم يستطع مقاومة العودة من آن لآخر ليرفع غطاء الصندوق ليلقى نظرة خاطفة على ما بداخله . إن القيمة البيولوجية لهذا السلوك ليست فطرية (Self-evident) لكنها نتيجة لما نلاحظه فى الكائنات البشرية ، وبخاصة فى الأطفال .

سمح Hudson(1950) للفيران بأن تأكل طعامها على مقربة من نمط بصرى يميز رأعطاها فيما بعد صدمة كهربائية فى نفس الموقع . وهو يقرر - لو أن ذلك على أساس من الملاحظة التقديرية لا القياس الدقيق ، أن ذلك استثار استطلاعاً قوياً فى اتجاه النمط ولا يغيب عن البال مع ذلك أن الحيوانات التى أعطيت الفرصة لإستطلاع منطقة النمط بعد أن صعقت مباشرة إما اتجهت إلى خارج هذه المنطقة ، أو غطت النمط بنشارة الخشب ، عندما أعيد اختبارها بعد ذلك بيومين أو أكثر ، فى حين أن الحيوانات الزخرى التى أزيح عنها النمط بسرعة بعد الصدمة وحرمت بناءاً على ذلك من فرص الاستطلاع ، لم تظهر أى ميل لتجنب النمط فيما بعد .

ومن صعوبات تجربة Hudson بعيداً عن نقص التسجيل الدقيق للاستجابات الاستطلاعية أن المفحوصين كانت تطعم وتصعق على التوالى أمام نفس المثير المستهدف ، مما يعنى أن الصراع يمكن أن يكون قد أثر على النتائج .

ولقد تم تجنب هذه المصاعب فى تجربة (Berlyne 1958d) أجراها (Berlyne and Walley) والتى يبدو أنها مثل تجربة Hudson توحى بأن المثيرات التى اصبحت مرتبطة بالخطر كثيراً ما تستطلع قبل أن تنحى جانباً فكانوا يعطون فيرانهم محاولة تستغرق ١٥ دقيقة فى ثلاثة أيام متوالية فى صندوق له نمط مخطط مميز ، خلف حفرة . وكانت نسبة الزمان التى كان كل فأر يقضيها ورأسه داخل الحفرة تسجل أوتوماتياً ولقد حصلت مجموعة من الفيران على صدمة كهربائية قصيرة واحدة عند قيامها بالاستطلاع الأول للحفرة فى اليوم الأول ، ولم تحصل مجموعة أخرى على أى صدمات بالمرة وكانت النتيجة أن الحيوانات التى صدمت استطلعت الحفرة مرات أقل بكثير مما فعلت الحيوانات التى لم يسبق لها أن صدمت خلال التجربة بأكملها . إلا أنه لا يغيب عن البال أنها أدت نسبة أكبر بكثير من مجمل استطلاعها اثناء الدقائق الثلاثة الأولى فى اليوم الأول - أى مباشرة بعد إيقاع الصدمة . وفى اليوم الثالث تلقى نصف الفيران فى المجموعتين صدمة عند أدائهم للاستجابة الاستطلاعية الأول . وقد أدى ذلك إلى بعض الإقلال فى الاستطلاع فيما بعد . لكن صدمة تقع فى اليوم الأول تكون دائماً اكثر تأثيراً بكثير على الاقلال من الاستطلاع فى اليوم الثالث من صدمة فى اليوم الثالث ، ومن الصعب علينا بالطبع أن نجزم بأن أدخال الرأس فى الحفرة عمل استطلاعى . إذ يمكننا أن نفترض مثلاً أن الحيوانات الى تلقت الصدمات فى هذه التجربة كانت تحاول التدافع فى طريقها داخل الحفرة بعد الصدمة مباشرة كنوع من الاستجابة الهروبية . لكن ذلك يبدو غير محتمل نظرياً للأبعاد المحدودة للحفرة .

## الطبع والتطبع :

يكون من الغريب حقاً لو أن استطلاع الحيوان لم يخضع لكل من عامل الوراثة ونوعية البيئة التى نشأ وترعرع فيها .

على أن قيمة الاستطلاع فى ظروف معينة تتغاير بلا شك حسب نمط حياة النوع (Species)، ففى إطار النوع تتباين حتماً بتباين حالة أعضاء الحس . والجهاز العصبى المركزى ، والجهاز الحركى ، وكلها حسب ما نعلم تخضع لعوامل الوراثة .إننا نعلم أن خبرة الحيوان الفرد السابقة لا بد وأن تؤثر على الاستطلاع ، وعلى الأقل إلى حد تعيين درجة جدة أنماط الأثارة . لكن بعيداً عن ذلك فإن الخواص العامة للبيئة لا بد وأن تترك تأثيرها على قوة السلوك الاستطلاعى عامة أو قوة السلوك الاستطلاعى المتأثر بنوعية معينة من المواقف . ولهذا الرأى ما يؤيده من الأدلة رغم ضئالتها فى مقابل سعة هذه المشاكل .

الوراثة :

إذا اعتبرنا مقدار الحركة بين أجزاء المتاهة دالة الاستطلاع فإن الفيران المعصوبة الرأس تستطلع اكثر من الفيران السود ، كما نستطلع الفيران السود أكثر من البعض (carr and Williams 1957) ولقد أوضح Thompson(1953b) و Mc Dlean(1959) فروقاً ثابتة فيما يبدو أنه نشاط استطلاعى بين سلالات محلية من الفيران ومن بين السلالتين (Strains)الى اختبرها Mc Clearn كانت إحداهما أكثر نشاطا فى أربع اختيارات مختلفة شملت الجرى الحر فى مكان فسيح ، والجرى حول العوائق (Barriers) ، والتسور (التسلق) من خلال ثقب فى جدار ، والتسلق فوق العوائق على الترتيب . وعلاوة على ذلك فإن أداء الفيران المخلطة من السلالتين كان متوسطاً فى اختبارات الجرى ، وأشبه شيئاً بأداء السلالة الأقل نشاطاً فى اختبارات التسلق . وكما نعترف Mc Clearn ، فإن الطبيعة الاستطلاعية للنشاط الذى تم قياسة فى هذه المواقف مازالت فى حاجة إلى تحقيق .

البيئة السابقة :

بحث Thompson and Heron(1954a) تأثير ثراء البيئة التى نما فيها الكلاب على مستوى النشاط فى حجرة خالية وفى متاهة وقد وجدا أن الكلاب التى تعرضت لقيود قاسية (كان تكون قد تربت فى صناديق خشب صغيرة لا تضاء إلا فى أيام متبادلة) كانت اكثر

نشاطاً من الكلاب المقيدة قيداً متوسطاً كأن تكون قد تربت فى أقفاص اكثر اتساعاً وجدرانها غير شفافة لكنها مضاءة باستمرار) · وبدورها فإن نشاط الكلاب المعتدلة القيود زادت على نشاط الكلاب (بأن تربت فى اقفاص يمكن الرؤية من خلالها طول الوقت ، والتى كانوا يخرجون منها كل حين وآخر) · ولقد استنتج هؤلاء الباحثون أن النشاط الذى كانوا يشاهدونه، لا بد ولو جزئياً على الأقل أن يكون استطلاعاً ، إذ أنه تناقص بشكل ملحوظ بعد عرضه لعدة دقائق للموقف التجريبى ·

وغنى عن البيان أن الكلاب المقيدة تقييداً شديداً والمقيدة تقييداً معتدلاً كانت مختلفة عن الكلاب التى تربت تربية سوية فى كونها محرومة من فرص التأثر النسبى لهذين العاملين المنفصلين · وعلاوة على ذلك فإن التحرك الأكبر للحيوانات المقيدة قد تعنى أنها تعطى السمات الفردية فحصاً أقل تطويلاً أو اكتمالاً ، مما يمكن تفسيره على أنه استطلاع ناقص ومتسرع · وفى تاريخ لاحق أختبر الباحثان thompson and Melzack وجاء ذكر ذلك فى (Zimbards and Montgomery 1957a) الكلاب فى بيئة معقدة بدلا من حجرة خالية ؛ فى هذه الظروف كانت الكلاب السوية أكثر نشاطاً من الكلاب المقيدة ·

وتدل تجارب الفيران بنفس الصورة على وجود تفاعل بين فقر البيئة السابقة وتعقيد البيئة التى يختبر فيها الاستطلاع (Montgomery & Zimbar- &Montgomery 1957a) do, Zimbardo, وفى متاهة الحرف Y لم تكن هناك فروق دالة فى السلوك بين الفيران «السوية» التى تتربى فى اقفاص واسعة من الشباك المعدنية ، والفيران «المحرومة سلوكياً» والتى تتربى فى اقفاص أصغر بكثير من السلوك (الشباك) المعدنية ، وبين الفيران المحرومة حسياً وسلوكياً ، والتى تتربى فى أقفاص صغيرة مصنوعة من الأشرطة المعدنية · لكن مجموعة رابعة من الفيران التى تربت فى اقفاص خاصة حرة البيئة ، وتحتوى على «بلى» وقطع ملونة وألعاب معقدة ، استطلعت متاهة من الحرف Y أقل بكثير من الفيران السوية · ويرى الباحثون أن الحيوانات كثيرا ما تنشغل فى النشاط الاستطلاعى المكثف فى البيئة الأكثر (Novelty) جدة أو الأكثر تعقيداً من البيئة التى أعتادت عليها · من الصعب تحديد

إسهام الجدة والتعقيد فى هذه النتائج التجريبية لأن هذه المتغيرات تخلط ببعضها البعض لكن التفاعل بين هذين المتغيرين الاثنين (Dember and Earl 1957) المشار اليهما ربما يكون لهما تأثير مستمر .

## المحددات المتنوعـة :

سجل Thompson and Heron(1954a) نشاطاً أكبربالنسبة للمفحوصين «الأصغر سنا» (تراوحت كلابهما ما بين ٩ شهور وأربع سنوات) ، كما ثبت أن إناث الفيران تستطلع أكثر من ذكورها :

(Thompson 1953a, Thomson and Kahn,1955, Zimbardo and Montgomery 1957a)

أما آثار «الذكاء» فهى أقل تحديداً . فذريات الفيران التى تربت على التوالى من أجل ذكائها وغبائها على متاهة Hebb-Williams تمت مقارنتها (Thompson and Kohn 1955) .

فلم يختلف استطلاع المجموعتين اختلافاً بيننا فى متاهة مرتفعة مربعة ، لكن الفيران الغبية استطلعت اكثر فى متاهة مغلقة على شكل الحرف T . كذلك تمت مقارنة الفيران الذكية والفيران الغبية فى اختيار لرد الفعل الرجعى فى التيسير والكف . إذ اخضعت حيوانات التجربة فى المجموعتين لاختبار فى متاهة رمادية على شكل الحرف Y بين اختبارين فى متاهة سوداء على شكل الحرف T . كما أن حيوانات الضبط من المجموعتين سمح لها بالراحة فى قفص أسود من الخشب المضغوط بين محاولتى المتاهة T وكان تأثير خبرة المتاهة Y المتقطعة هو زيادة الاستطلاع فى المتاهة T فى الاختبار الثانى بالنسبة للمفحوصين الأذكياء – وتقليله بالنسبة للمفحوصين الأغبياء . وقد أبدى المفحوصون الأذكياء كف الأثر الرجعى (فأزيل إلى حد ما التأثير المؤدى إلى الإقلال من الاستطلاع فى المتاهة T الأولى) ، وأبدى المفحوصون الأغنياء تيسيراً رجعياً كما أن الأثر المؤدى إلى الإقلال من الاستطلاع لاستطلاع المتاهة T

الأول زاد إلى حد ما) ويبدو أن هذا الإختلاف يشير إلى قدرة خارقة لدى الفيران الأذكياء تمكنها من التمييز بين المتاهتين .

إن مرات الاستطلاع الأكثر للفيران الأشد غباءاً فى الاختبار الأول للمتاهة T جاءت فى المقام الأول نتيجة لهبوط أقل بروزاً فى النشاط بين النصف الأول من المحاولة والنصف الثانى منها . وهى تذكرنا بالنشاط المكثف الذى تظهره الكلاب التى تتربى فى بيئات مقيدة (Thompson and Heron 1954b). وهى أيضاً تذكرنا بمستوى الإنطفاء الأدنى للاستجابات الموجهة فى الكائنات «المنحطة» ، والتى سوف نناقشها بشئ من التفصيل فى الباب السابع .

ويبدو أن الفيران الأقل ذكاء نستطلع بإجتهاد أكثر بسبب نقص قدرتها على حفظ بقايا الخبرات السابقة ، وهذا يجعل داخل المتاهة أكثر جدة منذ البداية ، لأن بقايا المثيرات المتشابهة التى استقبلت من قبل تكون أقل بروزاً وأبطأ فى فقدان جدتها فى خضم استطلاعها المستمر .

على أن الفيران العمياء تتجول فى متاهة من النوع Y ، وفى جحر مفتوح أكثر من ما تفعل الفيران السوية (Glickman 1958) ، مما يوحى بأنها تعوض عن فقدانها للإثارة البصرية باستخدام الحركة المتزايدة لإثراء المثيرات التى تصل إلى الحواس الأخرى .

وفى الصراصير يزداد الاستطلاع بزيادة الحرارة (Darchen 1952). ولقد زادت حقن المورفين فى المدة التى يقضيها الفأر فى الاستطلاع اللمسى بالمكعبات السود وأبطأت فى الاستطلاع الذى يأتى مع التعود (Beach 1957) ، ويمكن ربط هذه الحقيقة بما هو معروف من أن المورفين يزيد من النشاط العام ، وبما هو معروف من أنه على ما يبدو ينزل عتبة رد الفعل للإثارة . وعلى سبيل المثال ، فإنها تعلى من ردود الفعل المفاجئة .

## التفاعل مع الأنشطة الأخرى والدوافع المقابلة لها

### الطعام والشراب :

هناك أدلة قوية على العلاقة المتناقضة بين الاستجابات الاستطلاعية واستجابات الأكل : فعندما يسمح لحيوان جائع أن يباشر الأكل (يتناول الطعام) وقت ظهور مثيرات غير مألوفة ، فإن الميل إلى الاستطلاع يكون غالباً من القوة بحيث يتغلب على الأكل .

وعندما وضع Majorana (1950) فيران جوعى فى متاهة على شكل T وكانت نهايتها اليمنى تحتوى طعاماً ، وجد أنه ما دام الفيران قد عرفوا طريقهم إلى الطعام فإنهم كثيراً ما ينقطعون عن تناول الطعام لمدد طويلة نسبياً لكى نستطلع فى بيئتها ما هو غير مألوف فى المتاهة . ويمكن تغيير نسبة الزمن الذى ينقضى فى تناول الطعام أو الاستطلاع عن طريق التلاعب بالعوامل التى يمكن أن تؤثر فى القوة النسبية للاستجابتين .

استبعد Chanee and Mead (1955) الفيران من اقفاصها اليومية ثم أعادها للأقفاص التى أصبحت الآن حافلة بالطعام . ولقد استخدم الفاصل الزمنى بين عودتها وبين بدئها فى الأكل . والكمية التى أكلت فى بحر عشرة دقائق كمؤشرات لمدى تداخل الاستجابات الاستطلاعية مع تناول الطعام . ولقد زادت فترة الكمون ، وتراوحت سرعة تناول الطعام بالتناسب العكسى مع عدد التغيرات التى تمت فى داخل القفص اثناء غياب الفيران على أن إضافة أهداف جديدة كان أكثر فاعلية بهذه الطريقة من استبعاد الأهداف المألوف ؛ لكن مهما أضيفت الأهداف أو استبعدت ، فكلما راد التغير كلما زاد التداخل مع تناول الطعام . وبالمثل فإن التداخل زاد ، كلما زادت درجة جدة القفص بإطالة فترة التغيب عنه من عشرة دقائق إلى خمسة أيام . لكن أمكن تقليل التداخل بإطالة الفترة التى تسبق فترة الجوع .

ولقد تمكن Zimbardo and Montgomry (1957b) من الحصول على نتائج مشابهة، إذ اخضعوا الفيران لمحاولة واحدة من عشر دقائق فى متاهة غير مألوفة من رقعة الشطرنج، فقسمه إلى تسع أقسام مربعة . على أن الفيران الجائعة التى قدم إليها الطعام ، والفيران

العطشى التى قدم إليها الماء فى كل من هذه الأقسام استطلعت أقل من الفيران التى كان لها دافع مشابه ، ووجدت المتاهة خالية . ان نسبة الزمن التى خصصت للاستطلاع تغايرت عكسياً ، والنسبة التى خصصت للأكل أو الشرب زادت مع عدد أيام الحرمان قبل إجراء التجربة ، ولقد لوحظت علامات على تلك الحيوانات التى حصلت على الطعام أو الشراب . واتخذ ذلك صورة "محاولات مبدئية كاملة" أى تحركات نحو الطعام أو الماء أوقفت قبل وصول الطعام إلى الجسم (Ingestion) .

## الجوع والعطش :

إن ما لدينا من معلومات فيما يختص بآثار الجوع والعطش على الاستطلاع فى غيبة الطعام أو الماء يدعو إلى الغرابة . ففى متاهة Dashiell لوحظ أن الفيران الجائعة تدخل وحدات أكثر فى محاولات الدقيقة الواحدة مما تفعل الفيران الشبعى ((Dashiell 1925) وفى متاهة Thompson المربعة (1953a) لم تكن هناك فروق دالة بين الفيران المحرومة من الطعام لمدة صفر و٢٤ ساعة و ٤٨ ساعة . ومع كل فقد كان هناك تفاعل واضح بين ساعات الحرمان والجنس : لأن استطلاع الذكور كان يزيد مع ساعات الحرمان بينما ٢٤ ساعة من الحرمان أدت إلى أكبر قدر من الاستطلاع فى الاناث . وفى مقابل ذلك وجد Montgomery (1953c) أن الفيران الشبعى استطلعت متاهة حرف Y بنشاط أكبر مما فعلت الفيران المحرومة من الماء لمدة ٢٤ ساعة أو من الطعام لمدة أربع وعشرين ساعة ، أو ثمانى وأربعين ساعة أو ٧٢ ساعة ، بدون فروق دالة تنشأ بين هذه المجموعات المحرومة ومن التفسيرات المحتملة لهذه النتائج المتضاربة ما أشار به (Adlerstein and Fehrer (1955 إذ قالا أن الأجهزة التى تصادف للحرمان أن يزيد فى النشاط الاستطلاعى بها كانت تسمح بإثارة أكبر وأكبر تنوعاً من تلك التى بها النتيجة العكسية . وتأييداً رأيهما قاما بتجربة زاد فيها الجوع من مقدار الاستطلاع فى متاهة معقدة متعددة الاطلاع - لكن Zimbardo and Montgomery (1957b) ناقضاهما عندما ذكرا أنه فى هذه التجربة الأخيرة ثم اختبار الفيران الجوعى فى حوالى فوق تناولهم الطعام (المعتاد) مما جعلهم فى حالة قلق ولقد أجريا تجربة أخرى تباينية

فيها الاستطلاع فى متاهة غاية فى التعقيد تبايناً عكسياً مع قسوة الجوع والعطش .

على أن أحسن آمال إزالة الخلط الناشئ عن الأبحاث التى يمكن فيها احتمال التفاعل بين الجوع وجدة البيئة ، والتى تغاضى عنها الباحثون السابقون تؤخذ هنا فى الاعتبار . وتذكرنا الباحثة Fehrer(1956) بحتمية دفع الجوع للحيوان لترك أماكن تواجد ، المعروفة واللجوء إلى استطلاع أماكن بعيدة فى عمق الميدان وهى تعزز هذا الرأى بتجربة أعطيت فيها للفيران فرصة لترك الصندوق الذى كانت قد قضت فيه ٢٤ ساعة ، ولدخول صندوق استطلاع غير مألوف لها . فى هذه الظروف قضت الحيوانات الجائعة وقتاً أطول فى صندوق الاستطلاع مما فعلت الفيران الشبعى لكن الجوع أو الشبع لم يؤثر فى زيادات الإستطلاع من جانب الفيران الآخر ، التى كانت الصناديق بالنسبة لها تتمتع بنفس درجة الجدة .

ولقد أحدث Zimbardo and Miller (1958) نفس الأثر مع فارق أصغر فى الجدة بين جزئى جهاز . وقد قاما بقياس السرعة التى يمكن بها للفيران أن تترك مكاناً رمادياً لكى تستطلع مكاناً آخر ملاصقاً له . ولو كان المكان الثانى متاحاً حالما يوضع المفحوصون فى المكان الأول ، فإن الحيوانات الشبعى تدخله مبكراً عن الحيوانات الجائعة ، بالرغم من أن الفارق اختفى عندما توالت المحاولات اليومية الواحدة تلو الأخرى . أما عن الحيوانات التى تعطلت فى المكان الأول لمدة دقيقتين ومنحت على ذلك فرصة كاملة لإستطلاع ذلك المكان قل أن يفتح باب يؤدى إلى المكان الثانى فإن الحيوانات الجائعة كانت أسرع فى حركتها .

موقع جديد إلى موقع لا يقل جدة بسهولة أقل مما تفعل الحيوانات الشبعى . قد يكون الأمر هو أن الحيوانات الجائعة يجب أن تخصص وقتاً كافياً فى مجال غير مألوف لتتأكد من أن الطعام متاح هناك قبل أن تواصل مسيرتها ، ومن التفسيرات الأخرى أن الجوع ربما يقوى مدداً كبيراً من اتجاهات الاستجابة (انظر الباب السابع) ، بما فى ذلك الميل إلى فحص البيئات الجديدة ، مما يجعل هذه الاستجابات أكثر مقاومة للأنطفاء . فلو أن الميل إلى فحص جزء من أداة يجب أن يطفأ قبل أن يدفع الحيوان إلى المضى قدماً إلى الجزء التالى ، فإن هذه العملية قد تستغرق وقتاً أطول لإتمامها مع حيوان اكثر جوعاً . ويترتب على ذلك أيضـــــاً

أن الحيوانات الأكثر جوعاً تنتقل إلى القسم التالى بسرعة أكثر إذا ما أصبح متاحاً بعد أن يمنح الميل إلى الانطفاء الفرصة الكافية وبدرجة مقبولة . وهذا هو التفسير الذى يقدمه Zimbardo and Miller ، والذى يختلف عن تفسير Fehrer .

ومن الدروس المستفادة من هذا الكم الكبير من الأبحاث وسبق أن أشرنا إليه فى أوائل هذا الباب .. ومفاده أن قياس الاستطلاع عن طريق درجة التحرك فى متاهة لا تمكننا من تمييز ما تبتعد الحيوانات عنه ، وما تتحرك نحوه ؛ لأن الأساليب التى تسمح بهذا التمييز يمكن أن تعرّى أو تفصح عن العلاقات التى يخفيها الآخر .

ويكمن الدرس الثانى فى مرغوبية تذكر العوامل البيئية وأخذها فى الاعتبار وتتضح هذه اكثر من تجربتين أخرتين . أو وجد Petrinovich and Bolles (1954) أن من الأيسر تدريب الفيران العطشى أكثر من الفيران الجوعانة على عادة الالتزام بدخول نفس فرع المتاهة حرف T . لكن عندما كانت المثوبة تتوقف على الاختيار بين الأذرع فى المحاولات المتتالية ، فإن الحيوانات الجائعة كانت تتعلم أفضل من الحيوانات العطشى ولقد ربط الباحثون نتيجتهم هذه إلى الحقيقة القائلة بأن الحيوانات المتوحشة يحتمل أن تجد الماء دائماً فى نفس المكان ، بينما يندر لها أن تجد الطعام فى نفس المكان باستمرار بسبب نفاده أو بسبب ذعر الفرائس وهربها . وعما كان المفحوصون فى هذه التجربة من فيران المعامل كم يحدث لها أن اقتنصت طعامها ، فإن معنى ذلك هو أن الميزة الانتقائية للحركات المتباينة عند الجوع ، تكرارها عند العطش ربما تكون قد تسببت فى توريث هذه الميول ومع كل فإن تجربة أجراها E.L.Walker (1956) تبين أن الحيوانات العطشى تكون أقرب ما يكون إلى التذبذب بين أذرع المتاهة Y لو أن مثوبة من الماء تلت أياً من الاستجابتين .

وكون أن نتائج مشابهة يمكن التوصل إليها بالإضافة إلى ذلك أو بدلا منه عن طريق التعليم ، يتبين من نتيجة توصل إليها Grossberg and Sprinzen ، وذكرها (Eates and Schoeffler 1955) . إذ سمى لمجموعتين من الفيران أن يجدا طعاماً فوق مائدة لمدة اسبوعين ، لكن مجموعة من الاثنين كانت تجد الطعام فى نفس الأماكن ، أما المجموعة

الأخرى فكانت تجده فى أماكن تتغير دائما . وعندما أختبرت فيما بعد فى متاهة حرف Y فإن المجموعة الأخيرة كانت أكثر استعداداً للتبديل بين الذراعين من المجموعة الأولى .

## الخوف :

من المعلوم جيداً أن الجديد والغريب وغير المألوف تكون على استعداد لكبت واستفزاز الاضطرابات الانفعالية التى نعتبرها مؤشرات للانفعال غير أنه فى ظروف أخرى فإن نفس الظواهر يمكن أن تثير مؤشرات اللذة وتجتذب الحيوانات نحوها وتستهدف بشغف شديد . إن مواصفات الأهداف أو المواقف والتى ثبت لنا أنها بالغة القوة فى الدفع إلى الاستطلاع تشبه تلك التى يمكن أن نتوقع منها «الخوف من المجهول» . وبذلك يمكننا أن نتوقع من أنماط الإثارة الجديدة أن تجتذب وتدفع على التوالى أو أن تثير شيئاً من الصراع أو التذبذب بين الاقتراب والابتعاد .

وتؤيد ذلك الملاحظة العادية ، فلو تدخل هدف مثل يد الانسان فى صندوق الفيران و أو إذا وضعت لعبة جديدة وبالغة الجدة أمام طفل آدمى ، فإن الصراع بين الاتجاهين المتعاكسين يحتمل أن يكون واضح الإدراك . إن المفحوص يدرس الهدف من مسافة ما ، فى يقظة واتزان، بل ومتذبذب أحياناً أخرى بين الإقدام والاحجام . فلو تحرك الهدف أو حدثت له تغيرات مفاجئة ، فإن المفحوص يتعجل الارتداد . أما إذا بقى جامداً وعديم الأثر ، فإن المفحوص لا بد إن عاجلا أو آجلاً من التقدم إلى حيث يمكن فحصه بدقة .

على أن ما يبدو سلوكاً من نفس النوع قد لاحظ فى الطيور فالعصافير تستجيب لرؤية الحيوان المفترس «يجعلها جماعية» (by mobbing it)، وهو نمط استجابة خاص ويتضمن التحرك إلى ما يقرب من عدة أقدام من الحيوان المفترس ، وإحداث أصوات معدنية خاصة : Hinde 1954; Marler(1956) إن التحويل إلى الجماعية هو نوع غريب من السلوك ، ويبدو وكأنه يصلح فى تخويف الحيوان المفترس وابعاده عن المكان .

لكن التحويل إلى الجماعية لا يحدث دائماً هذا الأثر ، بل وقد يجعل العصفورة اكثر

تعرضاً للهجوم عما قبل ، وقد ينذر بقية العصافير ، وقد يقنع الحيوان المفترس الابتعاد عن صغار العصافير ، لكن Hinde and Marler يعتقدان اعتقاداً جازماً بأن التحويل إلى الجماعية هو على الأقل نوع من السلوك الاستطلاعى إلى حد ما ، بتحركات التذبذب التى تعكس الصراع بين الإقدام والاحجام . إن الميل إلى ملاحظة مصادر الخطر عن كثب له معنى مقبول من الناحية البيولوجية ومن العناصر البارزة فى التحويل إلى الجماعية التركيز البصرى للحيوان المفترس النقرة الوسطى Medial fovea لكل عيد على الترتيب ، كما أن التحويل إلى الجماعية يظهر نفس الإنكماش القريب المدى والبعيد المدى مع التعرض الطويل(المتطاول) للمثيرات المنتزعة (Etiaiting) ، والتى وجدت فى السلوك الاستطلاعى للفأر . ويقرر Marler أن العصافير يحتمل أن تستجيب لأى شئ غريب بسلوك أسيه ما يكون إلى التحويل إلى الجماعية (Mobbing) «وتعطى انطباعة ذاتية للفصول أو حب الاستطلاع ، وبعد الانتهاء من ذلك ، يبدو أنها تتجنب (الشئ) أو موقعه لفترة ما ».

ويقدم Lorenz (1956) وصفا ينبض بالحياة للتنافس بين الطيران والسلوك الاستطلاعى لدى الغراب :

يبدأ صغير الغراب ، عندما يواجه بشئ جديد . مثل آلة تصوير ، أو زقاق قديم ، أو تمثال لابن عرس أو أى شئ آخر ، باستجابات الهروب فيهبط على مكان عالٍ ، ومن هذا الموقع المرتفع يحملق فى الشئ لمدة ساعات بدون مبالغة . وبعد ذلك يبدأ فى الاقتراب من الشئ بتدريج شديد ، متخذاً اثناء ذلك كل الحيطة ، ومظهراً أقصى درجات الخوف . إذ يقطع المسافة الأخيرة عن الشئ وهو يقفز جانبياً بجناحين نصف مرفوعين ، وهو مستعد لكى يلوذ بالفرار وأخيراً يوجه ضربة قاسمة بمنقاره نحو الشئ ، ويسرع بالطيران عائداً إلى محطة الأمن ، فإذا لم يحدث شئ ، فإنه يكرر نفس الإجراء بسرعة أكبر ، وبثقة أكبر . أما إذا كان الشئ حيوان يهرب ، فإن الغراب يشفى من كل خوف فى جزء من الثانية ، ويشرع فى المطاردة فوراً . أما لو كان الشئ حيوان يهاجم ، فإنه إما أن يحاول أن يكون خلفه (بعيداً

عن الهجوم) ، – إذا كانت الهجمة عديمة الجدوى ، فإنه يفقد كل اهتمامه بها فى وقت قصير جداً · أما مع الجماد · فإن الغراب يتخذ عدداً من الحركات الغريزية الأخرى · فهو يمسكها بأحدى قدميه ، وينقرها بشدة محاولاً تفتيتها · ويدخل منقاره فى أى شق بها بكل قوته · وأخيراً وإذا لم يكن ذلك مستحيلاً – فإن الغراب يطير ، ويخفيه فى مكان مناسب ويغطيه بعيداً عن الأنظار ·

نستطيع أن نرى كيف أن استطلاع الأشياء الجديدة يختلط بأجزاء من السلوك ترتبط بالطعام والاقتتال · ويذكرنا ذلك بتجارب Lagutina (1958) على القطط والقردة ، والتى أدت فيها إثارة معظم نقاط اللحاء إلى كل من الإشارات الضمنية لردود الفعل التوجيهية مع الاستجابات التوجيهية الصريحة ولكن عندما تستثار نقاط معينة ، فإن هذه الاستجابات تختلط باستجابات غذائية أو دفاعية ·

إن التنافس بين الحيطة والجرأة (الجسارة) فى استجابات القردة والنسانيس للمثيرات الجديدة يغلب على ملاحظات Zborovskaia و Zamakhover(1958) · أدخل هؤلاء الباحثون الروس أهدافاً متنوعة ، اشكالاً هندسية ، وصناديق من الصفيح ، ولعباً للأطفال وحيوانات صغيرة الحجم فى اقفاص المعيشة للمفحوصين · وأخذوا يراقبون من خلف حاجز وحيد الاتجاه ·

كان رد الفعل الأول دائماً رد فعل اسموه «رد الفعل الكاف» كان المفحوص يختفظ ببعده عن الهدف المثير ، ليظل متجمداً فى وضع محملقاً ومشدودها فى أغلب الأحيان · هذه المرحلة تعقبها مرحلة الاستطلاع النشط ، إذ يقترب المفحوص من الهدف ويتفرس فيه من جميع النواحى ، ويشمه ، ويلمسه ويتناوله · وتكون هناك عادة بقايا من السلوك الغذائى أو الجنسى أو العدوانى ، وقد تظل المرحلة الاستطلاعية لأكثر من ساعة كاملة ، لكن لو بقى الهدف الجديد ماثلاً ، فإن مراحل الاستطلاع النشطة يتم تناوبها مع مراحل أو فترات من الحملقة السلبية فى حالة أشبه ما تكون بالعيبوبة · ويغلب على رد الفعل الكاف أن يكون اكثر بروزاً مع بعض أفراد المفحوصين ، ومع أشياء الإثارة المعيشية ، وفى اليوم الأول الذى تواجه فيه ·

إن قوة الخوف الذى يمكن أحياناً أن يتغلب على أى ميل لاستطلاع بيئة جديدة يبدو واضحاً فى أحسن صورة عندما تكون لدى الحيوانات حيلة لتخفيف الخوف . فقد أكد Har-low and Zimmermana (1958) الباحثان أن القرد الرضيع الذى ينشأ بعيداً عن أمه الطبيعية ، وفى وجود نموذج من القماش كثيراً ما يعتبر النموذج بديلاً للأم . وعندما يوضع حيوان كهذا فى حجرة مليئة بالأهداف (بالأشياء) الجديدة ، ولكن ينقصها النموذج ، فإن من المرجح له أن «يتجمد فى وضع القرفصاء ، أو يمر سريعاً من هدف إلى هدف وهو يصرخ ويصيح» وعند وجود النموذج يتعلق به . وبعد عدة محاولات مع بديل الأم فإن الخوف يضمحل بدرجة يمكن معها للميول الاستطلاعية أن تطفو على السطح . على أن القرد يستخدم بديل الأم «قاعدة للعمليات» .

إن الأسلوب الشائع فى وضع الحيوانات فى متاهة ، حيث تمطر بالمثيرات الجديدة من جميع الاتجاهات ، وحيث تسجل كل تحركاتها ، أسلوب لا يصلح بالمرة لبحث التفاعلات بين الاستطلاع والخوف عندما تحتاج التحركات (نحو وبعيداً عن) الملامح الجديدة للبيئة . للمقارنة . إن الطرق التى تسمح للحيوان بالاختيار بين البقاء فى مكان مألوف أو المخاطرة فى أرض جديدة تبدو أكثر ملائمة فى هذا المقام .

ولقد استخدم باحثان هذه الطريقة . أما الأول فهو Montgomery (1955) ، الذى اثبت أن حارات المتاهات المرتفعة تكون اكثر احداثاً للخوف من الحارات المغلقة ، وذلك إختبار الفيران فى المتاهات Y ، بنسب مختلفة من أنرع النوعيتين . فالحيوانات التى منح لها الاختيار حصصت وقتاً أكثر بكثير فى الأذرع المغلقة ، ودخلتها مرات اكثر ، بدرجة الابتعاد عن الميل العادى للغارة فى المتاهة Y إلى دخول الأذرع المختلفة فى دورها (بالتناوب التلقائى). إن الحارات المرتفعة تكون اكثر استعداداً لاثارة الخوف من الحارات المغلقة ، لانها تقدم متنوعاً أكثر تعقيداً من المثيرات الجديدة .وفى تجربة جديدة كان المفحوصون يختبرون بأحد حوائط القفص الحى الذى فتح لكى يوصل إما إلى حارة مرتفعة أو حارة مغلقة . أما الوقت المخصص للحارات المرتفعة فكان يزداد من بدء إلى نهاية كل محاولة تطول لمدة عشرة

دقائق. وحدث هذا أيضاً فى الحارات المغلقة فى اليوم الأول ولكن بعد ذلك أظهر استطلاعها التناقص المعهود أثناء المحاولة . وكلا النوعين من الحارات بعث الخوف الذى أظهرته اتراجعات إلى النصف الخلفى للقفص الحىّ ، لكن الحارة المرتفعة بداهة أثارت خوفاً أكثر ، وبالتالى صراعاً أشد بين الإقدام والحجام . إن التعريض المتطاول لرؤية نوعى الحارة كليهما يبدو وكأنه قد أدى فى النهاية إلى حذف تدريجى للميل إلى الاحجام ، لكن ذلك حدث قبل ذلك مع الحارة المغلقة . على أن يوما من الراحة بين المحاولات كان إلى حد ما باسترجاع الميل إلى الاحجام .

أما الباحث الآخر الذى أجرى هذا النوع من التجارب فهو Welker (1957) وقد استخدم كمثير للجدة محيطاً مستطيلاً كبيراً . وأخضع فيرانه فى بعض الأيام للمحاولات المفروضة (الجبرية) ، إذ وضعها مباشرة فى هذا الصندوق ومعها «لا خروج» (No Exit)؛ وفى الأيام الأخرى سمح لها بالمحاولات الحرة ، إذ كانو يدخلون المحيط كلما رغبوا من صندوق معروف للحمل ، كما أن الاستطلاع الأكثر للمحيط والذى كان يقاس بالتحرك بين أجزاء أرضيتها ، جرى تسجيله فى محاولات جبرية . أما الاستطلاع الجبرى فقد انهار بسرعة فى اثناء محاولات كل خمس دقائق . لكن الاستطلاع الحر قلم يبدد اتجاهاً مثل هذا بل أنه كان يتزايد باستمرار يوماً بعد يوم ، دون أن يصل إلى المستويات التى يتميز بها المحاولات الجبرية .

أجرت Bindra and Spinner (1958) تجربة اختبر فيها ردود افعال الفيران لبيئتهم ككل ، لكن مع ملاحظات مفصلة على سلوكهم اكثر من المعتاد . أعد الباحثان ثلاثة اقفاص للإختبار تعبر عن ثلاثة درجات من الاختلاف عن الأقفاص المعيشية للحيوانات . كان هناك بعض الخلط بين المتغيرات ، حيث أنه كلما كان قفص الاعتبار اكثر جدة ، كلما كان أيضاً أكثر تعقيداً .

ومن بين الاستجابات المختلفة التى سجلاها يهبط الشم مع زيادة الجدة ، وزيادة تعقيد البيئة ، فى حين أرتفع التدريب (Grooming) كما أن كمية الحركة لم يختلف اختلافاً له أية

دلالة فيما بين اقفاص الاختبار الثلاثة ، كما لم تختلف كمية التجمد (Freezing) (أى الجلوس ثابتاً بغير حركة، أو برعشة خفيفة ، أو فى وضع محدث أو مائل ، وبعيون مفتوحة » ، ولو أن التجميد كان أكثر فى البيئتين الأكثر جدة . ففى نطاق فترة الخمس عشرة دقيقة للأختبار اضمحلت الحركة والشم من البداية إلى النهاية ، وزاد التجمد بغير توقف ، وزاد التدريب إلى نهايته العظمى بعد نحو ١٢ دقيقة ، وتناقص فيما بعد . ويؤكد الباحثان على وجود الكثير من الفروق الفردية ، علماً بأن هذه الاتجاهات الغالبة لا يتبعها كل المفحوصون .

أما استجابات الحركة والتشمم (Sniffing) فيمكن اعتبارها سلوكاً استطلاعياً وسلوكاً توجيهياً على التوالى كما أن التجمد يعتبر عادة تعبيراً عن الخوف لأنه فى كثير من الأحيان استجابة مألوفة لدى الحيوانات لمواقف الخطر الداهم ؛ فهو يتميز بميزة بيولوجية واضحة لأنه يجعل الحيوان المعرض للخطر أقل ظهوراً ، أو على الأقل يقلل من المثيرات التى يمكن أن تستفز هجوم العدو ويحمل التدريب (Grooming) كل آثار الإحلال (Displacemend) وهى ميل الحيوان الذى تعرض للصراع أو الاحباط إلى ممارسة نشاط هو جزء من مخزونه (Repertoire)، لكنه لا يرتبط بأى علاقة باللحظة العابرة (راجع : Tinbergen (1951)) ولما كان فيران التجربة أشد ميلاً إلى التدريب عندما كان السلوك الاستطلاعى يخبو ، فى حين كان الجمود آخذاً فى الزيادة ، فإن من الأرجح أن الإحلال يمكن إرجاعه إلى صراع بين هاتين الاستجابتين ومما يدعو للغرابة وجود تدريب أقل أثناء الجزء الأول من فترة الإختبار ، عندما تسيد الاستطلاع ، وقرب النهاية عندما تسيد التجمد .

على أن العوامل التى تحدد ما إذا كانت ردود الفعل الاستطلاعية أو المخيفة يمكن أن تسود عندما يواجه الحيوان نمطاً غير مألوفاً من المثيرات فانها معتدة أو تتطلب قدراً اكبر بكثير من البحث والدراسة .

وإلى حد كبير فإن الأمر يبدو مسألة جدة أو تعقيد الإثارة (المثيرات) . فالجدة المبالغ فيها أو التعقيد المبالغ فيه تميل إلى خلق أو تشجيع مشاعر التجنب (الاحجام) ، والجدة المعتدلة أو التعقيد المعتدل يمكن أو يولد الإقدام . ومن العوامل الأخرى التى تحدث أثراً عميقاً

فهو ما إذا كان الحيوان قد أقحم على بيئة غريبة عليه تماماً ، أو ما إذا كانت بيئته تضم عناصر جديدة نسبياً وعناصر مألوفة نسبياً .

ففى الحالة الأخيرة يكون الاتجاه العام هو أن الحيوان يبتعد عن العناصر الجديدة فى بادئ الأمر ، وربما على قدر من الفزوات الاستطلاعية المتناثرة ، وبعدها يصبح مبالا أكثر فأكثر إلى تعريض نفسه للجدة مع مرور الوقت . لكن عندما يهاجم الحيوان بمثيرات جديدة من جميع النواحى فإنه لا يجد نفس الخيار فمن المرجح هنا إذن أن يكون هناك نشاط استطلاعى فى بادئ الأمر ، ليتلوه اضمحلال سريع وتبين ملاحظات Bindra Spinner أن هذا الاستطلاع يمكن أن يستبدل به سلوكه يدل على الخوف ، أما غيرهما من الباحثين فقد اكتفوا بتسجيل الهبوط فى الاستطلاع دون النص على ما إذا كان يعقبه حالة من التوتر أو الاسترخاء أما الخوف طبعاً فى مرحلة يكون فيها الحيوان غير مستعد بعد لكثير من الاقتراب التلقائى من اهداف المثير الجديد لو كان لديه البديل للبقاء فى بيئته مألوفة .

إن كثيراً من الاستطلاع الذى ينغمس فيه الحيوان عندما يكون مشغولاً تماماً بالجدة يمكن أن يتمثل حقيقة - وكما يرى Welker (1959) - فى البحث عن مخرج ، وفى أثناء المحاولات القليلة بجدران الحظيرة ، كان الفيران على اتصال أكبر بهذه الاشياء أثناء المحاولات الإجبارية لا الاختيارية والأشياء التى كانت تستطلع مرات أكثر كانت هذه الموقودة على جانبى باب الخروج . وفى تجربة تالية وفر طريقاً للخروج من صندوق الاختبار إلى صندوق صغير مظلم ، أسرع الفيران فى استخدامه لصالحها وعندما خفت ضوء صندوق الاختبار كانت تعود فتدخل .

ومن الواضح مع ذلك أنه لا يمكن لكل الاستطلاع الحركى للفأر أن يتمثل فى محاولات للعثور على ممر يؤدى إلى بيئة مألوفة أو مظلمة . إن قدرة الاشياء المثيرة على جذب الاستطلاع لا تتوقف فقط على الإضاءة الخافتة أو على الأرتباط بأبواب الخروج والفيران الأكثر حركة عندما تودع فى حظيرة جديدة تضع وقتا اكثر ، لا أقل فى الحظيرة من غيرها فى الخطيرة عندما يسمح بدخول اقفاص المعيشة العادية (Hayes 1960) فهى لا تبدو إذن

الأشد تلهفاً على الوصول إلى مخرج (Exit) .

ولقد أجرى عدد من التجارب ، كانت تغايرات الخوف فيها تتولد بأساليب أخرى غير التغاير فى الجدة أو التعقيد فى البيئة موضع الاستطلاع .

فلم يستطع Montgmery and Monkman(1955) فى احداث أى اثر على استطلاع متاهة حرف Y بتخويف الفيران قبل دخولها إلى المتاهة ، سواء بإثارة سمعية قوية أو بصدمة كهربائية . إن اطلاق صوت طنانة (Bnzzer) اثناء وجود الحيوانات فى المتاهة كان يقلل من النشاط مؤقتاً ، كما أن توقيع صدمة أثناء الاستطلاع كان بسبب زيادة كبيرة فى النشاط أثناء الصدمة ، وتخلصاً فى النشاط فيما بعد . وهذه الآثار الأخيرة للمثيرات الأليمة أو المزعجة معروفة تماماً بالطبع ، كما أنها بالتأكيد ليست قاصرة على السلوك الاستطلاعى .

قارن Montgomery (1900) الفيران المستأنسة بالفيران غير المستأنسة ، ووجد أن الأولى اكثر استعداداً للخروج فى حملات استطلاعية من أقفاص المعيشة إلى متاهة فى حالة مجاورة وأثبت (1958) Barnea أن الفيران البرية تفضل أن تجنب الأشياء الجديدة الموضوعة فى اقفاص المعيشة إلى حد عدم الأكل لو أن الطعام لا يمكن الحصول عليه إلا بالذهاب إلى جوارها فى هذه الظروف يمكن للفيران المستأنسة أن تقترب وتستطلع الأشياء الجديدة دون إبطائة . وبذا فإن نظام اطعامهم لا يضطرب بالمرة . ومن المعروف أن الفيران البرية تختلف فسيولوجياً عن فيران المعامل من عدة وجده ، بما فيها الطرق التى يمكن أن تجعلها أكثر تعرضاً للخوف وعلى سبيل المثالى فإن لها غدداً أدرينالية (Adrenal glands) أكبر بكثير .

# الاستطلاع الفضول الحركى والتناوب التلقائى

## Inquisitive Locomotor Exploration and

## Spontanesus Alternation

إن كون قوة وأتجاه الاستجابات الحركية يمكن أن يتأثر بمثيرات لا تكشف عن نفسها حتى تستكمل الاستجابات ، قد ظهر فى تجارب من نوعيات ثلاث :

### الاستطلاع المتوالى لنفس الممر : (Poth)

فى النوعية الأولى من التجربة هناك طريق واحد فقط يمكن للحيوان أن يستطلعه ، وفيه تقارن قوة الاستجابة الحركية في محاولات متتابعة . ومن أمثلتها تجربة Chapman and Levy (1957) سمح بعض إتاحته الفيران الشبعى من الطعام أن تجرى فوق طريق مستقيم إلى صندوق نهاية فارغ فى كل من ٩ أيام متوالية . بنى صندوق النهاية بحيث لا تستطيع الحيوانات أن ترى محتوياته قبل أن تدخل فيه .وأثبت Havelka (1956) أن بعض الفيران (وليس كلهم) ، يظهرون تفضيلاً متساوقاً لزيارة المناطق التى يكون فيها وضع الطعام متغايراً تغايراً عشوائياً من محالولة إلى محاولة ، لا المناطق التى تكون فيها نفس كمية الطعام متاحة دائماً فى نفس الموقع وبلا تغيير .

### التناوب التلقائى :

فى النوعية الثالثة من التجريب ، هنالك إختيار بين ممر يؤدى إلى مثيرات تعرض لها الحيوان أخيراً ، وممر يؤدى إلى مثيرات أخرى .

تبدى إحدى متاهات (الشكل 1-5) Dashiel ٢٠ ممراً متساوية فى الطول ، من صندوق بداية فى أحد الأركان إلى صندوق حجز (Goal Box) فى الزاوية المقابلة بميل (Diagonal) فى الزاوية المقابلة بميل والفيران المدربة فى متاهة من هذا النوع لا بد وأن تغاير دروبها

(Routes) فيما بين هذه العشرين فى سلسلة من المحاولات (Dashieu 1930) .

ومن أكثر ما يروى من الملاحظات عن الفيران هو أنها تتناوب ذراعى متاهة T أو المتاهة Y فى محاولات متعاقبة لو أن دخول الذراعين كلاهما يثاب بنفس المثوبة كما أن ميلاً إلى الانتقال من استجابة إلى أخرى قد لوحظ أيضاً فى الكائنات البشرية ، وفى فصائل أخرى من الحيوانات عندما تتواجد عدة استجابات لها نفس الأهمية ولقد راجع هذه الكتابات Dember and Fowler (1958) .

ويبدو بالتأكيد أن هذه الظاهرة لها صلة باختيار المثير على وجه العموم ، وبالإستطلاع الحركى على وجه الخصوص ؛ لأنها على ما يبدو مسألة بحث عن التنوع وهروب من الملل ولكن علينا أن نلزم جانب الحذر . ففى اليوم العاشر أستبدل الخشب المضغوط البنى اللون ، والذى كان يغطى أرضية وجد أن صندوق النهاية بنمط من الخطوط السود والبيض ، وكانت النتيجة هى أن الفيران كانت تخرج من صندوق البداية بسرعة أكبر فى اليوم الحادى عشر وما تلاه من أيام . وبدا فإن الجرى على هذا النحو مثال واضح للأستطلاع الفضولى الحركى ، وتعزز طبعاً بالمثيرات التى تبعت أداءه (الجرى) فى اليوم العاشر .

ولا نستطيع أن نحدد إلى أى حد ترجع هذه الظاهرة إلى الجدة . وإلى أى حد إلى الفجائية (Surprisingness) . وكانت الاستجابة أقوى بكثير فى اليوم العاشر عنها فى اليوم الأول عندما كان الخشب المضغوط جديداً ، لكن الخوف من البيئة غير المألوفة ، بما كان قد عطل الجرى فى اليوم الأول . وربما كان العامل العقابى يتمثل فى عدم وجود مثيرات فى اليوم العاشر تكون قد ظهرت بشكل متكرر فى صندوق النهاية حتى تلك اللحظة ، وبذا فإنها كانت متوقعة .

## اختيار ممر يتيح مثيرات مختلفة ما بين محاولة وأخرى :

أما النوعية الثانية من التجريب متسمح بالاختبار ما بين ممر يؤدى إلى مثيرات فى مناسبات مختلفة وممر يؤدى دائماً إلى نفس المثيرات . ففى متاهة استخدامها Krechevsky

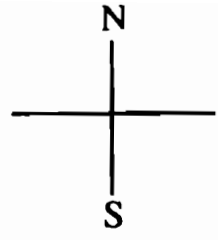
(1937) مثلاً كان هناك طريقان يؤديان إلى الطعام طريق معين من الملفات اليسرى واليمنى المتبادلة ، والآخر ممر يتباين فى نمط ملفاته من محاولة إلى محاولة . وقد أثبت أن الفيران السوية تميل إلى اتخاذ الطريق المغاير مرات أكثر من الأخرى ، حتى لو كان أطول من وفوق ذلك فإنها تميل بشكل أكثر دلالة إلى أتخاذ أى الطريقين لم يتخذها المرة السابقة .

معظم التجارب المعنية ، كانت الاستجابات وسائل للوصول إلى الطعام أو أى مثوبة خارجية أخرى . والاستطلاع بكل وضوح لم يكن وظيفتها الوحيدة ، مع أنها كانت فى بعض الأحيان إحدى الوظائف الجانبية وثانيا كانت الأجهزة مصممة بحيث كانت الحيوانات تغاير فى استجاباتها ، كما تمايزت فى المثيرات التى عرضت نفسها لها . ومن الصعب تقدير الأهمية النسبية لهاتين الحقيقتين .

ومع كل فإن المشكلة الأخيرة تم حلّها فى تجربتين متشابهتين على يد Glanz-er(1953b) ، Montgomery (1052) ، والتى استخدم فيها متاهة متصالبة مثل المتاهة المبينة فى الشكل 2-5 . فإذا أطلق فأر عند S فى أحدى المحاولات (مع إخفاء N) ، وعند N فى المحاولة (مع إخفاء S) ، فإن عليه إذن أن يختار ما بين أداء استجابة مختلفة (اتجاه فى ناحية مختلفة) عن المرة الأخيرة أو دخول ذراع أخرى فى أتجاه مختلف (مكرراً نفس الاستجابة) ولقد اثبت Montgomery and Goth Glanzer أن الفيران تغاير الذراع الذى تدخل فيه أكثر من الاستجابة التى تؤدنها . ومع ذلك فقد اختلفت طريقتاهما من ناحيتين :

١- إذ كانت حيوانات Montgomery تتلقى الطعام فى نهاية أى ذراع دخلته ، بينما حيوانات Glanzer لم تصب شيئاً بالرغم من جوعها .

٢- كان بإمكان حيوانات Glanzer رؤية الذراعين كليهما من نقطة الاختيار ، بينما كانت حيوانات Montgomery لا ترى الذراعين ، وكان بصرها محجوب لكل أبواب من اتجاه واحد .




الشكل 2-5

ولو أنه من الثابت أن التناوب هو مسألة تغيير في المثيرات، أكثر منه تغيير في الاستجابات، إلا أننا يجب أن تكون حذرين عندما ندّعى بأن له وظيفة استطلاعية. ولايغيب عن البال أن المثيرات التي تواجه قبل دخول الذراعين تختلف تماما كتلك التي تواجه بعد الدخول. والواقع لو أن الذراعين يكمن رؤيتهما من نقطة الاختيار، فإن المثيرات التي يتعرض لها الفأر قبل دخوله في أي الذراعين سوف تشبه تلك التي يتعرض لها بعد ذلك تكمن هذه الحقيقة خلفه "قرض التشبع المثيري"*، والذي يحاول Glanzer (1953a) عن طريقه أن يفسر التناوب، أى القرض بأنه مع كل لحظة يستمر فيها الحيوان في استقبال غير ما فإن حيله إلى الاستجابة لذلك المثير تقل بالتدريج ويعني هذا التفسير ضمنا أن اتجاه الحركة تحدده المثيرات التي تسبق الدخول في أى ذراع. ومع كل فسواء كان Glanzor مصيبا أم مخطئاً فإن بالإمكان نسبة ، وظيفة استطلاعية للتناوب فقط إذا ما استطعنا أن نبين (نثبت) أن الاستجابات متأثرة بطبيعة المثيرات التى تتولد عنها وتتبعها .

وهناك عدة نتائج تجريبية توفر الدليل المطلوب فلو أن التغذية الراجعة الذاتية التنبيه بطرق ظاهرة عند دخول الذراعين ، فسوف ينشأ عن ذلك ميل إلى تناوب الاستجابات إلى جانب المثيرات .(Walker,Dember,Earl,Fawl,and Karoly 1955) . فإثارة العضلات الذاتية التنبيه يمكن بالطبع ألا تحدث إلا بعد أن يتم اختيار الاستجابة . وعلى نهج كهذا ، أثبت Walker(1956) أن الميل إلى التناوب يكون أقوى فى الفيران العطشى عندما تلى مثوبة من الماء بعد الاستجابة ؛ وأقل إذا ما انعدمت المثوبة . وأخيراً بين Sutherland(1957) أن التناوب يكون أكبر عندما يؤدى الذراعان إلى صناديق الحجز ولا تتجه نحو نفس صندوق

الحجز · (Goal box).

وعلى ذلك فإن لدينا ما يبرر اعتبار سلوك التناوب نوعاً من السلوك الاستطلاعى ، أما ما إذا كان رقابياً أو فضولياً فيتوقف على ما إذا كانت كل مصادر المثيرات التى تعمل بعد دخول ذراع تعمل فعلاً أو لا تعمل عند نقطة الاختيار · أما ما إذا كان وجود المثيرات الناشئة عند اختيار الاستجابة يحدث فرقاً أم لا فهى مسألة تتطلب بعض البحث · وحسب علمنا الآن فإن الصورة الرقابية (Inspective) والصورة الفضولية للتناوب تخضع على ما يبدو لمبادئ متماثلة · وعلى ذلك إذن فإننا سوف نبحثهما معاً فيما يختص بما يقع عليهم من تأثير المثيرات التى تحدث بعد إتمام الاستجابة ·

## الجدة : (Novelty)

يبدو أن التناوب على وجه العموم وسيلة للإتصال بالمثيرات التى لها جدة قصيرة الأمد تعطيلاً لها على المثيرات التى ليس لها ذلك · ونستطيع أن نرى ذلك إذا تذكرنا أن التناوب يكون أكثر احتمالاً عندما تكون الفواصل بين المحاولات المتلاحقة قصيرة (Dember and Fowler 1955) وعلاوة على ذلك فإن الميل إلى التناوب يمكن أن يشتد ويتقوى حجز الفيران فى صندوق النهاية مدة عشر دقائق بعد دخولهم فيه ، وبذا نطيل التعرض للمثيرات النابعة من الاستجابة (Glanzer, 1954a) ·

ويميل الفأر إلى دخول ذراع المتاهة التى تتيح مثيرات جديدة فى حتى بدون أن يكون قد واجه ذراعاً أخرى قبل بذلك بكثير · ومن أمثلة ذلك أن Glanzer(1958b) و Suther-land(1957) قد بينّا أنه لو أن الفأر وضع فى ذراع واحدة أو صندوق الحجز الخاص به وعرض للمثيرات الداخلة هناك دون أن يكون قد بلغت من نفطة الاختيار ، فإن من المحتمل عنه أن يدخل الذراع الأخرى أول ما يسمح له باختيار حرّ بعد ذلك بقليل ·

و أو سمح للفيران الشبعى بإطلالة على ذراعين سود (أو بيض) ، وكان الدخول اليها ممنوعاً بحواجز زجاجية ، ثم وضعت فى المتاهة مرة ثانية فتجد أحد الذراعين وقد تغير من

أسود إلى أبيض (أو العكس) ، وأن الحواجز قد أزيلت ، فإن من المحتمل لها أكثر أن تدخل الذراع الذى تغير لونه (Kivy, Earl and Walker,1956) وتكون قوة هذه الأسبقية أكبر بكثير عندما يستمر العرض المبدئى ١٥ أو ٣٠ دقيقة ، منها لو استمرت دقيقة واحدة ، مما يوحى بأن درجة الجدة القصيرة الأمد لها دور تلعبه .

أجرى Dember (1956) تجربة تشبه تجربة Kivy, Earl and Walker, التى ذكرناها الآن مباشرة لكنه عرض فيرانه لذراع أسود وذراع أبيض أثناء الفترة التى سبقت العرض ، وجعل الذراعين إما كلهما بيض أو كلاهما سود بالنسبة لمحاولة الاختيار الحر . تحت هذه الشروط فضلت الحيوانات دخول الذراع الذى كان قد تغير وكان يمثل نفس اللون ، والذى كان قد تم تلقيه من الذراع الآخر فى فترة ما قبل العرض ، لكن إقتران الذراع اليمنى مثلاً باللون الأبيض جمعت معاً مثيرات كانت قد وصلت منفصلة فيما سبق ، بحيث أثار ذلك الحديث عن «الجدة النسبية» .

كذلك تذكرنا نتائج تجربة Drechersky (1937a) ، والتى ذكرناها آنفاً فى هذا الباب بنوع من العلاقة بين الجدة النسبية والاستطلاع الفضولى ، وبنتائج تجربة أجراها Hebb and Mabut (1955) . ولا يغيب عن البال أن مفحوصى Krechevsky ابدوا تفصيلاً لدخول ممر (Path) يتغاير فيه النمط الدقيق للأنحناءات من محاولة لأخرى لكن هذا الممر المتغير ، والممر البديل غير المتغير كان يتكون من أطوال متشابهة من حارات المتاهة ، ومن الانحناءات اليمنى واليسرى . كان مجرد جمع هذه التفضيلات هو العنصر الوحيد الجديد فى الممر المتغير أتاح Hebb and Mahut لفيرانهم الاختيار فى كل محاولة بين الجرى فى حارة مستقيمة قصيرة ، إلى صندوق حجز به طعام وبين اتخاذ طريق غير مباشر عن طريق متاهة متعددة الثدييات والإنحناءات « والحارات السد» ، عندما كان الممر غير المباشر والتيهى يترك بغير تغيير من محاولة إلى محاولة. كان يتبع ١٢٪ من الزمن لكن عندما كان يغير استمرار وعندما كانت العناصر المتشابهة تواجه فى سلسلة من التنظيمات المختلفة ، كانت تتبع ٤٢٪ من الوقت .

ولا تحسبن أن التمييز بين آثار الجدة المطلقة القصيرة الأمد ، والجدة النسبية القصيرة

الأمد والفجائية و التنافر أمره سهل . ووجه الصعوبة فى الأخيرين هو أنه عندما يكون عدد من عناصر المثير متاهاً بشكل متزامن فإن من المستحيل علينا عادة أن نعرف ما إذا كان الحيوان يستقبلها جميعاً مرة واحدة كنمط مكانى ، أو يفحصها فى دورها أثناء مروره بها - أى يغير فى توجهه العصبى . كما يمكن عزل آثار الأثنين الأخيرين عن آثار الأثنين الأولين بمقارنة موقف أظهر سلسلة لا تنقطع من الأنماط المختلفة ، بموقف بقيت فيه مجموعة من المثيرات ثابتة اثناء كثير من المحاولات (لمدة تكفى لتكوين التوقعات) ثم تغيرت فجأة .

أما ما يوحى بأن الفجائية والتنافر (Incongruity) قد تضيف نصيبها لقوة الاستطلاع الفضولى فيمكن استخراجه من تجربة ثانية أجراها Hebb and Mahut (1955) . كانت مجموعة من الفيران قد أدخلت فى ١٥٠ محاولة أتيح فيها كل من الطريق المباشر والطريق البديل خلال المتاهة وكانت المتاهة يتغير دائماً ما بين محاولة وأخرى ، لكن ذوال تلك المحاولات ال ١٥٠ كانت تتكون من حواجز مرتبة بحيث يضطر الفأر إلى الصعود على الواحد منها بعد الآخر فى محاولاته للوصول إلى باب الخروج وعند ذلك ومن أجل ٥٠ محاولة اضافية ، وضعت الحواجز فى زاوية يسهل من المحاولات ، كان هناك ارتفاع مفاجئ ولكنه مؤقت فى نسبة الدخول إلى المتاهة وعلاوة على ذلك فإن الدخول إلى المتاهة فى هذا الوقت بالذات كان أكثر تعدداً بكثير فى هذه المجموعة عنه فى مجموعة أخرى من الفيران كانت لديها الحواجز ى الزاوية طوال التجربة . ومع كل فإنما فى حاجة ماسة إلى دراسات تجريبية يمكن فيها عزل ومقارنة آثارهذه المتغيرات المتميزة والمتصلة معاً .

وفى تجربة أجراها Denny (1957) ، ثبت أن الجدة البعيدة المدى ، إلى جانب الجدة القرينة الجدة القريبة المدى للمثرات المترتبة على استجابة ما يمكن أن تؤثر على احتمال تكرار هذه الاستجابة . ولقد استخدم متاهة حرف T لها ذراع أسود ، والآخر غير مطلى (بلا طلاء) (علماً بأنه لم يتم الحصول على أى نتيجة عندما تكون الأذرع متماثلة) . كانت الفيران الجوعى تعطى ٤٨ محاولة ، بواقع محاولتين فى اليوم الواحد ، ترتب بحيث يجبر كل مفحوص على زيادة ذراع واحدة فى أربع من كل مجموعة متتالية من ست محاولات ، والذراع الأخرى

فى محاولتين وتمثلت مثوبة كل الاستجابات فى الطعام . وفى اليوم التالى على تكملة هذا البرنامج التعليمى ، ومرة أخرى بعد ذلك باسبوع ، سمح للحيوانات بمحاولتين مرتين فتحت الذراعان فى اثنائهما ، ولقد أظهرت الفيران فى اثنائها ميلا شديداً إلى الدخول فى الذراع الأخرى غير التى أجبرت على زيارتهما أثناء ثلثى المحاولات التدريبية .

التعقيد : (Complexity)

فى تجربة أجراها Berlyne and Slater (1957) مالت الفيران إلى دخول ذراع متاهة يمكن أن أن يؤدى إثارة معقدة (فى صورة أشكال بصرية ملصقة بحائط صندوق الحجز وأشياء ملقاة على أرضية) عندما كان الذراع الآخر يؤدى إلى صندوق حجز فارغ . لكن صناديق الحجز لم تكن ظاهرة عند نقطة الاختبار .

كما أن الهريرات (Kittens) ، التى درسها Miles(1958) فى متاهة مشابهة ، تعلمت أن تدخل ذراعاً تؤدى إلى شئ يمكن التأثير فيه - مثل كرة المطاط ، أو صندوق صغير و أو ورق مجعد أو «بشكير» ممزق - بدلا من شئ يؤدى إلى صندوق الحجز فارغ . كما أنها تعلمت أن تجد طريقها إلى باب يسمح لها أن تترك المتاهة وتستطلع الحجرة أحسن من الاتجاه نحو صندوق حجز يضم يحتوى على طعام مألوف لكنه فارغ .

دوافع خارجية :

وجد Chapman and Lovy (1957) أنه فى حالة الفيران الجوعى لمدة ٢٢ ساعة ...) أن مثيرات جديدة أو مفاجئة تصبح بعد استجابة جارية ؛ وأنها لا تؤثر تأثيرة دالاً على سرعة الاستجابة فى المحاولات التالية ، ولو أنها كما ذكرنا من قبل أحدثت تغيراً ملفتاً فى سلوك الفيران الشباعى . كذلك وجد Devalois (1954) (1954) تغايراً فى متاهة توجد بها عدة طرق للانكماش عندما يتواجد العطش أو الصدمة الكهربائية بكثافة عالية .

ولعلنا لا ننسى أنه طبقاً لتجربة Walker (1956) بتكثيف الميل إلى التغاير عندما تكون

الفيران عطشى وتثاب بالماء . أما ما إذا كانت لكل المثوبات مثل هذا التأثير كما يفترض Walker (1958) فلا يزال فى حاجة إلى تحقيق ، كما أن تجارب Farber(1948), Fowler and Fowter- (1958) تجعل من المحتمل أن تتكرر الاستجابات التى أعقبها انفراج للألم والخوف مع أقل ما يمكن من التغاير ، مما يعلل الجمود أو التكرار أو الثبات ، والذى يرجعه كثير من المؤلفين إلى الاحباط أو الإكتئاب .

العمليات العقلية :

لم تظهر الفيران التى أجريت لها جراحات فى المخ أدت إلى إزالة جزء من اللحاء المخى أى أولوية لمر متغاير على ممر مقنن (Standardized) ، وهو الذى يميز الفأر السوى ، إلا إذا كان الممر البديل هو الأقصر (Krechevsky,1937c) . وبنفس الأسلوب فإن الفيران التى ازيلت لها أجزاء من المخ تظهر قدراً أقل فى تنويع الطريق فى متاهة . (أنظر Krechevsky 1937:) .

## الاستطلاع الحركى والتعلم

من الصعب أن نقرر ما إذا كان الاستطلاع الحركى الرقابى يتم تعلمة أم لا . فالميل إلى الاقتراب من الأهداف المثيرة الجديدة هو ميل شامل داخل وبين الأنواع ، ويكشف عن نفسه فى المراحل الأولى من الحياة ، حتى أن أى إجبة على هذا السؤال قد يستلزم بحثاً مطولاً على حيوانات تكون قد تربت فترة من الزمان بعد ولادتها تحت شروط مصطنعة إلى أقصى حد كتمهيد للاستطلاع . لكن ذلك يستحيل بدون اختزال جذرى لفرص النمو السوى ، مما يمكن أن يكون له من آثار ضارة على الكائن بأكمله . وبدون التحديد الكامل والتحقق الشامل من هذه الآثار تصبح الاجابة عن هذا السؤال مستحيلة فو افترضت أن هذه المعالجة

أفرزت ميولاً استطلاعية ضعيفة بشكل غير عادى يكون من المستحيل أن تقرر ما إذا كان ذلك يرجع إلى أن الحيوانات منعت عن تعلم الاستطلاع أو أنها كانت واقعة تحت تأثير عقبة عميقة الأثر .

إن التحرك الاستطلاعى بالطبع لا يتبع نمط الأفعال المنعكسة القطرية التى تنشط بفعل مؤثرات لها سمات فيزيوكيماوية معينة وتولد سلسلة متتابعة من الاستجابات الموحدة . إن مرونتها فى مصاحبة الشروط البيئية تشبه الحركات الاشتهائية (ارسطو) التى تؤدى فى كثير من الأحيان إلى انشطة تكميلية أكثر جموداً فى الحيوانات الدنيا الذى يغلب عليه الطابع العزيزى (Tinbergen,1951) . وقد يكون هناك نوع من ميكانيزم التغذية الراجعة الكامنة التى توجه الحيوانات نحو أجزاء من البيئة تتوفر فيها سمات تبرر الاستطلاع .

وفى مقابل ذلك ، فإن من الجائز أن يتكون الاستطلاع الحركى من استجابات سبق تعلمها . وهذه يمكن استرجاعها بنوع من أنواع الاضطراب قد تثيره مثيرات خارجية جديدة أو معقدة بدرجة كافية ، وهذه قد تتمزز بالإقلال التكيفى للإضطراب عن طريق العرض المستمر أو المكثف للمثيرات المسببة للأضطراب . وقد يمكن للأوصاف الأفضل لكل من العناصر غير المتعلمة والمتعلمة معاً ، والموجودة فى السلوك ، يوما ما ، أن تجعل هذين الغرضين يبدو وكأنهما أقل فرقة وتباعد ما .

أما المشاكل التى يثيرها الاستطلاع الفضولى فتختلف عن ذلك تماماً ، فالاستطلاع الذى يصلح فى إظهار هذف كان فيما مضى فى غير المتناول ، فيجب أن ترشده المؤشرات التى توضح الاتجاه الذى يمكن للهدف أن يتواجد يه . ولقد رأينا أن الممر لا يدخل عادة إذا كانت المثيرات التى تؤدى إليه سبق لها حالاً أن ووجهت . وهذا يعنى أن المؤشرات عند مدخل الممر يجب أن تتفاعل مع الآثار المتروكة فى الجهاز العصبى بفعل التجارب الأخيرة .

إلا أنه لشرح التعلم النفعى ، فإننا بحاجة إلى ما هو اكثر من دليل على أن الاحداث التى أعقبت الأداء السابق للاستجابة قد أثرت فى احتمال أو قوة أدائها المستقبلى وعلينا

أيضاً أن نثبت أن نتائج هذه الأحداث لها صفة الدوام ، مما يعنى أنها تبقى فترة لا تقل عن ٢٤ ساعة . كان هذا هو الحال فى تجربة Chapman and Levy (1957) ، وأيضاً فى تجربة Denny (1957) . وفى الحالة الأخيرة مع ذلك كانت الاستجابة الاستطلاعية مع ذلك رقابية (Inspective) ، وكانت هناك أيضاً مثوبة غذائية . وتأتى إيماءة أخرى بطول الأمد من تجربة Montgomery (1952) ، والذى لم يكن فيها الأتجاه إلى التناوب دالاً من الناحية الاحصائية فى اليوم الأول ، لكنه ارتفع إلى المستوى الدال فيما بعد .

أما التجارب الأخرى فلم تكن حاسمة فى هذه الناحية . فلم يجد Berlyne and Slater (1957) أى تفضيل دال بالمرة بين دخول ذراع يؤدى إلى شكل بصرى جديد وبين دخول ذراع يؤدى إلى شكل مألوف . أما استطاعة الفيران التمييز بين الشكلين وبين درجة جدتهما فيتضح مع ذلك يميلها إلى قضاء وقت أطول فى تشمم الشكل الأكثر جدة ، وقد وجد أن الفيران تتعلم بسرعة دخول ذراع متاهة حرف Y تؤدى إلى متاهة Dashiell وبدلا من ذراع تؤدى إلى طريق مسدود (Montgomery,1954-Montgomery and Segall,1955)(cid-de-sac). لكن من الصعب علينا تحديد أى السمات لمتاهة Dashiell كانت تفضل على الطريق المسدود لأنها كانت أوسع وأرحب ، وكانت تسمح للفيران بالطواف بحرية دون أن تضطر إلى أن تلف وتدور فى حيز ضيق . ويبدو هذا معقولاً بالذات إذا ما علمنا أن الفيران تتعلم تجنب الحارات السيد (المسدودة) وتقترب من الأماكن الأقل ازدواجاً وتكدساً لو أعطيت لها حرية الاختيار (Mac Corquodale and Meehl,1951; Berlyne and Slater,1957) .

ومع ذلك ، وكما سوف يستبين لنا من الباب القادم ، فإن الفأر مثل غيره من الثدييات ، يمكن أن يتعلم استجابة مختارة اختياراً عشوائياً بكل سهولة إذا ما أعقب هذه الاستجابة ببعض النتائج المعينة غير الأساسية للمثير. ويبدو أن من الأرجح أنه إذا كان من الممكن تعلم استجابات مثل ضغط القضبان بهذه الطريقة فإن الحركة يمكنها أيضاً لكن تجارب الاستطلاع الحركى إلى الآن لم تحدد بعد متغيراتها الاساسية .