

## الفصل التاسع

### نظرية سكنر (التعلم الشرطي الإجرائي)

- الاشتراط الإجرائي
- أنماط السلوك عند سكنر
- تجارب سكنر
- نظم التعزيز أو التدعيم:
  - ١- التعزيز الدوري
  - ٢- نسبة التعزيز
- الانطفاء عند سكنر
- التمييز والتمايز عند سكنر
- الدافع عن سكنر
- تقييم نظرية سكنر
- مدى الاستفادة من نظرية سكنر



## الفصل التاسع

### نظرية سكينر (التعلم الشرطي الإجرائي)

يعتبر سكينر (١٩٠٤ م) عالم النفس الأمريكي أحد أقطاب المدرسة السلوكية والذي طور كثيراً من أفكارها ومفاهيمها:

وينتمي سكينر Skinner إلى مدرسة ثورنديك؛ فهو ربطى مثله ويهتم بأهمية التعزيز كعامل في عملية التعلم... وهو الذي قدم مصطلح الاشتراط الإجرائي Operaion conditioning للدلالة على نظريته في التعلم.

وسكينر هو واحد من علماء النفس المعاصرين الذين اهتموا بدراسة الظاهرة السلوكية من خلال دراسة السلوك نفسه، وليس عن طريق أية دراسات أخرى خارج مظاهر السلوك.

ولذلك وجه عنايته للعلاقة بين المثيرات والاستجابات، ولم يتعرض للتكوينات الوسيطة فسيولوجية أو ما أشبه التي تربط بين هذين النوعين من المتغيرات، وإنما قصر اهتمامه على الظاهرة السلوكية كما تحدث وكما نشاهدها.

ولذلك تحددت مفاهيم سكينر بحدود الملاحظات المباشرة؛ بحيث تعطى وصفاً للوقائع كما تحدث وللملاحظات المشاهدة ولا تستمد معناها من مجالات أخرى لا ترتبط بها؛ فالعلم عنده يبدأ من هذه الملاحظات ويهدف إلى الكشف عن العلاقات التي تربط بين الوقائع المشاهدة ليخرج منها بوصف بسيط مناسب أو بقاعدة أو قانون يفسر الوقائع أو الظاهرة موضوع الدراسة.

وهو في هذا الطريق ينهج المنهج العلمي الوصفي الذي تسيّر وفقاً له العلوم الطبيعية، والتي حققت معظم نتائجها وقوانينها من خلاله، ومنهجه العلمي بهذا الشكل يختلف عن المنهج الاستدلالي الذي اعتمد عليه هل، والذي يبدأ

بمسلمات افترضها كمصادر مسلم بها، لذلك تسمى نظرية سكونر بالسلوكية الوصفية، وخص سكونر مشكلة علم النفس المعاصر في أنها تعمل على وضع نظرية شاملة لوصف السلوك الإنساني بعد ملاحظة هذا السلوك في المواقف المختلفة دون اللجوء إلى فيسيولوجية الجهاز العصبي أو المفاهيم الغيبية وغيرها... لأن معرفتنا بهذه النواحي ما زالت قليلة أو ناقصة.

### الاشتراط الإجرائي:

يختلف الاشتراط الإجرائي اختلافاً أساسياً عن الاشتراط الكلاسيكي؛ إذ يتطلب نوعاً آخر من الإجراءات يختلف عن المنهج الذي استخدمه بافلوف.

فالاشتراط الكلاسيكي يقوم أساساً على استبدال مثير بمثير آخر جديد يكتسب القدرة على استدعاء الاستجابة الخاصة بالمثير الأصلي نتيجة فعل منعكس، كما في تجارب بافلوف على الكلاب، فنجد أن الكلب في هذه التجارب يستجيب للمثير الجديد (صوت الجرس) باستجابة سيلان اللعاب بالمثير الأصلي (الطعام).

والاستجابة الحادثة في هذه المواقف هي استجابة انعكاسية، ولكنها لا تحدث بالنسبة للمثير الأصلي وإنما للمثير الجديد، ففي هذه الحالة الأولى عندما تحدث الاستجابة للمثير الأصلي، فإنها تمثل نوعاً من الفعل المنعكس غير الشرطي مثل سيلان اللعاب لتقديم الطعام أو ضيق حدقة العين عند تعرضها للضوء الشديد أو سحب اليد نتيجة وخزها بالإبرة... أو نحو ذلك، أما في حالة الفعل المنعكس الشرطي فتحدث الاستجابة نفسها ولكن لمثير جديد، فاللعاب هنا يسيل لا لوضع الطعام في الفم (وهو المثير الأصلي)، وإنما لسماع صوت الجرس.. أو نحو ذلك، ولكن الاستجابة واحدة على أية حال، وتعتمد على وظيفة عضوية للكائن الحي ومثلها أغلب الاستجابات التي تقوم عليها تجارب الاشتراط الكلاسيكي.

وهذه الأنواع من الاستجابات التي تعتمد على الوظائف العضوية لا تمثل إلا أنواعاً محدودة من سلوك الكائن الحي، ولا شك أن الاهتمام يجب أن يوجه أيضاً إلى الطرق المختلفة التي تؤثر بها البيئة الخارجية على الكائن الحي وإلى أنواع السلوك التي يواجه بها البيئة الخارجية، والتي يمكن وصفها ببساطة على أساس الأفعال المنعكسة شرطية أو غير شرطية.

والاشتراط الإجرائي يوجه اهتمامه لهذه الأنواع الأخيرة؛ فالصفة المميزة له هي أنه يهتم بالطرق المتبعة في ضبط السلوك، أكثر من اعتماده على مشير يستدعى استجابة محدودة.

فعملية الوصول إلى الطعام لا تستدعيها بعفوية رؤية الطعام، وإنما تعتمد على عدد من العوامل أو المشيرات التي تحددها الشروط البيئية مثل درجة الجوع والظروف الاجتماعية التي قد تحول بين الفرد وتناول الطعام، وغير ذلك من المتغيرات.

وهناك فرق آخر بين الاشتراط الإجرائي والاشتراط الكلاسيكي هو أن المعزز في الشرطية الكلاسيكية يأتي قبل حدوث الاستجابة الشرطية؛ ففي تجارب بافلوف كان سماع صوت الجرس وتقديم الطعام (المعزز) يأتيان أولاً وتحدث بعد ذلك استجابة سيلان اللعاب، أما في الاشتراط الإجرائي فيأتي المعزز بعد حدوث الاستجابة، ويقرر سكنر أن المعزز الذي يأتي بهذا الشكل (بعد إجراء الاستجابة) هو الذي يجعل هذه الاستجابة أكثر ميلاً لأن تحدث إذا تكرر الموقف من جديد، فالفرق هنا بين شرطية بافلوف (الاشتراط الكلاسيكي أو الاشتراط البسيط) وشرطية سكنر (الاشتراط الإجرائي) هو أن التعزيز هناك يقترن بالمشير، أما في الاشتراط الإجرائي فيقترن بالاستجابة ولا حاجة له لوجود المشير، ولذلك فهي عملية مختلفة عن شرطية بافلوف في إجراءاتها وتفسيراتها للسلوك.

ولا يقصد بالمصطلح الإجرائي عند سكنر استجابة محددة وقعت في موقف ما وبالنسبة لحالة فردية، وإنما كمجموعة من الاستجابات لها خصائص متماثلة؛ فالفأر مثلاً إذا تدرّب على أن يضغط على رافعة معينة لكي يحصل على الطعام، فإن ضغطه على الرافعة في كل مرة أثناء التدريب يمثل استجابة ما، هذه الاستجابة لا تصبح استجابة إجرائية أو سلوكاً إجرائياً إلا فيما بعد، عندما نخلص بوصف سادى لطبيعة السلوك ( سلوك الضغط على الرافعة) لا يرتبط بالحالات الفردية التي وقع فيها، وإنما بالنتائج التي خرجنا بها والتي تحدد خصائص وصفات هذا السلوك.

- ويمكن أن توصف نظرية سكنر بما يأتي:

١- موضوعية: لأنها تتخذ مادتها من الأحداث المتداخلة فيما بينها ولأنها وصفية وضعية... بمعنى أنها تجريبية بحتة.

٢- تحليلية: لأنها تهدف إلى عزل العلاقات الدالة بين المتغيرات السلوكية المستقلة والتابعة.

٣- أنها قابلة للصياغات الكمية... وأن يكون ذلك في مجموعة من القوانين الرياضية التجريبية.

٤- تحقيق النظرية لامعنى له: فالنظرية كما يقول سكنر ليس لها شأن بوجود البرهان التجريبي أو انعدامه؛ فالنظريات هي قضايا عن تنظيم الوقائع.. وينوع من العناية الإجرائية لاحتياج إلى اعتبارها شيئاً أى أن الحديث عن تحقيق النظرية لا معنى له ما دام أنها لا تتضمن قضية لم يثبت تحقيقها قبل ذلك.

**أنماط السلوك عند سكنر:**

السلوك عند سكنر هو النشاط الصادر عن الكائن الحي، لكنه ليس أى نشاط وإنما النشاط الذي يمكن ملاحظته ويمكن قياسه ولا شيء غير ذلك... ويفرق سكنر بين نوعين أو نمطين من السلوك:

## ١- السلوك الاستجابي Respondent Behavior :

ويحدث هذا السلوك عن طريق وجود مثيرات أو منبهات... وذلك مثل الفعل المنعكس الطبيعي والفعل المنعكس الشرطي. أى أنه النمط الذى يسير وفقاً لمبدأ (الاستجابة دون مثير) فالسلوك هنا ينتزع انتزاعاً من الكائن الحى نتيجة لتأثير مثير خارجي... ويناقش سكينر الفعل المنعكس وأهميته فى السلوك، ويرى أنه ليس هناك شك فى أنه جزء معين من السلوك الحيوى، وينتج عن مؤثر معين، وهذا يساعدنا فى التنبؤ الدقيق عن الاستجابات الانعكاسية، وبالرغم من أهمية هذا السلوك... إلا أننا لو جمعنا كل السلوك الذى يخضع للانعكاسات البسيطة لن يكون لدينا إلا جزء بسيط من سلوك الكائن الحى.. أى أن سكينر يؤكد محدودية هذا النمط من السلوك لأنه يعتمد على الوظائف العضوية والفيولوجية.

## ٢- السلوك الإجرائي Operant Behavior :

يحدث هذا السلوك بشكل تلقائي وعملى من الكائن الحى على البيئة ليؤثر فيها، بل إنه يجرى تعديلات فيها لكى تصبح أكثر ملائمة ونفعاً للشخص... فالكائن الحى هنا يعمل شيئاً أو يؤدي عملاً فى البيئة ليصل إلى هدف أى يستجيب استجابة إجرائية... والاستجابة الإجرائية لا تعرف لها مثيرات محددة فى البيئة، ولكن يستدل على تلك المثيرات من آثارها فى البيئة (مثل سلوك تناول الطعام، كتابة بحث، قيادة سيارة، حتى سلوك القطة عند ثورنديك).

كل أنماط السلوك هذه تخلو تقريباً من الانعكاسات الأولية وهى تتكون من استجابات لها مثير.

ويؤكد سكينر أن النمط الأول لا يحتل إلا منزلة تافهة لا قيمة لها فى السلوك الحيوى بصفة عامة والسلوك الإنسانى بصفة خاصة، ويسميه باسم النمط (م) نسبة للمثير، أما الاشتراط الذى يجب أن تهتم به الدراسات النفسية والتربوية والتجريبية فهى النمط الثانى الذى يسميه سكينر النمط (س) نسبة إلى الاستجابة.

## تجارب سكنر:

انصب اهتمام سكنر على التجارب الخاصة بتعلم الحيوان واستخدامه فى هذه التجارب أنواعًا من الحيوانات كالفئران والحمام وغيرها، وصمم العديد من الأجهزة التى تفى بمتطلبات تصميماته التجريبية، وحقق عن طريق هذه التجارب نجاحًا كبيرًا فى تدريب الحيوانات على القيام بأنماط مختلفة من السلوك.

والطريقة التى استعملها سكنر فى تدريب الحيوانات على القيام بأنماط السلوك المرغوب فى تعلمها، هى تحديد كل خطوة من الخطوات المرغوب من الحيوانات تعلمها والتى تؤدى فى نهايتها إلى تعلم نمط السلوك المطلوب، وتعزيز كل خطوة من هذه الخطوات دون سواها أثناء التدريب إذا أدت بالشكل المطلوب الذى يؤدى إلى الخطوة التالية، على أساس أن الحيوان يميل فى المستقبل إلى أن يعمل ما قام به أثناء التعزيز، وبذلك يقرب السلوك تدريجيًا من النمط المرغوب فيه.

وقد تمكن سكنر بهذه الكيفية أن يعلم الحيوانات أنواعًا معقدة من السلوك، مثل تعلم الحمام، لعب كرة التنس الطاولة، وتعلم الفئران الحصول على بلية ثم تحريكها فى اتجاه ثقب معين ووضعها فيه، إلى غير ذلك من أنماط السلوك التى لم يكن ليتيسر للحيوانات تعلمها لو لم تستخدم معها إجراءات من النوع الذى استخدمه سكنر.

وقد فضل سكنر أن يجرى تجاربه على الحيوانات؛ لأن سلوكها بسيط ويمكن تحديد خطواته بسهولة؛ ولأن عوامل التعزيز بدورها وإجراءاتها يمكن تحديدها بالمثل واستخدامها فى ظروف أفضل من تلك التى تيسرها ظروف التجريب على الإنسان، فضلًا عن إمكانيات الضبط التجريبى من دقة الملاحظة والقياس وتسجيل النتائج عن طريق استخدام أجهزة مصممة خصيصًا لأغراض التجريب

على الحيوان ؛ مما يقلل من أثر تداخل متغيرات أخرى لم تكن في الحسبان، ويسهم في الكشف عن العمليات الأساسية في هذا النوع من التعلم.

والأمثلة الآتية من تجارب سكنر توضح طبيعة هذه التجارب ونوع الأجهزة التي صممها، ووسائل الملاحظة والقياس التي استخدمها، والطريقة التي اتبعها في تدريب الحيوانات على تعلم أنماط محددة من السلوك.. إلى غير ذلك من الإجراءات الخاصة بهذه التجارب، وتوضح أيضاً كيف تيسر لسكنر عن طريق هذه التجارب والإجراءات المستخدمة أن يصل إلى تفسيراته الخاصة بالتعلم.

ونلاحظ في جميع هذه التجارب أن سكنر يبدأ باختيار نوع السلوك الذي يريد دراسته، والذي يمكن للحيوان أن يتدرب عليه وأن يكرره، والذي تيسر أيضاً ملاحظته وتسجيل نتائجه، وهكذا حتى يطمئن إلى سلامة الترتيبات التجريبية، وإمكانية الخروج منها بتفسيرات محددة لعملية التعلم.

### تجربة صندوق سكنر:

وفي إحدى أنواع هذه التجارب استخدم سكنر الصندوق المسمى باسمه (صندوق سكنر)، ويتكون هذا الصندوق من قفص صغير مصنوع من شبكة من السلك تسمح بملاحظة سلوك الحيوان ( فأر في الغالب)، بوضوح، وتنفذ خلال السلك إلى داخل القفص رافعة من النحاس، وتتصل هذه الرافعة من الجهة الأخرى بجهاز يعمل في حالة ضغط طرف الرافعة من الداخل - ولو ضغطاً خفيفاً- على قفل دائرة كهربية تعمل على إسقاط قطعة من الطعام من النوع الذي يرغبه الحيوان في وعاء خاص موضوع داخل القفص تحت الرافعة.

فعندما يوضع الحيوان الجائع في هذا الصندوق تكون الاستجابة المطلوب إجراؤها هي الضغط على الرافعة، والتعزيز هو الحصول على الطعام الذي تؤدي إليه هذه الحركة.

ولكى يدرب سكرنر أحد الفئران على التقاط بلية ثم تحريكها فى اتجاه ثقب معين ووضعها فى هذا الثقب، يبدأ بحرمان الفأر الطعام مدة محدودة أو حتى ينقص وزنه بنسبة معينة، ثم يلجأ إلى تدريب الفأر على الأكل من مكان معين عند سماعه صوت زنين أو غير ذلك من المثيرات التى يواظب على استخدامها مع الفأر؛ حتى يقوده الرنين باستمرار إلى مكان الطعام.

ثم تبدأ التجربة بسماع الفأر صوت الرنين وتقديم الطعام عندما يلمس الرافعة، وتكرر التجربة بحيث لا يقدم الطعام إلا إذا ضغطت الرافعة، وبعد أن يتعلم الفأر ضغط الرافعة بصورة منتظمة للحصول على الطعام، تبدأ مرحلة جديدة يقدم فيها الطعام فقط فى المرات التى يضغط فيها الفأر الرافعة ويلمس البلية مباشرة بعد ضغط الرافعة، فى مرحلة تالية لا يقدم الطعام إلا إذا حرك الفأر البلية فى اتجاه الثقب .. ثم وضعها فيه، وبذلك يتم التدريب.

وواضح أن هذه السلسلة من الاستجابات التى يقوم بها الفأر لم يكن ليتيسر له تعلمها لولا التعزيز المباشر لكل حركة يجريها فى طريقه نحو تعلم نمط السلوك النهائى المطلوب.

### تجربة الحمامة:

ومن التجارب المهمة التى أجراها سكرنر تلك التى قام فيها بتدريب الحمام على أنواع مختلفة من الاستجابات مثل تعلم رفع الرأس بحيث تصبح عادة عندها.. إلى تعلم أنماط سلوك أكثر تعقيداً مثل لعب كرة تنس الطاولة ناقرة الكرة إلى الأمام وإلى خلف عبر الطاولة.

ولكى تتعلم الحمامة رفع الرأس، عمد سكرنر إلى وضع الحمامة فى قفص توجد على أحد جدرانها مسطرة مدرجة يمكن عن طريقها قياس ارتفاع رأس الحمامة فى الظروف العادية، وأيضاً تحديد القياس الذى يمثل الحالات النادرة التى

ترتفع فيها رأس الحمامة عن هذا المعدل، ووضع خطأ على المقياس يمثل الحالات النادرة، ثم يبدأ التدريب بملاحظة حركة رأس الطائر، فإذا وصلت في ارتفاعها إلى الخط الذى يمثل المستوى المرتفع يقدم الطعام للطائر بسرعة، وتكرر هذه العملية كلما رفعت الحمامة رأسها فوق الخط المحدد، نلاحظ نتيجة لذلك تغيراً واضحاً في حركة رأس الحمامة وزيادة تكرار ارتفاعها عن الخط، بل وتبدأ الرأس ترتفع إلى مستويات أعلى من الخط المحدد، وفي النهاية يتغير وضع الطائر بحيث يسير مرفوع الرأس، ويندر أن تنخفض رأسه عن المستوى المعين... وهكذا.

ولاشك أن نجاح الحيوانات التي استخدمها سكنر في اكتساب هذه الأنماط المعينة من أنماط السلوك، يعتمد إلى حد كبير على حسن اختياره للاستجابات المناسبة التي يمكن التدريب عليها، وأنواع التعزيز التي تناسب الحيوان المستخدم، والفترة اللازمة للتدريب على كل استجابة أو حركة إلى غير ذلك من الإجراءات، وهو ما نجح سكنر في تحقيقه إلى حد بعيد، وما فسر عن طريقة أهمية التعزيز المباشر لكل حركة ناجحة يؤديها الحيوان في طريقه إلى تعلم النمط النهائي للسلوك المرغوب فيه... في تعلم الحيوان لهذا النمط النهائي وتعديل سلوكه بالشكل المطلوب.

### نظم التعزيز أو التدعيم؛

رأينا كيف تتطلب تجارب التعلم الشرطى الإجرائى نوعاً آخر من الإجراءات يختلف عن المنهج الذى استخدمه بافلوف .. ولقد بحث سكنر أثر الاختلاف فى الاستجابة الإجرائية على معدل الاستجابات التى يصدرها الكائن الحى... فبينما يبدأ بافلوف بالعمل على اقتران المثير الطبيعى (الطعام) بالمثير الشرطى (صوت الجرس)، وتكرر هذه العملية عدداً من المرات يتلوها فى كل مرة الاستجابة الشرطية (سيلان اللعاب) .. نجد اختلافاً فى ترتيب الظروف التجريبية فى التعلم الشرطى الإجرائى؛ إذ تبدأ بتقديم المثير الشرطى (رؤية الرافعة فى صندوق سكنر

مثلاً ) ثم تحدث الاستجابة الشرطية (الضغط على الرافعة)، ويأتي بعد ذلك التعزيز ( الحصول على الطعام ) .

وفي الواقع أن ما يميز الاشتراط الإجرائي هو حدوث التعزيز بعد إجراء استجابة معينة، هذا النمط من الشرطية هو الذى يجب أن نهتم به فى نظر سكنر؛ فالسلوك الشرطى عنده ليس رؤية الرافعة وتعزير هذه الرؤية ( تعزير المثير)، وإنما الضغط على الرافعة وتعزير هذا الضغط (تعزير الاستجابة) .

ويستمد التعزيز عند سكنر أصوله من فكرة الأثر عند ثورنديك؛ فهو الذى تكلم عن أهمية تعزير الاستجابة فى مواقف التعلم، وكيف أن الاستجابات الموفقة بمصادفتها رضا الحيوان تثبت بالتدريج، بينما تحذف الاستجابات غير الموفقة، ولكنه (أعنى سكنر) لا يفسر التعلم مثل ثورنديك على أساس أن نتائجه تتمثل فى الاستجابة أو نوع السلوك الذى يعزز أثناء التدريب، وإنما يفسره على أساس النتائج التى تترتب على هذا السلوك السابق (الذى حدث فى الماضى أثناء التدريب )، والتغير الذى يطرأ على سلوك الحيوان فى المستقبل .

فالفأر عندما يوضع فى صندوق سكنر يضغط على الرافعة ويحصل على الطعام، هذا هو ما يحدث أثناء التدريب، ولكن التغير الحقيقى هو أنه فى المستقبل سيكون أكثر احتمالاً إذا وجد فى موقف مشابه لأن يضغط على الرافعة؛ فتعزير الاستجابة المعينة أثناء التدريب يقوى سلوكه فى المستقبل لأن يسلك بكيفية مشابهة، وهذا هو المعنى الإجرائى للتعزير عند سكنر .

والحمامة فى التجربة الثانية كانت استجابة رفع رأسها عن المستوى المحدد يتلوها حصولها على الطعام، هنا استجابة محددة يأتى بعدها أثناء التدريب التعزير المناسب، ولكن التغير الذى حدث فى سلوك الحمامة ربما يكمن فى أنها ظلت ترفع رأسها بعد انتهاء التدريب .. وهكذا .

والتعزيز عند سكرن يخضع لجداول معينة؛ بحيث يتحدد النظام الذى يتم فيه، وهذا النظام إما أن يعتمد على تحديد الفترة الزمنية بين تقديم كل تعزيز والتعزيز الذى يليه ويسمى فى هذه الحالة بالتعزيز الدورى، أو أن تحدث حالة التعزيز بعد عدد محدد من الاستجابات حسب ما يتضح للمجرب من ظروف التجريب السابق، ويسمى التنظيم الأخير بنسبة التعزيز.

**ونوضح فيما يلى أنماط التعزيز عند سكرن:**

### ١- التعزيز الدورى:

وتقوم فكرته على أساس أن الاستجابات التى نؤديها فى حياتنا اليومية لا تخضع لتعزيز منتظم؛ فالتاجر لا يحصل كل يوم على الربح الذى يرضيه، ومع ذلك يستمر فى فتح محله والاستمرار فى تجارته يوماً بعد يوم؛ لأن الأيام التى يربح فيها تكفى لتعزيز نشاطه واستمراره فى تجارته.

والموظف الكفاء لا يسمع باستمرار كلمات التشجيع من رئيسه، ومع ذلك يستمر فى تأديته عمله بكفاءة؛ لأن التشجيع الذى يحصل عليه من وقت لآخر والتقارير الطيبة التى تعطى عنه على فترات من الزمن تكفى لتعزيز نشاطه واستمراره فى العمل بكفاءة.

هذا هو ما يحدث فى حياتنا العامة، وقد أخذ سكرن هذا المبدأ العام، وأخضع له نظامه التجريبي؛ فالفأر فى تجارب سكرن لا يعطى الطعام بعد كل مرة يضغظ فيها على الرافعة، وإنما يعطى الطعام حسب نظام تجريبي محدد، عند ضغظه على الرافعة لأول مرة بعد انتهاء فترة زمنية محددة من نهاية إعطائه الطعام السابق، كل ثلاث دقائق مثلاً أو كل أربع دقائق حسب التنظيم الموضوع.

وقد تبين لسكرن أن معدل الاستجابة (عدد الاستجابات التى تحدث فى وحدة الزمن) يزداد كلما قلت الفترة الزمنية بين تقديم تعزيز وآخر؛ فمعدل الاستجابة فى حالة التعزيز كل ثلاث دقائق أكبر منه كل ست دقائق .. وهكذا.

ولكن بشرط أن يكون متوسط هذه الفترات الزمنية ثلاث دقائق.

## ٢- نسبة التعزيز:

يعتمد التنظيم التجريبي الذي يأخذ بفكرة نسبة التعزيز على تقديم التعزيز بعد عدد ثابت من الاستجابات، فإذا كان الطعام يقدم مرة بعد كل عشرين استجابة ( بعد ٢٠ مرة يضغط فيها الفأر على الرافعة) فإن نسبة التعزيز هنا تكون ١: ٢٠ .. وهكذا.

وقد تبين لسكنر نتيجة التجارب التي أجريت على أساس هذا التنظيم أن معدل الاستجابة الإجرائية يزداد كلما قلت نسبة التعزيز .

وكما أضاف سكنر إلى نظامه الخاص بالتعزيز الدوري، نظاماً آخر يقوم على أساس أن تدور الفترة بين كل تعزيزين حول المتوسط، وأجرى عدداً من التجارب على أساس هذا النظام بجانب النظام الذي يقوم على أساس تعزيز الاستجابة بعد فترة ثانية... أضاف أيضاً إلى نظامه الخاص بنسبة التعزيز نظاماً آخر لا تبقى فيه هذه النسبة ثابتة وإنما تتغير من تعزيز إلى آخر، ولكن بشرط أن يظل متوسطها كما هو محدد، فإذا كانت النسبة التي حددها هي ١: ٢٠، فقد يأتي التعزيز بعد ١٨ استجابة، أو بعد ٢٢ استجابة.. وهكذا ولكن المتوسط سيظل ٢٠ .

## الانطفاء عند سكنر:

الانطفاء عند سكنر عكس التعزيز؛ فهو يأتي عندما يتكرر إجراء الاستجابة ولا يأتي التعزيز، وتكون النتيجة أن تبدأ الاستجابة في التضائل بالتدرج، بمعنى أن يقل معدل ظهورها حتى تختفي في النهاية تماماً.

فإذا تعلم الفأر الضغط على الرافعة لكي يحصل على الطعام، وحدث بعد ذلك أنه كلما ضغط عليها لا يأتي الطعام... وتكرر ذلك عدداً من المرات، فإنه يلاحظ أن معدل ضغطه على الرافعة يقل بالتدرج حتى يتوقف تماماً، ويقال عند ذلك: إن الاستجابة قد انطفأت .

ويرتبط انطفاء الاستجابة بظروف تكونها؛ فهو يتأثر مثلاً بعدد مرات التعزيز أثناء التدريب، فكلما زاد هذا العدد حدث الانطفاء ببطء، كما يتأثر بغير ذلك من الشروط التجريبية التي تؤثر في تكون الاستجابة.

### التمييز والتمايز عند سكرن:

يعنى التمييز عند سكرن تمييزاً مثيراً معيناً لا تحدث الاستجابة الإجرائية إلا في وجوده، فإذا حدث أثناء تدريب الفأر على الضغط على الرافعة للحصول على الطعام، أن الطعام كان لا يقدم إلا في وجود ضوء معين فإن الفأر سيتعلم أن يضغط على الرافعة عندما يوجد الضوء، ولن تحدث الاستجابة إذا لم يوجد.

ويجب أن يكون واضحاً أن الضوء هنا ليس هو الذى يحدث الاستجابة ولا علاقة له بالحصول على الطعام، وإنما هو شرط فقط في الموقف التجريبي لا تحدث الاستجابة إلا في وجوده.

فإجراء الاستجابة أو عدم إجرائها يرتبط أصلاً بحالة التعزيز، ويعمل المثير المميز كشرط فقط لحدوث الاستجابة وليس كمنتج لها.

أما التمايز فيختص بالاستجابات وليس بالمشيرات ويحدث نتيجة تعزيز الاستجابة عندما تحدث بشكل معين أو بدرجة معينة، فإذا كان المطلوب هو أن يتعلم الفأر الضغط على الرافعة بقوة معينة، فإن تمايز هذه الاستجابة (إجراءها بالشكل المطلوب) يحدث عندما يأتي التعزيز أثناء التدريب، فقط عندما يضغط الفأر على الرافعة بهذه القوة، ولا يأتي التعزيز إذا جاء الضغط بقوة أقل أو أكبر وهكذا بتكرار تعزيز هذه الاستجابة المتميزة يتعلم الحيوان إجراء الاستجابة بالشكل المطلوب.

وعن هذا الطريق أمكن لسكرن أن يدرّب الحيوانات على إجراء استجابات غاية في الدقة، فمثلاً لتدريب حمامة على التقاط طعامها من فوق بقعة سوداء على قطعة من الورق، عمد سكرن إلى حرمان الحمامة من الطعام لمدة ٢٤ ساعة، ثم

وضعها داخل قفص يتأرجح بداخله طبق يوضع به الطعام، ويمكن أن يرفع هذا الطبق خارج القفص عن طريق دائرة كهربية معينة، وتواجه الحمامة داخل هذا القفص الورقة التي عليها بقعة سوداء، وتبدأ الحمامة فى التجول داخل القفص حتى إذا واجهت قطعة الورق تعزز حركتها بتقديم الطعام، ويستمر تعزيز كل استجابة تجريبها الحمامة تجاه قطعة الورق... حتى تتعلم التقاط الحب وهى فوقها.. ويبدأ بعد ذلك تعزيز استجابة التقاط الحب من فوق البقعة السوداء على الورقة، فيقدم الطعام إذا أجرت هذه الاستجابة ويرجأ التعزيز إذا لم تلتقط الحمامة الحب من فوق هذه البقعة.. وهكذا ، وفى النهاية تتعلم الحمامة التقاط الحب من فوق البقعة السوداء وحدها.

### الدافع عند سكونر:

ينصب اهتمام سكونر فى تفسيره للتعلم على الوقائع الموضوعية كما تحددها ظروف الموقف التجريبي، هذه الوقائع هى التى يلتزم بها فى تفسيراته ولا يخرج عن حدودها.

وعلى هذا الأساس ينظر إلى الدافع على أساس أنه أحد الشروط التجريبية التى يمكن تحديدها والتحكم فيها ودراسة تأثيرها بالتالى على سلوك الحيوان؛ فنحن يمكننا مثلاً أن نحرم الحيوان من الطعام لمدة معينة، وندرس تأثير الحرمان من الطعام هذه المدة على سلوك الحيوان فى الموقف التجريبي، وهل يؤثر مثلاً على معدل إجراء الاستجابة أو له علاقة بالتعزيز أو غير ذلك؟

وبذلك لا ينظر سكونر إلى الدافع كمثير يرتبط بإجراء الاستجابة به ، وإنما فقط كمجموعة من الإجراءات التى تؤثر فى هذا الإجراء، وفى الوقت نفسه لا يهتم به كعامل متوسط.. فسيولوجى أو ما أشبه.. لأن اهتمامه ينصب على السلوك الإجرائى نفسه والعوامل المؤثرة فيه، ومن هذه الزاوية الأخيرة يأتى اهتمام سكونر بالدافع كما ذكرنا ضمن الشروط التجريبية التى يحددها المحرب ويدرس تأثيراتها المختلفة على الموقف التجريبي .

## مقارنة بين الأنواع الثلاثة للتعلم الاشتراطى

سوف نستعرض خلال السطور التالية بعض الملاحظات على النظريات الثلاث السابقة:

- التعلم الكلاسيكى عند بافلوف ( التعلم بالاشتراط التقليدى ).

- التعلم بالمحاولة واخطأ عند ثورنديك ( التعلم بالاشتراط الوسىلى ).

- التعلم بالاشتراط الإجرائى عند سكينر.

\* إن التدعيم أو التعزيز يلعب دوراً رئيسياً فى إحداث عملية التعلم، وذلك كما اتضح لنا فى النظريات الثلاث.

\* يرى بعض العلماء أن تسمية طريقة ثورنديك فى التعلم بالمحاولة واخطأ غير دقيقة أو غير صحيحة... ويفضل البعض تسميتها: التعلم بالاشتراط الإجرائى (الوسىلى) أو على الأقل: التعلم بالأثر الطيب؛ لأن قوانين ثورنديك لم تظهر أى أثر للمحاولة واخطأ فى التعلم... بل كان الأثر الطيب هو العامل الرئيسى فى إحداث عملية التعلم.

\* تعتبر نظرية سكينر محاولة لتلافى العيوب فى نظر كل من بافلوف وثورنديك... وهى محاولة إيجاد نظرية جديدة تربط بينهما وتضيف إليهما ما هو جديد.

\* هناك بعض التشابه بين ثورنديك وسكينر، ويتقاربان معاً تقارباً واضحاً، ويظهر ذلك فيما يلى:

- يتفقان ويؤكدان على أهمية التعزيز كعامل مهم وأساس فى التعلم.

- الاشتراط الإجرائى الذى قدمه لنا سكينر هو النوع نفسه من التعلم الذى وضعه ثورنديك.

- اهتم كل من ثورنديك وسكنر بعملية التربية والناحية التطبيقية لأفكارهما في ميدان التربية والتعليم .

- يتفقان في أن الإثابة أو التعزيز يقوى الاستجابة والفعل .. وأن العقاب لا يكون مؤثراً دائماً في تغيير السلوك «حيث إن تأثير العقاب تأثير مؤقت، كما قد يؤدي العقاب إلى ظهور أنماط سلوكية غير مرغوب فيها، وأسوأ تأثيراً من السلوك الأصلي الذي تم العقاب عليه» .

\* إن تفسير سكنر وآراءه عن انتقال أثر التعلم والتدريب يشبه تفسير ثورنديك... حيث إن التدعيم أو التعزيز يساعد على حدوث الاستجابة التي تم تعزيزها في مواقف مستقبلية مشابهة.

### تقييم نظرية سكنر:

تعتبر نظرية سكنر في أساسها ثورة على كل التفسيرات الغامضة للسلوك؛ فهو لا يهتم إلا بالوقائع الموضوعية التي يمكن أن تخضع للدراسة العلمية، ولا يهتم إلا بالتفسيرات التي تأتي عن هذا الطريق وحده، والتزم في كل أبحاثه وتجاربه بهذا المنهج العلمي الوصفي الذي تسيير وفقاً له العلوم الطبيعية، والتي وصلت إلى نتائجها الباهرة عن طريقه.

وبذلك جاءت نظرية سكنر خلواً من كثير من المتناقضات الموجودة في نظريات غيره من علماء النفس الذين أغرقوا أنفسهم في متاهات البحث عن تفسيرات فيسيولوجية للسلوك أو نحو ذلك.

قد يؤخذ على سكنر أنه استمد نتائجه من عدد محدود من التجارب، وخرج بتفسيراته وقوانينه، وأنه اهتم بالحالات ذات الصلة بالتطبيقات العملية وتفسير هذه الحالات، أكثر من اهتمامه بالخروج بقواعد عامة وتفسيرات أكبر شمولاً تتجاوز نطاق الحالات الفردية إلى قوانين عامة لتفسير السلوك، وأنه أضفى صفة النظرية على هذه التفسيرات، في الوقت الذي كان من الضروري أن تمتد تجاربه؛

لتشمل دراسة عدد أكبر من الحالات، لتُسْفَر في مجموعها عن القواعد العامة والقوانين التي تفسر السلوك، ولا تفسر الحالات الفردية التي وجه إليها عنايته.. كما هو المفترض ما دام أنه التزم بالمنهج العلمى الوصفى لدراسة السلوك.

إلا أننا بالرغم من ذلك لا نستطيع أن ننكر أهمية ما قدمه سكنر في ميدان المعرفة النظرية؛ فقد رأينا كيف فرق بين الاشتراط الكلاسيكى والاشتراط الإجرائى، وكيف حدد النظم التي يتم عن طريقها التعزيز، وآراءه الخاصة بتمييز المثير وتمايز الاستجابات.

وكيف صاغ هذه الآراء في صورة إجراءات عملية أفادت في تعليم الحيوانات أنماطاً من السلوك لم يكن من المتيسر تعلمها بدون هذه الإجراءات، إلى غير ذلك من النواحي التي تعرضنا لها في سياق عرض نظريته.

هذا فضلاً عما استخدمه سكنر من مصطلحات علمية جاءت نتيجة الظروف التجريبية التي تمت فيها تجاربه والشروط التي التزم بها، ورغبته في أن تأتي نتائج هذه التجارب في صورة مادة علمية تصاغ بطريقة موضوعية محددة مثل معدل الاستجابة ونسبة التعزيز، إلى غير ذلك من المصطلحات التي استخدمها سكنر، واستخدمها من بعده غيره من علماء النفس.

وهكذا يتبين لنا كيف قدم سكنر الكثير لسيكولوجية التعلم، وكيف أن إضافاته لم تقف عند حدود قيمتها النظرية، بل تعدت ذلك إلى وضع النواحي النظرية موضع التطبيق، وكيف أسهم سكنر عن هذا الطريق في حل كثير من مشاكل التعلم والتعليم.

**\* مدى الاستفادة من نظرية سكنر في الحياة بصفة عامة... وفي مواقف التعلم بصفة خاصة:**

لعل أهم النتائج التي حققتها تجارب سكنر ليس في تدريب الحيوانات على اكتساب أنماط من السلوك، بقدر ما أفادت هذه التجارب في الحقل التعليمى.

وفي الحقيقة، فإن أحد الأغراض الأساسية التي كان يهدف إليها سكرن من وراء تجاربه هذه هي محاولة تشكيل سلوك الأطفال على نحو مشابه لما تم في تجاربه على الحيوان؛ وذلك يضبط أنماط السلوك المطلوبة سواء أكانت في القراءة أم الكتابة أم ما أشبه، وصياغتها في صورة إجراءات يمكن تدريب التلاميذ عليها، وتعزيز كل خطوة أو استجابة صحيحة توصل إلى نمط السلوك المطلوب تعلمه.

فما لاحظته سكرن هو أن التدريبات المدرسية قلما تلقى التعزيز المناسب، وإن حدث التعزيز فنادرًا ما يأتي بعد إجراء التلميذ للاستجابة الصحيحة المباشرة، فالدرجة التي تعطى للتلميذ لاتأتي إلا بعد تصحيح الكراسات، وغالبًا ما يتم هذا التصحيح بعد عدة أيام أو في نهاية الأسبوع، وانقضاء هذه الفترة الطويلة بين القيام بالواجب المدرسي وبين تعزيزه يضعف تأثير التعزيز إن لم يعطه تمامًا.

فالتعزيز يجب أن يتبع إجراء الاستجابة مباشرة، وأن يتكرر عقب كل استجابة.

والصورة التي يتم بها تعزيز الاستجابة في مواقف التعلم المدرسي، هي تعزيز الفعل المتكامل، بعد أن ينتهي التلميذ من أداء الواجب كله مثلاً أو بعد قراءة نص كامل.

ويرى سكرن أن التعزيز بهذه الكيفية لا يوتى ثماره بالنسبة لتعلم مجموعة الاستجابات الممهدة للسيطرة على الفعل المتكامل أو النمط الكلي للسلوك المطلوب تعلمه.

فإذا كان المطلوب مثلاً هو تعلم الكيفية السليمة التي يتم بها استخدام الميكروسكوب، فيجب ألا ينتظر المدرس حتى ينتهي التلميذ من ضبط الإضاءة ووضع الشريحة ثم ضبط العدسات، وهكذا حتى ينتهي التلميذ من ضبط الميكروسكوب، ودراسة الشريحة ليقول له في النهاية: «حسنًا»؛ لأن التعزيز بهذا

الشكل يشمل الفعل كله ويهمل الاستجابة المؤدية إليه، والتي قد يكون بعضها لم يؤد بالطريقة السليمة تماماً.

أما لو تتبع المدرس بالتعزيز كل خطوة سليمة يخطوها التلميذ في استعماله للميكروسكوب، فإن آثاره ستعم الموقف كله، وسينجح التلميذ في النهاية في استخدام الميكروسكوب بالشكل المطلوب.

والتعلم البرنامجي هو أحد النتائج الأساسية لنظرية سكينر والتي تحقق آراءه في تعزيز كل استجابة صحيحة يؤديها الفرد أثناء تعلمه؛ ففيه يقسم الدرس إلى عدد من الموضوعات أو عدد من الخطوات توضع في صورة أسئلة يحاول الفرد الإجابة عنها، ثم يراجع إجابته على الإجابة الصحيحة التي تقدم له عقب كل سؤال.

والأسئلة والإجابات تقدم للفرد إما عن الطريق الآلي فيظهر السؤال للفرد على شاشة الجهاز، فيقرؤه ويدرسه ويحاول الإجابة عنه أو إيجاد حل له، ثم تأتي الإجابة لتعزز النتيجة التي وصل إليها الفرد، وأما أن تقدم على الورق في صورة قائمة (أو قوائم) من الأسئلة المتتالية التي تنظم بشكل يسمح للفرد بأن يقرأ السؤال أولاً ليدرسه بالمثل ويجيب عنه، ثم يقرأ بعد ذلك الإجابة.. ثم ينتقل إلى السؤال الذي يليه.. وهكذا.

وبهذه الكيفية يأتي التعزيز بعد كل خطوة يخطوها التلميذ وعقب كل سؤال يجيب عنه.