محاضرات في

علم النفس التجريبـي (٢)

الفرقة الثانية علم النفس

كود المقرر نفس (٢٢١)

إعداد

الأستاذ الدكتور/ أشرف حكيم فارس

أستاذ المقرر

أ.د أشرف حكيم فارس د/ إبراهيم حسن محمد

العام الجامعي

٢٠٢٢/٢٠٢٣م

فهرس المحتويات

الموضـــــوع	الصفحات
الفصل الأول : **مراحل إجراء التجربة العلمية**:	
– التخطيط والاعداد للتجربة العلمية	
– خطوات اجراء التجربة المهملية	
– طريقة كتابة التقرير العلمي عن التجربة	
– نموذج تقرير علمي عن التجربة	
الفصل الثاني: **التعلم**	
مقدمه	
– تعريف التعلم	
– العلاقة بين التعلم والنضج	
– دور التعلم في الحياة النفسية	
– شروط التعلم	
– الدوافع وأثرها في عملية التعلم	
– أسباب استخدام الحيوان كموضوع البحث	
– نظريات التعلم	
الفصل الثالث: **التجريب في مجال سيكولوجية التعلم المستوي البسيط**	
مقدمه	
– الاشتراط البسيط	
– قياس الاشتراط	
– الاشتراط عند الإنسان	
– ثبات وصدق الدرجات في التجارب الشرطية	
– التجريب في المستوى البسيط – تجريب التعلم الشرطي -تجربة التعلم بالاقتران – تجارب القرص – تجربة النسر – تجارب المتاهة.	

تابع فهرس المحتويات

الموضـــــوع	الصفحات
الفصل الأول : **التجريب في التعلم الإنساني** (المستوى المعقد)	
– تجارب المهارات الحركية	
– المقياس في تجارب المهارات الحركية	
– انواع الاداء الادراكي الحركي	
– تجارب المهارات الحركية	
– تأثير العقاب على التعلم	
– الدور الذي تلعبه العوامل الانفعالية في عملية التعلم	
– ثبات الدرجات في مقياس المهارة الحركية	
الفصل الخامس : **زمن الرجع**	
مقدمه	
– نبذة تاريخية عن زمن الرجع	
– تعريف زمن الرجع	
– أهمية دراسة زمن الرجع في علم النفس	
– أنواع زمن الرجع	
– علاقة زمن الرجع بعدد من لمتغيرات	
– العوامل المؤثرة في زمن الرجع	
– القيمة التطبيقية لدراسات زمن الرجع	
– أهم الأجهزة المستخدم لقياس زمن الرجع	
– نماذج لتجارب زمن الرجع	
المراجع	

الفصل الأول

مراحل إجراء التجربة العلمية

(التخطيط . التنفيذ الفعلي . كتابة التقرير العلمي)

- التخطيط للتجربة العلمية
- خطوات إجراء التجربة معمليا وميدانيا
- كتابة التقرير العلمي عن التجربة
- نموذج تقرير علمي عن التجربة

مراحل إجراء التجربة العلمية

(التخطيط -التنفيذ الفعلى -كتابة التقرير العلمي)

لعل الأهداف الأساسية لكتابة هذا الفصل تتجسد في تعريف الطالب أو المجرب المبتدئ ، إن صح التعبير ، بالخطوات التي يلتزم بها عند إجرائه لأي تجربة معملية أو ميدانية . وتتوزع هذه الخطوات بين مراحل ثلاث هي : التخطيط ، والإجراءات أو التنفيذ الفعلي للتجربة ، ثم كتابة التقرير العلمي ونشره .

معنى ذلك أن التجريب يبدأ بوضع خطة تمثل مرحلة الإعداد ، يتلوها التنفيذ الفعلي لهذه الخطة ، ثم أخيرا كتابة تقرير علمي عن التجربة ونشره علمية . وفيما يلي تفصيل ما أوجزناه من مراحل الإجراء التجربة العلمية :

أولا : التخطيط أو الإعداد للتجربة العلمية:

يشير التخطيط عند العرب إلى "فكرة مثبتة بالرسم أو الكتابة ف ى حالة الخط ، تدل دلالة تامة على ما يقصد في الصورة أو الرسم أو إجراء تجربة ما" . أما في مجال البحث العلمي قد تعني كلمة التخطيط ، الاستعداد الفكري والتهيؤ الذهني والتمهيد والتحضير والإعداد . كما تشير إلى التحقيق ، والتقصي ، والتحليل ، والتجريب الاستطلاعي ، والتفسير ، والضبط ، والتنبؤ .

وقد يشمل التخطيط إعداد تصور كامل للعناصر الأساسية التجربة ، وهي : تحديد المشكلة ، وصياغة الفروض ، واختيار التصميم التجريبي ، والعينات ، الأسلوب الإحصائي المستخدم ، وقد يتبع ذلك

إجـــراء دراسة استطلاعية للتحقق من مدى ملاءمة التخطيط للتنفيذ الفعلـــي للتجربة .

وتتجلى فائدة التخطيط لإجراء التجربة العلمية في :

١- بلورة المشكلة العلمية وصياغتها صياغة علمية دقيقة .

٢- وضع حل مؤقت لها في شكل فرض يمكن أن يصدق أو يدحض.

٣- تجنب الوقوع في أخطاء عند إجراء التجربة الأساسية .

٤- تفادي ضياع الوقت والجهد والمال دون عائد علمي حقيقي . وهنا يصدق قول فرانسيس بيكون "إن الأعرج الذي يسير في الطريق الصحيح ليسبق المتعجل الذي يحيد عنه" .

٥- إمكان عرض الخطة على الزملاء أو الأساتذة ذوي الخبرة في المجال ، وتطويرها في ضوء ما يتلقاه من ملاحظات .

ثانيا : **خطوات إجراء التجربة المعملية** :

أما خطوات إجراء التجربة المعملية فتتمثل في الآتي :

١- تحديد عنوان التجربة.

٢- مراجعة الدراسات السابقة المتصلة بموضوع التجربة .

٣- صياغة المشكلة في شكل سؤال محدد .

٤- تحديد الفرض الذي يمثل حلا مؤقت للمشكلة .

٥- تحديد المتغيرات المستقلة ، وتعريفها تعريفا إجرائية .

٦- تحديد المتغيرات الدخيلة وأساليب ضبطها .

٧- اختيار التصميم التجريبي الملائم لدراسة المشكلة .

٨- تحديد العينات أو المفحوصين ووصف خصائصهم تفصيليـًا وأساليب اختيـارهم من المجتمع .

٩ – اختيـــار ووصف أنسب الأجهـــزة والمقاييـــس الملائمة لموضـــوع التجربة .

١٠- تحديد خطوات إجراء التجربة بالتفصيل للقيام بها فعلًا .

١١- اختيار أنسب الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات التجريبية .

١٢- حدود تعميم النتائج في ضوء خصال المفحوصين أو العينات .

وفيما يلي بعض التفاصيل لما أجملناه لكل نقطة من النقاط الاثنـــى عشرة .

١- تحديد عنوان التجربة :

العنوان ينبغي أن يكون شام ومحددا في نفس الوقت ، بحيـــث لا يترك مجالا للخلط بين موضوع هذه التجربة وغيرها في المجال نفسه .

٢. مراجعة الدراسات السابقة :

تعد هذه الخطوة أهم خطـــوات التخطيـــط لإجراء التجربة علـــى الإطلاق، وذلك للأسبـــاب الآتية :

أ. مساعدتنا في صياغة مشكلة البحث صياغة دقيقة قابلة للاختبار والحل . وتحديد نطاقها بدقة ، وعدم تكرار ما سبق إجراؤه من تجارب سابقة إلا إذا كان الهدف هو التحقق من نتائج تجربة سبق الباحث آخر إجراؤها .

ب. حصول الباحث على عدد كبير من الأفكار الجديدة والمعلومات التي تساعده في دقة تنفيذ كل خطوة من خطوات إجراء التجربة ، وتزويده بأنسب أنواع التصميمات التجريبية ، وأفضل أساليب ضبط المتغيرات الداخلية تجريبية . هذا فضلا عن إمداده ب الكثير من مصادر المعرفة الجديدة مما يثري مناقشته لنتائج بحثه .

ج. حصول الباحث على قائمة من المصادر والمراجع العلمية وثيقة الصلة بموضوع تجربته ، وحتى لا يصبح الحصول على أوثق مصادر المعلومات صلة بموضوع البحث أو التجربة، عملية شاقة، كما كان الحال منذ عشرين عاما مضت على الأكثر سبعينات القرن العشرين تقريبا) ما على الباحث أو الطالب الآن في بداية القرن الحادي والعشرين) إلا أن يستخدم الحاسوب ف ي إجراء مسحة للدراسات السابقة ، ومما ييسر عليه هذا الأمر تماما ، أن يرجع لأي مرجع في مناهج البحث في علم النفس وسيجد أحد ملاحقه عبارة عن كيفية استخدامه للحاسوب في البحث عن مصادر المعلومات أو كتابة وتخزين ما لديه من معلومات ، ولن يستغرق ذلك منه إلا بضع دقائق معدودات .

جواب الشرط (المتغير التابع) ، وتكون العلاقة بينهما علاقة وظيفية بين ارتباطات أو بين سبب ونتيجة في الدراسات التجريبية البحتة . أو يصاغ في شكل جملة تقريرية تربط بين المتغيرات ربطة وظيفية . مثال ذلك : يوجد ارتباط سالب بين تعاطي المخدرات ودرجة تركيز الانتباه . أو يوجد ارتباط موجب بين زمن العرض ودقة الإدراك البصـــري أو يؤثر زمن العرض على سرعة ودقة الإدراك البصـــري ... الخ.

٥-تحديد المتغيرات وتعريفها إجرائياً :

إن أي فرض يشتمل بالضرورة على المتغيرات التي طرحتها المشكلة منذ البداية . وهي عادة نوعان من المتغيرات ، هما : المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة ، حيث نخضع الأول منها للتغيرات والظروف التجريبية ثم نقيس تأثيره في النوع الثاني وهو المتغيرات التابعة كما سبق بيان ذلك تفصيلا . و على الباحث في هذه الخطوة أن يعرف هذه المتغيرات المستقلة والتابعة تعريفا إجرائية يمنع الخلط والغموض والتداخل من ناحية ، ويحدد طرق القياس والتجريب عليها من ناحية أخرى . ونظرا لخطورة هذه الخطوة نقرر أنه إذا لم يتم تحديد ه ذه المتغيرات وتعريفها إجرائيا ، لن تكون هناك تجربة ولن نتمكن من الإجابة عن الأسئلة التي طرحتها مشكلة الدراسة منذ البداية .

٦- الإحاطة بمعظم المتغيرات الدخيلة وبأساليب ضبطها :

من المفـــروغ منه أن نشيـــر إلى أن هذا النـــوع من المتغيـــرات لا يصـــنف ضمن المتغيرات المستقلـــة ولا المتغيرات التابعـــة المحـــددة في أية تجربة من التجارب ، وذلك لأنه نـــوع ثالـــث قائـــم بذاته إذا تـــم تجاهله يفسد

كل نتائج التجربة بشكل ما من الأشكال . وتتوقف درجة الفساد التي سيبها على مدى ارتباطه وصلته بالمتغيرات التابعة الخاضعة للتأثير أيا كانت مصادره ، سواء من المتغيرات المستقلة أو الدخيلة ، بحيث عند مرحلة تفسير النتائج لا نعرف ما إذا كان السلوك أو الأداء (نتائج التجربة) راجعا إلى المتغيرات المستقلة أم الدخيلة أم لكليهما معًا .

وأفضل طريقة ننصح باتباعـــها للإحاطة بمعظم هذه المتغيرات هي مراجعة البحوث والدراسات السابقـــة والنظريـــات المتصلة بمتغيرات تجربته ، حتى يعرف مدى تأثير كل متغير منها في الأداء وأفضل الطرق التي اتبعها الباحثون السابقون في ضبط تأثير هذه المتغيرات أو بالأحرى منع تأثيرها إلى حد كبير . ونظرا لتعدد مصادر هذه المتغيرات الدخيلة ، فننصح المجرب أو الطالب بضرورة البدء بضبط المتغيرات الدخيلة المرتبطة بالموقف التجريبي أو بالأداء على الأجهزة والاختبارات ثم المتغيرات المرتبطة بخصائص العينات (الفاحصين والمفحوصين) أو ما يعرف بمتغيرات الكينونة ثم أية متغيـــــــرا أخرى تحدث بعد ذلك ، عن طريق عدد من أســـاليب الضبط التجريبي ، كالعـــزل أو الاستبعاد أو التثبيت أو توزيع تأثيرها عشوائيـــا على الأفراد أو المجموعـات ، أو الموازنة المتقابلـــة بين آثـــارها ... الخ .

٧. اختيار التصميم التجريبي الملائم لدراسة المشكلة:

هناك عددا كبيـــراً الآن من التصميمـــات التجريبيـــة وشبـــه التجريبية سواء للفرد أم للمجموعة . وعلـــى البـــاحث أن يختار التصميم التجريبي المـــــلائم لدراســـة مشكلـــة بحثه. ويتـــوقف اختياره للتصميـــــم الملائـــم على

مجموعة من القرارات التي اتخذها عند إجرائه للتجربة. منها هل سيجري تجربته على فرد أم على مجموعة من الأفراد أم على عدد م ن المجموعات ؟. وهل هذه المجموعات بعضها تجريبية والأخرى ضابطة؟. أم مجموعات متناظرة أم متكافئة ؟ .. الخ . ويتوقف كذلك على الهدف من إجرائه تجربته وعدد المتغيرات المستقلة ، وعلى عدد مستويات كل متغير مستقل منها على حدة ، وعلى ما بينها من تفاعلات.

إذن سيكون على الباحث إما أن يستخدم التصميم التجريبي البسيط بين الأفراد أو داخل المجموعات . أو التصميم التجريبي القائم على استخدام مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ؛ سواء أكانت عشوائيتين Randomized أم متناظرتين Matched أو يأخـــذ بما يسمى بالتصميـــم العامـــــلي Factorial Design حيث يستخدمه في حالة وجود عدد من المتغيرات المستقلة كل منها له أكثر من مستوى مثل متغيرات التنشئة الاجتماعية أو المستوى التعليمي أو التوتر أو القلق أو الاكتئاب.. الخ . في هذه الحالة لابد من أن يدرس كل مستوى من خلال إحدى المجموعات التجريبية ومن ثم ستتعدد المجموعات ، ولذا فإن بعض الباحثين يسمى هذا التصميم ذا الكفاءة العالية بتصميم المجموعات المتعددة Multi-Groups وسبب كفاءته أنه بقدر ما يكشف عن تأثير كل متغير مستقل على حدة ، بل كل مستوى من مستوياته ، فإنه يكشف عن التفاعل بينها وبين بعضها البعض .

٨- وصف العينات أو المبحوثين وأسلوب اختيارهم من المجتمع :

إن كل علم من العلوم له عيناته التي يجمع بياناته ويجيب عن أسئلته ويختبر فروضه ونظرياته من خلالها . فعلم الطبيعة يجرى تجاربه للإجابة عن أسئلته على عينات من البيئة الطبيعية ، وهكذا علم الكيمياء يجرى تجاربه على عينات من الكيماويات ... وليس علم النفس بدعا من هذه العلوم حيث يجري تجاربه على عينات من الشرائح الاجتماعية التي ينتمي لها أفراد أي مجتمع من المجتمعات البشرية ، أو على أنواع معينة من الحيوانات ، وذلك كله بهدف اكتشاف قوانين السلوك أو طرق تطبيق هذه القوانين .

ولما كان لهذه الخطوة أهميتها القصوى فيما يتصل بمدى الثقة في النتائج وحدود تعميمها على المجتمع الأصلي الذي استمدت منه هذه العينات ، فمن الضروري أن يقوم الباحث بالآتي :

أ. أن يحدد المجتمع المستهدف بالدراسة الذي سيختار منه العينة .

ب. عليه أن يحدد حجم العينـــــة ويختار أفراد عيناته بمواصفات وخصائص محددة .

ج. أن يحدد أنسب أساليب اختيار هذه العينات من المجتمع الأصلي حتى تمثله أصدق تمثيل ممكـــن .

د. سواء أكانت العينات بشرية أم من الحيوانـــــات ، فعليه أن يقـــوم بوصـــفها بدقة متناهية ، فإذا كانـــوا مجموعة (أو مجموعـــات من الأفراد فعليه أن يصف خصالها بدقـــــة ، مثل : العمر ، والجنس ، والتعليـــم ، ومواطن النشـــأة (ريف – شبــه ريف – حضــر – سواحــل

- صحراء) والمستوى الاقتصادي والاجتماعي ... الخ . كذلك ينبغي وصـــف متغيراتهم العضـــوية والمزاجيـــة والانفعالية .. الـــخ. أما إذا كانـــوا مجموعة من الحيوانات ، فلابد من معرفة وتحديد جنســـها ، ونوعـــها ، وسلالتها ، وعمـــــرها ، وفتـــرات نومها وراحتها ، وطـــرق تغذيتها ... الخ.

٩- اختيار الأجهزة المعملية الملائمة أو المقاييس :

الأجهزة المعملية أو المقاييس النفسيـــة مهمتها الأساسية تصحيح أخطاء الجواس وتحييد الباحثين والمجربين ومنع تدخل الأهواء الذاتية تحقيقا لمبدأ الدقة والموضوعية في العلم . وهي ألزم ما تكون عند إجراء التجارب المعملية لأن المتغيرات المستقلة لابد أن يتم تناولها كمية ، كمـــا أن أداء الأفراد أو عينات التجربة على هذه الأجهزة أو المقاييس لابد من تسجيله في شكل نتائج كمية ، وهذا الأداء الفعلي ما هو إلا المتغيرات التابعة فالأجهزة تستخدم في التجارب لتحقيق وظيفتين، الأولى هي المعالجة التجريبية للمتغيرات المستقلـــة كتغيير زمن عرض المنبه، أو درجة شدة المنبه الصوتي ، أو نـــوع المنبه الضوئي وغيـــر ذلك ، كما تستخدم الأجهزة أيضا في رصد وتسجيل المتغير التـــابع كقياس شدة الاستجابة أو زمن الأداء أو عدد الأخطاء . وما ينبغي الإشارة إليه فـــي هذا الموضوع ، أن الأجهـــزة والمقاييس كثرت بشكل يصعب حصره، ولـــذا فإن دقة النتائج التي نحصـــل عليها من تجربة ما رهن بدقة اختيارنا للأجهـــزة والمقاييـــس الملائمـــة وشـــديدة الحساسية لرصد أي تغييـــر في الأداء .

والتوصية الملائمة في هذا الصدد هي : ضرورة اهتمام الباحث أو المجرب المبتدئ أو الطالب بمعرفة مزايا وعيوب الأجهزة التي سيستخدمها في تجربته ويعرف كيفية تشغيلها ومدى حساسيتها ل لأداء السلوكى ورصده كمية ومن نافلة القول أن نذكر أنه في حالة عدم الاهتمام بهذا الجانب على المستوى العلمي والعملي ، ستكون النتائج سلبية بحيث تصل إلى حد إهدار الوقت والجهد والمال ، وربما تفشل التجربة تماما .

١٠. تحديد خطوات إجراء التجربة بالتفصيل :

نقصد بهذه الخطوة ضرورة قيام المجرب أو الطالب بوضع الخطوط المفصلة لمجموعة الإجراءات التي سينفذ التجربة فعلا من خلالها . وتضم مجموعة الإجراءات : اختياره للتصميم التجريبي ووصفه وتبرير أو ذكر أسباب اختياره لهذا التصميم بالذات ، كذلك كيفية اختياره لعيناته ، وطريقة توزيعهم ، ووصف خصالهم ، وكيفية تعريضهم للظروف التجريبية (أو المتغيرات المستقلة) والطريقة التي سيسجل بها نتائج الأداء على الأجهزة أو الاختبارات (المتغيرات التابعة) ، أو كيفية ملاحظته للسلوك. ومن المهم أيضا وضع صياغة دقيقة للتعليمات التي سيلقيها على مفحوصيه ، ويحدد طريقة إلقائها ، بشرط أن تشتمل على كيفية تقديمة للمتغيرات المستقلة وكيفية الأداء ولا مانع من إعطاء بعض المحاولات التدريبية إذا كانت المهمة المطلوب إنجازها صعبة . ويستحسن عند تقسيمه للعينات أن يستخدم الطريقة العشوائية وأن يجعل الأعداد متساوية بقدر الإمكان ، وأن يكافئ بين المجموعات في كل شيء ما عدا مستويات المتغير المستقل أو الظروف التجريبية .وأخيرا يجب على

الباحث تجربة كل هذه الإجراءات على عينة من المبحوثين في دراسة استطلاعية قبل تنفيذ التجربة الأساسية وذلك بهدف تجنب الأخطاء والوقاية من أي خلل يمكن أن يحدث في دراسته الأساسية . وستكون فرصة علمية لتجربة الأجهزة والأدوات والتعليمات وأنسب العينات ...

١١. اختيار أنسب الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات التجريبية :

تتصل هذه الخطوة بخطوات التصميم التجريبي والهدف من التجربة وطبيعة الموضوع وطبيعة المتغيرات والبيانات اتصالا عضوية . وتستمد هذه الخطوة أهميتها من الأهداف التي تحققها للعلم . فهي فض لا عن كونها وسيلة الضبط الكمي للبيانات العلمية ، فهي أيضا تمكننا من الثقة في نتائج التجربة التي تجريها عن طريق اختيار الأسلوب الإحصائي الملائم لتحليل البيانات واختيار أنسب اختبارات الدلالة الإحصائية ، مثل اختبار(ت) واختبار كا ونسبة (ف) والنسبة الحرجة .. الخ ويتوقف ، اختيارنا لهذه الأساليب واختبارات الدلالة على نوع الفروض وطبيعة البيانات التي حصلنا عليها . وتتبدى أهمية هذه الخطوة كذلك في أنها إذا تم تنفيذها بشكل دقيق تجنبنا الوقوع في كثير من المشكلات التي لا يمكن حلها بعد إجراء التجربة والانتهاء منها . وقد تجعل من التجربة ذاتها مجهود ضائعة لا جدوى منه (درويش، ١٩٨٧، ص ٨٦).

١٢. حدود تعميم النتائج في ضوء مطابقة خصائص العينة التجريبية للجمهور الأصلي :

إن حدود تعميم نتائج أي تجربة ترتبط بخصائص العينات التي أجريت عليهم هذه التجربة . وتتوقف على مدى تمثيل العينات للجمهور أو المجتمع الأصلي الذي استمدت منه من حيث تركيبه وإعداده وما يتسم به من سمات وخصائص ديموغرافية واجتماعية ونفسية وحضارية . وتتوقف أخيرا على أسلوب اختبار هذه العينات . ولذلك إذا جاءت خصائص العينة مطابقة لخصائص المجتمع الأصلي ، فإن ما ينتهي الية الباحث أو المجرب من نتائج وقوانين وفروض ثبتت صحتها وصدقها واقعيا وباحتمالات مرتفعة ينطبق على كل العينات الشبيهة بعينات بحثنا، وينطبق على الجمهور الأصلي الذي استمدت منة عيناتنا . وبقدر ما يهمل الباحث أو المجرب في الالتزام بكل القواعد العلمية التي ذكرناها بشأن أساليب اختيار العينات ، ويتعذر علية تعميم النتائج على المجتمع الأصلي وتضعف الثقة في نتائجه ، ويتعذر استعادة هذه النتائج مرة أخرى ، ويتعذر التحقق من سلامتها علميا.

هذه هي كل الخطـــوات الضرورية لإجـــراء أية تجربة علميـــــة في أي فرع من فروع علم النفـــس ، وهي صورة حيـــة لخطوات المنهـج التجريبـــي أو الطريقة التجريبيـــــة للبحث العلمـــــي . وبقدر تنفيذها والالتـــزام بها ، نحصل على نتائج دقيقة تقبل التطبيق . وبقدر إهمال بعضها تكون العواقـــب وخيمة ليس على البحث وصاحبه فحسب ، بل على علم النفس ومستقبلـــــــه كذلك.

وبعد أن يجرى الباحث تجربته وفقا للخطوات السابقة وينتهى م ن تحليل النتائج على المستوى الفعلي ، عليه أن يقوم بنشرها والتعريف بها والاتصال بالمجتمع العلمي من خلالها . ويقتضي ذلك كتابة تقرير علمى للنشر في مجلة علمية متخصصة . سواء أتم تقديم هذا التقرير للنشر العلمي المتخصص أم بهدف تدريب المجربين المبتدئين أو الطلاب على طرق إجراء التجارب في علم النفس وإكساب مهارات التجريب ، فلا بد من الالتزام بالمعايير والمتواضعات التي اتفقت عليها جمعية علم النفس بشأن طريقة كتابة هذا التقرير شكلا ومضمونا . وهذا ما سنعرضه ف ى الجزء التالي من هذا الفصل .

ثالثا : **طريقة كتابة التقرير العلمي عن التجربة** :

إن الأهداف الأساسية من كتابة الباحث (أو الطالب أو المجرب المبتدئ) تقريرا عن تجربته تتمثل في الأتى :

١. توصيل ما انتهى إليه من نتائج إلى المجتمع العلمي بالدرجة الأولى، والمجتمع غير العلمي بصفة عامة ، والاستفادة منها أكاديمية وربما تطبيقية.
٢. اكتساب مهارة الكتابة العلمية ، وتجنب استخدام التعبيرات غير العلمية ، وتعلم تفادي الوقوع في كثير من الأخطاء.
٣. تغطية كل جوانب التجربة بحيث يتيح ذلك لأي باحث أخر فرصة تكرارها على أساس ما ذكر عنها في هذا التقرير ، أما إذا تعذر ذلك ، فإن التقرير يكون عديم الجدوى .

٤. وأخيرا تتيح كتابة التقرير ، أن يكون في مقدور الباحثين الآخرين مقارنة نتائج بحوثهم وتفسيراتهم بما استطعت أنت التوصل إليه من نتائج وتفسيرات.

ومن ناحية أخرى لا ينبغي أن يكون التقرير عن التجربة مزدحمة بتفاصيل لا جدوى منها ، بل لا بد أن يقتصر على الجوانب الهامة في التجربة ، وأن يكون مختصرا بقدر الإمكان لأن الأصل في الكتابة العلمية الاقتصار لا الإسهاب . ومعنى أن يكون التقرير مختصرا لا يكون قاصرة. فالمطلوب في التقرير العلمي "القصد في العبارة ، والوضوح في الفكرة ، والبساطة في التعبير . فالكلمات الطنانة والتعبيرات المجازية والاستعارات والمحسنات البديعية ... الخ ، لا مكان لها في الكتابة العلمية بأي حال من الأحوال" (درويش ، زين العابدين ، ١٩٨٧ ، ص٨٨)

كما ينبغي الإشارة إلى أن الطالب أو الباحث الذي يريد معرفة شروط ومواصفات كتابة التقرير العلمي باستفاضة ، فعليه الرجوع إما، لأي مصدر من مصادر مناهج البحث ف ي علم النفس ذات التوجه التجريبي، أو مراجعة أي دليل من أدلة النشر التي تصدرها أي جمعية من جمعيات علم النفس في العالم ، مثل جمعية علم النفس المصرية (الجمعية المصرية للدراسات النفسية) ، أو دليل النشر الذي تصدره جمعية علم النفس الأمريكية THE PUBLICATION MANUAL OF AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION أو شروط النشر العلمي التي تصـــدرها أية دوريـــة أو أية مجلة متخصصة من مجـــلات علم النفس ، أو الرجوع أخيـــــرا لبعـــض المراجع المتخصصة في

فعلى سبيل المثال : إذا كنت مهتم بدراسة : أثر الضوضاء الصوتية على تركيز الانتباه كما يعكسه الأداء على اختبار إعادة الأرقام للإمام ثم للخلف ، فعليك في هذه الحالة أن تعرض لنتائج التجارب المعملية السابقة التي توضح الأثار الضارة للضوضاء الصوتية ، سواء أكانت متقطعة أو مستمرة ، على تركيز الانتباه كما يعكسه الأداء على اختبارات إعادة الكلمات أو المقارنة بين الأسماء أو اختبارات ش طب الحروف أو الأرقام أو الحروف والأرقام مع م اعدا اختبارات إعادة الأرقام ، ومن ثم بعد ذلك هو الإسهام الذي ستضيفه التجربة التي ستقوم بها ، ويكون الهدف من هذه التجربة هو الامتداد بنتائج الدراسات السابقة عن الأثار الضارة للضوضاء المتقطعة إلى الأداء على اختبار إعادة الأرقام ، وهذا يبرر لك صياغة المشكلة على النحو التالي : هل تؤثر الضوضاء المتقطعة تأثير ضارة على تركيز الانتباه كما يعكسه الأداء على اختبار إعادة الأرقام ؟

وتفضى هذه الخطوة منطقية إلى صياغة الفرض العلمي المتصل اتصالا عضوية وثيقة بهذه المشكلة وهو : "إذا كان للضوضاء المستمرة هذا التأثير الضار على دقة الانتباه كما كشفت عن ذلك الدراسات السابقة"، إذا نتوقع أن يكون للضوضاء المتقطعة ذات التأثير أو أكثر على دقة تركيز الانتباه عند الأداء على اختبار إعادة الأرقام . إن صياغة الفرض وتحديد ما يشتمل عليه من متغيرات وتعريفها إجرائية، من شأنه أن يساعد قارئ التقرير العلمي في فهم ما تهدف إليه ، وما تتوقعه من نتائج ، واتجاه هذه النتائج ، والنظريات العلمية التي ستناقش نتائجك على ضوئها.

٣- المنهج The method: لهذا الجزء هدف رئيسي مؤداه : تقديم صورة حية ودقيقة للكيفية التي أجريت بها التجربة ، من حيث اختيار نوع التصميم التجريبي ومن حيث تحديد طرق جمع البيانات المتصلة ب الفرد وكيفية اختباره على محك الواقع ، وطرق اشتقاق العينات من الجمهور الأصلي ، ووصف إجراءات التطبيق وتعليمات الأداء على الأجهزة والاختبارات ، مع تقديم وصف لها إذا كانت جديدة في الميدان ، وكيفية تحليل البيانات إحصائية . على أن يراعى في وصف كل ما سبق ، الدقة واستبعاد التفاصيل والحشو الذي لا لزوم له .

ورغم المرونة التي تتسم بها كتابة هذا الجزء من التقرير فيما يتصل بالنقاط الفرعية التي يشتمل عليها و اختلاف تركيبها من باحث الآخر، إلا أنه ينبغي ، بصفة عامة ، أن يتضمن مجموعة من المعلومات والنقاط الفرعية التي يحسن أن تأخذ الترتيب الآتي :

أ- التصميم التجريبي Experimental design:

يستحسن ، كما يرى بعض الباحثين (Kerlinger , 1986, p 217) أن نعرض لوصف ونوع التصميم التجريبي الذي تم استخدامه في التجربة أو البحث ، بعد عرضنا لوصف الأجهزة وأدوات الاختبارات وفي هذه الفقرة يحدد الباحث نوع التصميم التجريبي الذي استخدامه ... مثال ذلك : التصميم التجريبي البسيط لفرد أو مجموعة أو بين مجموعتين كلتاهما تجريبية ، أو تصميم المجموعتين العشوائيتين ، أو المجموعتين المتناظرتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة ، أو تصميم المجموعات المتعددة (التصميم العاملى) . كما ينبغي أن يشير إلى طريقة تقسيـــــم

المفحوصين إلى مجموعات تجريبية وضابطة، والمتغيرات موضع التجريب المتضمنة في الفرد ، وتعريفها إجرائية ، إن لم يكن قد تم تعريفها في المقدمة ، وفقا لما يراه بعض الباحثين الكبار في هذا المجال .

وبالنسبة للمجرب المبتدئ أو الطالب ، يفضل ، على سبيل التمرين أو التدريب ، أن يحدد أي المتغيرات في المستقلة ، وأيها التابعة .

كما يحدد أساليب التحكم فيها تجريبية وأساليب قياسها . كما يوصي في هذه الفقرة بضرورة تحديد المتغيرات الدخيلة والأساليب التي تم استخدامها في ضبطها مثل : أسلوب العزل أو الاستبعاد إذا كانت المتغيرات فيزيقية أو جسمية ، أو أسلوب التثبيت أو التوزيع العشوائي للتأثير أو الموازنة بين المجموعات في تدخل تأثيرها ، أو الموازنة المتقابلة أو أسلوب المجموعات الضابطة لهذا التأثير ... الخ .

ب- المشاركون أو المفحوصون Participants or Subjects:

يجب على الباحث أن يسوق وصفـــــــــا دقيقا للمشاركين في التجربة ،ويبين كيفية اختيارهم من الجمهور الأصلي . ويعدد الخصال التي تتسم بها هذه العينات ، من حيث الأعداد ، والسمات العامة ، والمتغيرات التي تشيع فيهم جميعا . وإذا كان ينوي تقسيمهم إلى مجموعات ، فيبيـــن طريقـــــــة التقسيـــم المتبعـــة و أسبـــــاب ذلك ، وعدد وطبيعة الظروف التجريبية التـــي سيتعرضـــــون لها كما ينبغـــي أن يوضـح ما إذا كان قد استبعـــد أي عـدد من مفحوصيه أو حذف بعض البيانات الخاصة ببعضـــــــهم من النتـــــائج ، لأنهم لم يواصلوا كل أجـــــــزاء التجربة ، أو لم يلتـــزموا بتنفيذ التعليـــمات بدقة ، أو

أهملوا في الأداء .. الخ ، وكل ذلك من شأنه أن يتيح لأي باحث آخر يريد أن يكرر التجربة ذاتها على عينات لها نفس المواصفات.

وأخيرا ينبغي أن يلتزم الباحث في كل تعاملاته أو تفاعلاته مع المشاركين معه في التجربة سواء أكانوا آدميين أم حيوانات بما نصت عليه الدساتير الأخلاقية للمهنة من عدم تعريضهم لأي نوع من الأذى عاجلا أو اجلا ، إلى غير ذلك من كافة الحقوق .

ج- الأجهزة Appartaus أو الاختبارات Tests:

على الباحث أن يصف هذه النقطة الفرعية وصفا دقيقا لكل ما يتصل بالأجهزة والأدوات أو الاختبارات التي تتم استخدامها في هذه التجربة ، ولا سيما إذا كانت لم ترد قبل ذلك في الميدان.

أما إذا كانت هذه الأجهزة أو الأدوات مما تم استخدامه من قبل ، فليس عليه سوى ذكر اسم الجهاز أو الاختبار والمرجع الذي عرض الوصفة . وسواء أحدث هذا أم ذاك فإن الهدف ببساطة شديدة هو إحاطة أي باحثين أخرين علما بكل ما يتصل بهذه الأجهزة والأدوات بشكل يسمح الهم بالحصول عليها وكيفية استخدامها ، وطرق تشغيلها وطرق الأداء عليها ، وكيفية تطويعها للعمل مع أجهزة أخرى، أو تصنيعها محليا ، الاستخدامها بكفائة في إجراء تجاربهم .

وبالنسبة للطـــالب المبتدئ ، يفضل كنــوع من التدريب ، أن يشتمل تقريره على رسم توضيحي للجهاز الذي استخدمه في التجربة ســـواء أكان قديمـــة أم حديثا . أما البـــاحث المـــدرب فلا ينبغـــي أن يفعـــل ذلك إلا بالنســـبة

للأجهزة الجديدة والمعقدة الصنع ، خاصة إذا كان ينوي نشر بحثه في الدوريات العلمية المتخصصة.

(د) الإجراءات Procedures

في هذا الجزء يوضح كاتب التقرير العلمي أو الباحث الطرق التي اتبعها في جمع البيانات بالتفصيل ، مع تقديم ملخص واف للتعليمات التي ألقاها على العينات أو المشاركين (إذا كانوا آدميين) ، وكيفية تهيئتهم للتجربة ، والطريقة التي قدم بها المتغير التجريبي المستقل ، وهي طريقة تسجيل نتائج الأداء المتغير التابع) ، وأخيرا وصف جلسات التطبيق، إذا كانت فردية أم جماعية ، وإذا كان الأداء يستغرق وقتا طويلا، فيبين الباحث طول فترات الراحة ومكانها من التجربة .

(هـ) أساليب التحليل الإحصائي :

ثم يعرض أخيرا الأساليب التحليل الإحصائي التي اتبعها في تحليل نتائجه ، خاصة إذا كانت طبيعة البيانات معقدة ، أو إذا ك انت أساليب إحصائية جديدة لم يشع استخدامها قبل ذلك في دراسات س ابقة ، ومنعا الإزدحام التقرير يمكن أن توضع أساليب التحليل الإحصائي ف ي ملحق خاص في نهاية التقرير .

٤- النتائج Results:

يعد هذا الجزء من أصعب أجزاء التقرير على الطالب عند تعلمه كتابته . ولهذا ينبغي أن يكثر الطالب من التدريب عليه لاستيعابه ، لأنه حتى بعد مروره بهذه الخبرة في ثلاثة تقارير أو أكثر على التجارب

المعملية ، نجده يواجه صعوبات جمة ، عند عرضه لنتائجه وكيفية التعليق عليها . كما نوصى بضرورة تركيز انتباهه عند تحصيله لهذا الجزء من التقرير بصفة خاصة .

إن الهدف من هذا الجزء هو تزويد القارئ بمعلومات كافية عن الطريقة التي توصلت بها لهذه النتائج ذات الدلالات والمعاني النفسية . ولذا ينبغي أن يتضمن هذا الجزء عرضا منظمة للبيانات ، والنتائج النهائية التي تم استخلاصها منها . بالإضافة إلى أن القارئ من حقه أن تتاح له الفرصة كاملة لمعرفة الأدلة والبراهين التي تشير إلى صحة هذه النتائج ، ومدى اتصالها بفروض البحث أو التجربة .

فمثلا إذا كانت الدراسة تصم مقارنة بين مجموعتين ، فينبغي أن تعرض في هذا الجزء من المتوسطات والانحرافات المعيارية ، ودلالة الفروق بينهما في الأداء ، في شكل جدول له عنوان يوضع أعلاه ، ولكن لا ينبغي أن تتعرض بأي شكل من الأشكال في هذا الجزء لوضع أي تفسيرات محتملة لما تم استخلاصه من نتائج . لأن التفسير سيختص ب ه الجزء التالي من التقرير ، ويسمى جزء مناقشة النتائج .

و إن الوظيفة الرئيسية لهذا الجزء هي عرض تلخيص للبيانات ونتائج اختبار الفرض الذي قامت عليه التجربة ، وبيان ما إذا كانت هذه النتائج التي يعرضها الجدول تؤيد الفرض أم ترفضه . ويتم تلخيص هذه البيانات في جملة مختصرة ودقيقة تسمى تقرير الشهادة The Evidence Report.

فإذا جاءت البيانات مؤيدة للفرض دل ذلك على صحته والعكس صحيح ، معنى ذلك أن النتائج إما أن تؤيد الفرض وتتسق مع الحقائق التي تنبأ بها الباحث فيكون الفرض مثبت Confirmed أو لا تتسق فيكون الفرض غير مثبت Disconfirmed ثم تستخلص النتائج من البيانات التي يتم عرضها في شكل جداول رقمية أو أشكال أو رسوم بيانية يوضع لها عنوانا أسفلها ، وليس أعلاها كما هو الحال في الجداول Tables. وتتوقف مسألة عرض النتائج في جداول أم ف ي شكل رسوم بيانية Diagrams أو أشكال Figures على طبيعة البيانات وأنواعها ومستوى دافعية الباحث للاجتهاد في عرضها بأبسط وأدق صورة . وعلى أية حال سواء تم استخدام الجداول أم الرسوم البيانية فإن الهدف النهائي هو التلخيص والعرض المنظم للبيانات التي تم تحليلها إحصائيا وليس عرضا للدرجات الخام قبل التحليل ، فهذه الأخيرة لا يتم عرضها إلا في بعض الحالات النادرة ويكون موضعها الملاحق.

وهناك بعض الأخطاء التي يقع فيها الطلاب والباحثون الناشئون ، في عرض نتائج تجاربهم تحت هذا العنوان ، ومنها مثلا :

١. الخلط بين تعريف الجدول Table وتعريف الشكل Figure
٢. عرض البيانات الأولية الخام التي لم يتم معالجتها إحصائية في هذا الجزء من التقرير .
٣. تضمين هذا الجزء من التقرير خطوات حساب الاختبارات أو المقاييس الإحصائية .

فبالنسبة للخطأ من النوع الأول يمكن تصحيحه في معرفة القارئ بأن وظيفة أي جدول في هذا الجزء هي تلخيص النتائج الرئيسية للتجربة التي ينبغي أن تقدم بصورة دقيقة ومختصرة . كذلك فإن عرض أي شكل سواء أكان هذا الشكل رسم بيانية أم مؤشرا أم خريطة أم صورة لشيء ما ينبغي أن يكون ملائمة لنوع معين من البيانات كتوضيح مدى التقدم ف ي أداء ما أو بيان مقدار التحسن في وظيفة من الوظائف ، كما في الدراسات الارتقائية مثلا كما أن الغرض منها قد يكون إيضاح العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع ، وهناك تقاليد متبعة في هذه الحالة ويقضي ب أن يخصص المحور الرأسى Vertical لدرجات مقياس المتغير التابع ، بينما يخصص المحور الأفقي Horisontal للمتغير المستقل (الزمن ، عدد المحاولات ..... الخ) (درويش ، ١٩٨٧ ، ص ٩٣) . وكذلك (Mc Guijan, 1990, p.333).

وينبغي أن تقدم المعلومات مرة واحدة فقط بمعنى أنه لا موجب التقديم النتائج في جدول أو في شكل ، ثم يعاد وصفها في صورة كلام مكتوب أيضا بل يكتفي بواحد فقط من هذه الصور العرض المعلومات .

وبالنسبة للخطأ الثاني وهو عرض البيانات الخام وخطوات حساب الاختبارات والمقاييس الإحصائية وتضمينها في هذا الجزء فليس هذا موضعها بل هي غير مطلوبة في التقرير العلمي أصلا ، كما أشرنا إلى ذلك مسبقا . ولكن بالنسبة للطلاب ولتيسير مراجعة نتائجهم فيمكنهم أن يفردوا لمثل هذه البيانات والطرق الإحصائية ملحقا مستقلا في أخر التقرير المقدم عن تجربتهم .

وبالنسبة للخطأ الثالث فبالاطلاع على البحوث والتجارب المنشورة يمكن اكتساب الخبرة الكافية بأحسن طرق صياغة النتائج وأكفأ أساليب عرضها في التقرير العلمي.

٥- المناقشة The discussion:

يحدد ماك جويجن F.A. Mc Guigan وظيفة هذا الجزء في قيام الباحث بتفسير نتائج التجربة أو البحث وربطها بما توصلت إليه نتائج الدراسات الأخرى السابقة أو المتزامنة على حد سواء والتفسير ما هو إلا محاولة لتوضيح النتائج في ضوء عدد من النظريات المتاحة التي أوحت النا بفروض الدراسة ابتداء فإذا كان مشتقا عن نظرية عامة وتأييد هذا الفرض ، فهذا معناه تأييد لصحة هذه النظرية وإذا حدث ولم تساند النتائج الفرض ، فلابد من إدخال تعديلات على فروضنا أو طرح فروض بديلة يمكن اختبارها في بحوث ودراسات مقبلة . على أية حال سواء تأيد الفرض أو تم رفضه فلا بد من طرح تفسيرات محتملة في كلتا الحالتين .

ومن خلال ربط نتائجنا بنتائج الدراسات السابقة يمكن عن طريق تذكر ما ورد فيها من معاني علمية ودلالات التوصل إلى مجموعة من الأفكار والاستفسارات الجديدة التي تثري تفسيراتنا من ناحية ، وتطرح فروضنا واحتمالات جديدة قابلة للاختبار ، فيظل العلم التجريبي سلسلة متصلة الحلقات ، ومن ناحية ثالثة يمكن حل الكثير من المشكلات والإجابة على عدد من الأسئلة التي طرحها البحث منذ البداية .

ولا يفوتنا الإشارة هنا إلى أن كثيـــرا من الباحثيـــن الخبراء والمبتدئيـــن والطـــلاب على حد سواء يجزعـــون ويصابون بنوع من خيبـــة الأمل عندمـــا

لا تأتي النتائج الإحصائية مؤيدة لفروضهم ، وهو شعور ليس له ما يبرره، فمادام الباحث منذ البداية قد التزم بوضع مخطط دقيق لبحثه وتجربته والتزم بالسير وفقا لخطوات المنهج العلمي في جمعة للبيانات ، فما عليه بعد ذلك ، وفقا لأبسط قواعد الموضوعية ، إلا أن يرصد نتائجه أيا كانت وجهتها ، وسواء أيدت الفرض أم رفضته ، ففي كل الأحوال تكون دراسته قد أضافت جديدة . ولا غرور في ذلك ، فالعلم مهمته تفنيد النظريات والأفكار ووجهات النظر العلمية أو العامية على محك الواقع ومن ثم نتوقع أن ترفض الكثير من هذه الأفكار والنظريات ، ويكون الهدف بعد ذلك هو تعديل هذه النظريات أو رفضها أو إحلال نظريات بديلة تكون أكثر قدرة على تفسير الظواهر . وهنا تصدق الحكمة : "ك ل قول لبشر أو إنسان يؤخذ منه ويرد ما عدا الكتاب (القرآن والسنة المطهرة".

كذلك يمكن أن تتضمن المناقشة الإشارة إلى أوجه القصور التي وقعت فيها التجربة بحيث أدت إلى تعارض نتائجنا مع نتائج الدراسات السابقة، ويعد ذلك نوعا من التفسير أقل مستوى من التفسيرات السابقة ، مثال ذلك العجز عن ضبط المتغيرات الدخيلة أو إغفال ضبط بعضها مع بيان كيفية ضبطها ، واقتراح كل ما من شأنه تلافي مثل هذه العيوب إذا فكر باحث آخر في تكرار التجربة ذاتها . كما ينبغي أن يرد في المناقشة حدود تعميم النتائج إما على عينات شبيهه بأفراد التجربة. وإما على شرائح اجتماعية من المجتمع أو الجمهور الأصلي ، مع طرح تصورات الدراسات مستقبلية تتخذ من نفس التصميم التجريبي الحالي نقطة انطلاق للتجـــارب الجديدة .

الخلاصة : من المفضل أن نبدأ المناقشة بموجز قصير لأهم النتائج التي توصلت إليها التجربة ، ثم يلي ذلك عبارة موجزة ومحكمة عما إذا كانت هذه النتائج قد أيدت الفرض أم لا، ثم نربط هذه النتائج بما توصلت إليه الدراسات السابقة المتصلة بنفس الموضوع البيان أوجه الاتفاق والاختلاف مع تبرير ذلك وتفسيره في كل الحالات وربطها بالنظريات الشائعة في المجال مسترشدا في ذلك بالأسئلة الأتية : ماذا أضافت دراستي لجسم العلم ؟ وإلى أي مدى ساعدتني هذه التجربة في حل المشكلات التي واجهت بحثي منذ البداية ؟ وما النتائج النهائية والخلاصات والتضمينات النظرية التي أمكن الوقوف عليها من خلال هذه الدراسة ؟ إذا حصلت أنت أو القارئ على إجابات دقيقة وملموسة لكل هذه الأسئلة ، يكون بحثك قد أنجز الكثير جدا .

وقبل أن نعرض الجزء التالي من التقرير العلمي ، ينبغي أن ننبه البعض الاعتبارات الشكلية التي يجب مراعاتها في كتابة التقري العلمي وهي :

* ضرورة تجنب ذكر جمل أو عبارات مثل : الحقيقة المؤكدة أن أو كلنا يعرف أن .. أو كل فرد متأكد تماما من .. بل يجب أن تتسم الكتابة العلمية بصيغة الاحتمال وعدم اليقين والشك . كأن نقول : من المحتمل أن، والسؤال المحتمل ، أو المهم هو ما إذا كان .. إلخ

* تجنب الإشارة إلى الرأي الشخصي أو الخبرة الذاتية أو الزج بالمعتقدات الخاصـــة للباحث ..... وذلك باستخدام كلمات مثل : أعتقد أن ..... أو رأيي أن ..... أو أشعر أن .. إلخ .

فقـــارئ التقرير لا تعنيـــه خبرة الشعـــورية أو الوجدانية أو معتقداته الشخصـــية بقدر ما يعنيه ما توصل إليه من نتـــائج في تجربته وما يمكن استخلاصه منها .

* كما ينبغي تجنب العبارات المشحونة بالانفعال أو المثيرة أو المربكة أو المحيرة أو المشوشة .

*وكذلك تجنب الخلط في تحديد المصطلحات أو التغيير في الترجمة المقترحة لها من موضع لآخر . * تجنب الخلط بين قيمة تشير إلى احتمال مقداره (٠,٠٥) وقيمة أخرى تعبر عن نسبة مئوية مقدارها ٥ % ، فلا ينبغي أن يذكر مثلا ، أن النتائج تصدق باحتمال قدره ٥٪ أو أن النسبة التي أجابت على الأسئلة هي ٠,٠٥.

* وضع قوسين صغيرين حول ما يستشهد به من نصوص مع الإشارة إلى المرجع ورقم الصفحة .

٦ - الملخص أو الموجز : Summary or Abstract

إن الهـــدف من هذا الجزء هو اتاحة الفرصة للقارئ المتعجل أن يحصل على فكرة موجـــزة عن البحث و عيناته وتصميمة التجريبـــي ، واهم ما توصل إليه من نتائج بأســـرع ما يمكن . عند نشـــر البحث أو التقرير في مجلة علميـــة ، فإما أن يرد الموجز Abstract في صدر المقـــال في أول صفحة ، وإما أن يرد في نهايته تحـــت عنوان " ملخص Summary " وأيا كـــان موضع الموجـــز أو الملخـــص فينبغـــي أن يكـــون في حـــدود (١٠٠ -

١٢٠ كلمة) . والموجز أكثر اختصاراً من الملخص ، فالعرب يرون أن الموجز يعرض لفكرة واحدة ، بينما يحتوي التلخيص على مجموعة م ن الأفكار التي ترد منظمة بحيث تعطي فكرة متكاملة عن موضوع ، وهذا هو جوهر ما يتم عمله في البحوث العلمية . وأيا ما كان الأمر (موجزا أم تلخيصا) فينبغي أن يشتمل على : مشكلة البحث والمنهج ، وأهم النتائج ونوع العينات وحدود التعميم ومستوى دلالة النتائج ، وعلى ضوء أي الفروض والنظريات تمت المناقشة .

وبانتهاء هذا الجزء ، نكون قد انتهينا من عرض مختصر لأهم الأفكار التي يتضمنها أي تخطيط لإجراء التجربة العلمية ، وأهم النقاط التي يشتمل عليها التقرير العلمي عن هذه التجربة . وفيما يلي ملحق يبين جميع النقاط والأجزاء التي يشتمل عليها التقرير العلمي للتجربة العلمية .

٧- المراجع The References :

و إن الوظيفة الرئيسية لهذا الجزء هو توثيق النصوص العلمية التي تم اقتباسها من الغير أو من الباحثين الآخرين ، وحفظ حقوق الغير حتى تتحقق أهم مبادئ العلم وهي الأمانة العلمية . وأهم ما ينبغي الإشارة إليه هنا ، ألا يورد الباحث أو الطالب الدارس ضمن قائمة مراجعه إلا ما كان منها وثيق الصلة بموضوع بحثه ، بشرط أن تكون قد وردت في نص التقرير أو المتن كما يقول العرب ، مشارة إليها بين قوسين باسم عائلة الباحث أو الباحثين ، وسنة النشر ورقم الصفحة إذا كان المصدر كتابة أو مرجعة مؤلفة وليس مقالا أو بحث من البحوث الصغيرة ، وإذا تم ذكر اسم المؤلف في السياق فتوضع سنة النشر فقط بين قوسين .

أما نظام كتابة قائمة المراجع فيأخذ الشكل التالي : ترتيب المراجع وفقا للحروف الهجائية للاسم الأخير (اسم العائلة) للمؤلف ، ثم الحروف الأولى من أسمه الأول ، عنوان الكتاب إذا كان مؤلفا ، فأجزائه وطبعته قيد النشر ، والناشر ، فأخيرا سنة النشر ، مع تمييز عنوان الكتاب بخط أو حرف غامق أو مائل ، مثال ذلك :

محجـــوب (جابر) . علـــــم النفس العـــام : ط ٣. القـــــاهرة : دار المعـــارف ، ١٩٨٩ .

وإذا كان المرجع عبارة عن بحث منشور في مجلة علمية ، فيكون توثيقة كالأتي في قائمة المراجع : تبدأ باسم عائلة الباحث ، ثم أول حرف من أسمه ، فعنوان البحث ، فإسم المجلة المنشور فيها ، فسنة النشر ، فرقم المجلد ، وإذا كان هناك رقم للعدد فيوضع بين قوسين صغيرين ، فالصفحات (من - إلى) . مع تمييز اسم المجلة ورقم المجلد بخط أو حرف غامق أو مائل . مثال ذلك :

سليمان (شاكر عبد الحميد) . الخيال الإبداعي وحب الاستطلاع لدى الأطفال . مجلة علم النفس ، ١٩٩١، ٣ (١) ٦٥ - ٧٩.

ولمزيد من المعلومات عن طرق توثيق المراجع العلمية على اختلاف أنواعها يمكن الرجوع إلى بحث أو مقال منشور أو الكتب العلمية المؤلفة. وحرصا على اتقان هذا الجزء من كتابة التقرير العلمي لابد للباحث المبتدئ أو الطالب من التدريب على كتابة المراجع داخل النص وفي نهاية البحث .

٥- الإجراءات (وتشتمل على خطوات تنفيذ التجربة ، والتعليمات ... الخ) :

٦- أساليب التحليل الإحصائي :

ثالثا : عرض النتائج (جداول - رسوم بيانية .... الخ)

رابعا : مناقشة النتائج :

ملخص التقرير

خامسا : المراجع :

ملاحق التقرير (إن وجد)

تعليق المصحح على التقرير :

الدرجة	التوقيع

الفصل الثاني

التعلـــــم

- تعريف التعلم
- العلاقة بين التعلم والنضج
- دور التعلم في الحياة النفسية
- شروط التعلم
- الدوافع وأثرها في عملية التعلم
- أسباب استخدام الحيوان كموضوع للبحث
- نظريات التعلم

مقدمة

لا ريب أن موضوع التعلم له أهمية كبرى في حياتنا اليومية ، فهو بالإضافة إلى صلته بمختلف ألوان سلوك الإنسان واتجاهاته يلعب دورا هام في تكوين العادات والميول والدوافع التي تعتمد إلى حد كبير على ما يكتسبه الفرد من خبرات.

ولو أننا استعرضنا بعض هذه الدوافع لوجدنا أنها تنشأ فى ظل الظروف المختلفة للفرد وتتأثر إلى حد كبير بالبيئة المحيطة به . ف الطفل في الأسابيع الأولى من حياته تكون علاقته بأمه قائمة على أساس تحقيق حاجياته الأولية ، فهي بالنسبة له مصدر الغذاء والشراب والأمن، ولكنه مع النمو العقلي يستطيع أن يميز بين ذاته وبين أمه ، وحينئذ تنشأ بينهما علاقة جديدة على أسس نفسيه قوامها عاطفة المحبة التي يكتسبها الطفل أو يتعلمها عن طريق صلته بأمه ، وفي بعض الأحيان يكابد الطفل ضروبا من مشاعر الخوف وانعدام الأمن النفسي ، وهي ذات أثر فعال في تكوين عقدة نفسية لديه ينشأ عنها اختلال اتزانه النفسي تظهر آثاره في أشكال شتى من اضطراب السلوك فالعواطف والعقد ما هما إلا نوعان من الدوافع المكتسبة يتكونان نتيجة عوامل التربية والتعليم ولكنهما يختلفان من فرد الآخر.

وإلى جانب ذلك يتعلم الفرد الكثير من المهارات اليدوية كالكتابة و استعمال الآلات والمهارات الحركية كالمشي وركوب الدراجات - الانزلاق على الجليد إلى غير ذلك من الأمور التي تحتاج إلى خبرات تتصل بجسم الإنسان وأعضائه المختلفة .

ويتضمن التعلم كذلك مظاهر المعرفة لدى الفرد ، كتعلم اللغة تعلم القراءة ، وهذان الموضوعان يعتمد في تعليمهما على استخدام قدرات عقلية إلى جانب النواحي الجسمية التي تتصل بالسمع والبصر وأعضاء جهاز النطق .

ومن ذلك يتضح لنا أن التعليم ليس قاصرا على النواحي المعرفية بل يتعدى ذلك إلى النواحي الوجدانية والنزوعية ، ولذلك يعتبر التعلم من الموضوعات الأساسية في علم النفس ، فالسلوك الإنساني بمختلف مظاهره الحركية والمعرفية والوجدانية نتاج لما يكتسبه الإنسان أو يتعلمه. فالإنسان حينما يولد يكون مزودا ببعض الأفعال المنعكسة أو عمليات نضج موقوتة بفترات زمنية معينة وإمكانات واسعة للتعلم هي أساس ما يكتسبه بعد ذلك خلال مراحل حياته.

وربما كان التعلم هو أهم مجالات علم النفس التجريبي المعاصر ومعظم كتب علم النفس التجريبي تخصص أقساما كبيرة منها لدراسة هذا المجال . والواقع أن بعض علماء النفس يحاولون شرح و تفسير الشخصية البشرية بأكملها في ضوء نظريات التعلم التي وضعوها ومن الناحية التاريخية من الممكن أن يقال أن الاهتمام العلمي بفهم عملية التعلم قد بدأ مع أعمال فلاسفة التداعى . غير أن التجارب المعملية الواقعية في هذا المجال لم تبدأ إلا مع أعمال "ثورنديك " و "بافلوف "و" بيختيريف " وواطسون " وغيرهم . وقد يكون من المثير أن نلاحظ أنه في المراحـــــل الأولى كانت معظم الأبحاث التجريبية على التعلم تجرى على الحيوانات . وحتى اليوم فإن العديد من الأبحاث التجريبية على عمليــة التعلم لـــدى

الحيوانات لا تزال مستمرة وقد كانت نتائج هذه التجارب على الحيوانات ذات فائدة في استنباط التعميمات والافتراضات التجريبية من اجل إجراء التجارب مع البشر.

كما نجد أن علماء النفس العاملين في هذا المجال ، لكل منهم طريقته أو نظريته الخاصة التفسير وشرح عملية التعلم فطبقا لرأي "ثورنديك" فإن كل تعلم يحدث عن طريق المحاولة والخطأ وفيما يختص بذلك قام " ثورنديك " بصياغة ثلاثة قوانين : قانون الاستعداد ، وقانون التدريب وقانون الأثر أو النتيجة . وطبقا لرأي " بافلوف " والعديد من علماء النفس السلوكيين فإن كل تعلم يحدث عن طريق ما يطلقون عليه اسم التشريط وعلى أساس تجربته الخاصة بالكلب والجرس، يفسر بافلوف كل تعلم بأنه نتيجة صياغة علاقة تزامل بين كل مثير والاستجابة الخاصة به من بين المثيرات والاستجابات المتعددة ، وطبقا له فإن عمليات التعلم الأكثر تعقيدا تنتج من التعميم والتمييز.

أما علماء النفس اللاحقين مثل " هل و" سكينر" فالبرغم من أنهم يوافقون على المبدأ الأساسي للتشريط ، فإنهم يؤكدون على عوامل معينة أخرى مثل الدافع والمكافأة الخ... في تفسير عملية التعلم . ويعرف منهجهم باسم الاشتراط الوسائطى في مقابل منهج الاشتراط التقليدي الذي وضعه " بافلوف" .

وهناك جماعـــة ثالثة من علماء النفس تنتمي أساسا إلى مدرسة الجشتالت ترفض المناهج السابقة وتؤكد على أهمية ما يطلقون عليـــه اسم الاستبصار وبعـــض علمـــاء النفـس مثـــل " تـــولمـــان ". يأخـــذون موقفـــا وســـطا

ويقومون بالتوفيق بين كل من التعلم الاشتراطى والتعلم الاستبصارى . غير أن معظم علماء النفس اليوم يتفقون على أن تعلم مختلف أنواع المهارات لا يمكن تفسيره بأي نظرية مفرده . حيث أنهم يميزون بين أكثر من نوع من أنواع التعلم مثل تعلم الإشارة وتعلم الاستجابة .. الخ.

وقد تم استخدام مجموعة متنوعة من الأدوات والأجهزة في التجارب الخاصة بمجال التعليم يتضمن بعضها السلوك الحركي والعضلى ويتقن بعضها الآخر اللغة . ومن بين الأجهزة المعروفة التي تم اختراعها من أجل إجراء التجارب على عملية التعلم أنواع مختلفة من المتاهات . وصندوق المشاكل الذي ابتكره "سكينر" وعامود القفز الذي ابتكره " لاشلى " وجهاز الاختبارات المتعددة الذي ابتكره تييركز" .

وقد ارتبطت التجارب على عملية التعلم بالجوانب المختلفة لهذه العملية مثل الأنواع المختلفة من التعلم ، الدور الذي تلعبه الدافعية ، الدور الذي تلعبه الفروق الفردية ، دور الثواب والعقاب ، دور الظروف التي يتم فيها التعلم ، الخ..

تعريف التعلم

لقد تعرض كثير من علماء النفس لتعريف عملية التعلم ، وفيما يلى سنعرض لبعض هذه التعاريف لنرى إلى أي حد تتفق . وما ه ي نقاط الاختلاف بينهما.

(١) يعرف (ودورث Woodworth) التعلـــم بأنـه نشـــاط من قبـــل الفرد يؤثـــر في نشاطـــه المقبل فيحسنه ويزيـد قدرتـــه على التكيـــف . فـــعـــن

طريق التكرار والتمرين والخبرة عند تعلم موضوع ما ، تقل الاستجابات غير الضرورية وتزيد الاستجابات الصحيحة التي تدل على الحذق والمهارة.

(٢) ويعرف (جيتس Gates) التعلم بأنه عبارة عن عملية اكتساب الطرق التي تجعل الإنسان يشبع دوافعه أو يصل إلى تحقيق أهدافه وهذا يأخذ دائما شكل حل المشكلات . فتفسير عملية التعلم في رأيه تتضمن موقفا ما ونشاط يقوم به الفرد استجابة لذلك الموقف ، وتتم عملية التعلم نتيجة للمحاولات المتكررة التي يقوم بها الفرد عند مواجهته ونستطيع أن توضح ذلك بالمثال الآتي : موظف نقل إلى مدينة جديدة لم يسبق له المعيشة بها. وقد يحدث أن يكون هذا الرجل الغريب قد حجز حجرة أو منزلا في جهة ما من المدينة يقع في شارع بالذات يعرف اسمه، ولكنه عندما يصل إلى المحطة يجد نفسه في حيرة حيث لا يعرف كيف يتجه إلى مسكنه الجديد . لأنه لا يعرف كذلك في أي اتجاه يقع المنزل . ولا المسافة التي بين المنزل والمحطة ولا موقع المحطة بالنسبة للمنزل . ولا الطرق التي تؤدي به إلى هدفه خلاصة القول بأن هناك موقفا جديدا غامضا يواجه هذا المسافر وهكذا عندما يواجه المسافر هذا الموقف الجديد عليه . نجده يبدأ في السؤال ليتعرف على هدفه فيحاط علما بأن الأتوبيس) رقم (جم) يوصله مباشرة إلى الشارع الذي يقع فيه المنزل الذي يبحث عنه ويحدث نتيجة للرحلة الأولى من المحطـــة للمنزل نوع من التركيب أو التنظيم المعرفي) ويقصـــد بذلك أن الاتجاه من المحطـــة الى المنزل يبدأ يتضـــح في ذهـــن ذلك الشخـــص وكذلك المســـافـــة بينهما بـدأت تتحـــدد

وبزيادة خبرة الفرد للمدينة . تتوضح معرفة الشخص للجهة التي يعيش فيها . وهكذا أصبح ناحية غامضة من المجال الإدراكى واضحة متميزة في ذهن المتعلم نتيجة لما قام به من محاولات متكررة.

(٣) أما (من N .Munn) فيعتقد أن عملية التعلم هي تعديل ف ي السلوك وذلك لان الفرد بطبيعته ميال إلى حب السيطرة وتواق إلى العدوان . كذلك الطفل المصاب بالشلل عندما يحاول أن يتعلم كيف يرضى أعصابه ليشعر بالهدوء والراحة والاسترخاء ، فما ذلك إلا نوع آخر من تعديل السلوك ، وذلك لأن سلوك ذلك الطفل المشلول في أصله يتميز بعدم الانسجام والصلابة ثم عن طريق تعلمه كيف يرضى أعصابه يكتسب نوعا من الاسترخاء يسبب له الراحة الجسمية وما يقال عن تعلم النزعة الديمقراطية وتعلم الاسترخاء البدني يقال عن تعلم القفز أعلى الرقبة ف ى تعاطى المشروبات الروحية والميل إلى مصادقة بعض من تتعامل معهم دون البعض الآخر. فما تلك جميعا إلا نماذج من السلوك كان للتعلم أثر كبير في تشكيلها.

(٤) في حين (جيلفورد Guilford) يعتبر التعلم تغيرات في السلوك نتيجة عن استثارة ، ويترتب على هذه الاستثارة استجابات معينة ، ولنأخذ مثلا يوضح ذلك : طفلة صغيرة تبلغ من العمر عاميين كانت تتردد مع والدتها على عيادة الطبيب ، وقد كانت تجد في ذهابها في بادي الأمر سرورا وغبطة وفي أحد الزيارات رأت الأم خوفا منها على طفلتهـــا م ن انتشار حمى (التيفـــود) التي كانت منتشـــــرة في المدينـــة إذ ذاك، أن يحقـن الطبيـــب طفلتهـــا بالحقنـة الواقيـــة مـــن ذلـــك المـــرض وفعـــلا بـــدء الطبـيـب يـــعـــد

أدواته ليحقن الطفلة ، وقد كانت الطفلة تراقبه بشغف شديد، وعندما وضع الطبيب (الحقنة) في ذراعها أثارت تلك العملية بعض الآلام ، فصرخت الطفلة وجذبت الذراع ، وفي الزيارة التالية دخلت الطفلة عيادة الطبيب بشيء من الحياء والحذر وعندما شاهدته يعد أدواته ليعطيها الحقنة الثانية - انفجرت صارخة وقامت بعدة محاولات لتهرب من العيادة أما فى الزيارة الثالثة فقد كانت مجرد رؤية عيادة الطبيب من الخارج كافية لإثارة الرعب في نفسها ومحاولة للهرب ، ثم لوحظ بعد ذلك أن مجرد ذكر اسم الطبيب كان كافيا أن يثير في نفسها كل الاستجابات السابقة.

ومن ذلك يتضح أن هناك تعديلات في سلوك الطفلة تنتج عن تغيير في المجال الإدراكي بسبب استثارة معينة – ولولا هذه الاستثارة أو الخبرة الجديدة مع الطبيب لما حصل أي تعديل في سلوكها نحوه، ونستطيع أن نعتبر ذلك التعديل أو التغير لسلوك الطفلة على انه نمط من التعلم.

وهكذا نستخلص بعد استعراض هذه التعاريف تعريفا شاملا لهذه العملية الهامة ، فالتعلم هو عبارة عن عملية تغير أو تعديل في السلوك أو الخبرة ولأجل أن يتم ذلك التعديل في السلوك يجب أن يقوم الكائن الحى بنشاط معين ، ويتحكم في توجيه هذا النشاط وإثارته مجموعة العناصر والقوى الموجودة في البيئة الخارجية وكذلك مجموعات الاستعدادات والدوافع والاتجاهات والميول المزود بها الكائن الحي ، ثم أن ذلك التغير في السلوك يأخذ صورا ثابتة فقد تستمر عنده ، يوم أو أيام وأسابيع أو شهور ، وقد تستمر مدى الحياة.

وكذلك نستطيع أن نحدد معنى التعلم بأنه التغير Change الثابت في الفرد والسلوك الذي ينشأ جزئيا أو كليا نتيجة المران أو التدريب ، وهذا التغير غالبا ما يكون شعورية ، وقد يشمل تغيرات السلوك في المجال الانفعالي ولكنه يقصد به في الأغلب اكتساب المعرفة الفكرية أو الحركية ولا يشتمل على التغيرات الفسيولوجية كالتي نراه في التعب ، وهو يختلف عن النسيان والنضج Maturation وإذا قلنا أن الإنسان لديه قابلية للتعليم فمعنى ذلك أن لديه استعداد ليستفيد من التجارب التي تمر به ، فكل عملية عقلية حاضرة تترك عنده أثرا في العمليات العقلية التالية ، ومثال ذلك أنك إذا رأيت شخصا لأول مرة فأدركت أوصافه وسمعت نبرات صوته وعرفت اسمه ، فأنت إذا قابلته مرة أخرى تذكرته، وتذكرت اسمه بسهوله ومعنى ذلك أن رؤيتك إياه في المرة الأولى قد أفادتك في المرة الثانية ويفسر وليم جيمس W. James هذه الاستفادة بأن الآثار العقلية يقابلها أثار عصبية في المجمع العصبي فأنت حينما تري شخص لأول مرة ، فمعنى ذلك أن شبكية العين تستقبل صورته على شكل موجات ضوئية مكيفة تكييفا خاصا ولا تزال تنتقل هذه الموجات من مركز إلى آخر سالكة طرق معينة حيث تصل إلى مركز الإحساس الخاصة بالإبصار في لحاء المخ، ومرور التيار العصبي في هذه الطرق المعينة يجعل هناك استعداد لأن يمر التيار في نفس الطرق ف ي المرة الثانية ، وكلما تكررت رؤيتك إياه أصبحت المقاومة لمرور التيار العصبي في الطرق التي يسلكها أقل فأقل ، وبذلك يكون تذكرك للشخص سهلا جدا في المرات التالية ، وهنا تحدث الاستفادة والتغير الثابت في السلوك هو ما نسميه بالتعلم.

وأخيرا يمكن أن نحدد معنى التعلم بأنه عبارة عن تغير ثابت نسبيا في السلوك نتيجة للممارسة أو التدريب ، وقد يظهر في صورة اكتساب معرفة أو فهم أو مهارة ، وتؤدي عمليات التعلم بمختلف أشكالها إلى توافق الفرد مع بيئته المادية والاجتماعية.

العلاقة بين التعلم والنضج

هناك علاقة بين التعلم والنضج Maturation فكلاهما عبارة عن نمو غير انه في شيء من التحليل نستطيع أن نوضح الاختلاف بينهما في الأمور الوقتية

(١) أن التعلم عبارة عن تغير يحدث نتيجة نشاط يقوم به الكائن الحي ، أما النضج عملية طبيعية ، متتابعة ، تقريبية ، تحدث في الحالات التي تكون فيها أعضاء الجسم في حالة خمول تام - كالنوم مثلا.

(٢) أن النضج عملية نمو مستمر تحدث دون إرادة ، هي عملية تأتي من الداخل وتعتمد اعتمادا نسبيا على تأثير ش روط المثير الخارجي كالتدريب مثلا ، ومن الأمثلة التي توضح ذلك ظهور الريش على الطيور ثم طيرانها بعد ذلك ، ونمو الزعانف على الأسماك حتي تتمكن بواسطتها من العوم ، وكذلك المشي عند الأطفال .. الخ أو أمثال تلك القدرات التي تظهر بشكل طبيعى تلقائي لدى الطيور والأسماك والأطفال - يلعب فيها التعلم دورا ثانويا.

(٣) أن التعلم يؤدي إلى ظهور استجابـــات معينة لدى الفرد تميزه عن غيره بينمـــا يوجد النضـــج بمظاهـــره المختلفـــة عند جميـــع الأفـــراد العاديين

من الجنس البشري كما أنه يظهر في نفس العمر وعلى نحو مماثل في الأطفال العاديين بالرغم من اختلافهم في الظروف التي ينشئون فيها ويتأثرون بها.

وبالرغم من أن هناك فروقا كما أوضحنا بين التعلم والنضج ، إلا أن العلاقة بينهما كما سبق أن أوضحنا علاقة قوية ، فالتعلم يعتمد كثيرا على النضج العضلي والعقلي وهنا يفسر لنا أسباب الفشل الذي يتعرض له كثير من صغار الأطفال الذين يجبرهم آبائهم على تعلم أمر من الأمور يحول بينهم وبين تعلمه نقص نفس القدرة العقلية أو الحركية ولكن الآباء لجهلهم عامل النضج أو عدم تقديرهم له يرمون أطفالهم في هذا الخضم ، فلا يلبثون أن يصابوا في طفولتهم المبكرة بالتأخر والشذوذ ولو فكر هؤلاء الآباء لعرفوا الحقيقة وهي أن من العسير على صغارهم تعلم م ا يطلب منهم تعلمه وهم في هذا السن وانهم لو تركوا هؤلاء الأطفال حتى يتقدم بهم الزمن قليلا لوجدنا أن ما كان صعب مستحيلا اصبح سهلا ميسورا والنضج كما سنرى نوعان : نضج عضلي جسماني ، نضج عقلي.

أولا : النضج الجسماني والعضلي

يعتمد التعلم اعتمادا كليا على النمو بمعنى أن التعلم لا يتم دون أن يقابل ذلك تقدما في عملية النمو ، وهذا ما يدعونا إلى القول بأن التعلم والنمو عاملان متداخلان يؤثر كل منهما على الآخر.

وذلك لأن النمو وما يصاحبه من نضج شرط أساسي من ش روط التعلم ، إذ به يكون التمرين والتدريب و بدونه لا يكون لهذين أثر فعال في اكتساب أي مهارة أو خبرة والأدلة على ذلك واضحة جلية في النواحى الحركية و العضلية ، ولتأخذ لذلك مثلا ضبط عملية التبول عند الأطفال ، فان كل المحاولات التي تقوم بها الأم لتعليم الطفل وتعويده على التحكم في هذه العملية أثناء النهار، تذهب سدى ذلك لأن الأبحاث النيورولجية المتصلة بهذا الموضوع أثبتت أن هذا الجزء من اللحاء الذي يتحكم في المثانة لا يكتمل نضجه بحيث لا يستطيع أداء وظيفته إلا فيما بين الشهر التاسع والثاني عشر من حياة الطفل . وما يقال عن التبول يقال في كثير من الأمور الحركية كالزحف والقبض الإرادي على الأشياء وتسلق درجات السلم واستعمال اليد للوصول إلى الأشياء ، فكل ه ذه وغيرها أمور تحتاج إلى درجة النضج العضلي ولن يكون التمرين أو التدريب أو التشجيع أى أثر فعال ما لم يكتمل هذا النضج من الناحية العضلية .

ولقد أجريت الكثير من الأبحاث التجريبية للتدليل على العلاقة بين . النضج العضلي وبين التعلم والى أي حد يتوقف التقدم في التعلم علي درجة النضج التي يكون عليها الكائن الحي ومنها نستطيع أن نستخلص النتائج الآتية :

١. أن التدريب في المراحل المبكرة يكون أقل أثر في المراحل المتأخرة.
٢. أن النضج العضوي ذو أثر فعال في اكتساب القدرات الحركية.
٣. أن عامل النضج وحده غير كاف لعملية التعلم ، ويجب أن يشترك معه عامل آخر هو التمرين.

ثانيا: **النضج العقلي** :

لا شك أن العلاقة وثيقة بين العمر الزمني والقدرة على التعلم ، إذا كان الترقي العقلي للطفل سائرا في طريقة الطبيعي ، فهناك نوع من الترابط التقدمي بين العاملين ، ولهذا يسهل علينا أن نقول أن النضج العقلي للطفل في الرابعة أقل منه عندما يبلغ سن العاشرة مثلا.

ويمر النمو العقلي للطفل في مراحل وأدوار مختلفة يمتاز كل منها بخصائص وصفات خاصة ، فالطفل مثلا بعد الميلاد يكون مزود بالقدرة على الاستجابة للمؤثرات التي تستقبلها حواسه المختلفة كالسمع والبصر والذوق واللمس فإدراك الطفل في سن المهد أو ما بعدها بقليل ، إنما ه و إدراك حسى Sensory قائم على إدراك الموضوعات المرئية والسمعية، . واللمسية التي توجد في مجال إدراكه البصرى دون أن يربط بين السبب والمسبب أو بين العلة والمعلول فإذا ما عرضنا على طفل في الثالثة من نمره صورة المنزل الهولندي وهي إحدى ما تضمنه اختبار (بينيه) للذكاء نجد باستطاعته أن يحدد عناصر الصورة منفصلة فيقول أرى امرأة ، كرسي ، طفل ، منضدة ، طعام ، ولكنه يتعذر عليه إدراك ما في الصورة من علاقات سببية أو مكانية فلا يستطيع أن يقول أن المرأة غاضبة لأن الطفل يبكي أو أن الطعام موضوع على المائـــدة ، إذ في الأول علاقة سببيـــة، وفي الثاني علاقة مكانية . والطفل في الثالثة لا يستطيع إدراك ذلك القصر نضوجه العقلي ولكنه بعد ذلك حين تتقدم به السن يصبـــح في مقدوره إدراك مثل هذه العلاقـــات البسيطة ، ومعنـــى هذا أن عملية التعلم مرتبطة بنمـــو الطفـــل العقلـي ولقد أجريـــت العديـــد من الأبحـاث التجريبية أيدت نتائجها ما تقول من أن هناك علاقة تقدمية مطردة بين العمر الزمنى والنضج العقلي.

وعلى ذلك تتبين أهمية عملية النضج في تطور الفرد ونموه ولاشك أن العملية الثانية التي توازيها في الأهمية كما رأينا عملية التعلم إذ تعتبر جانان العمليتان أساسيتين في تطور سلوك الكائن الحي منذ ولادته حتي اكتمال نضجه ، إذ عليهما يتوقف تطور الطفل من مجرد مخلوق لا حول له ولا قوة إلى إنسان تتعدد مجالات نشاطه ومهاراته له قدرات وعادات و ميول وحيل للتكيف عديدة معقدة.

دور التعلم في الحياة النفسية

يقوم التعلم بدور كبير يتفاوت مداه في كل مجال من مجالات النمو الجسمي الحركي النمو العقلي واللغوي ، النمو الاجتماعي والانفعالي ل ذا فهو يكاد يتصل بكل موضوع من موضوعات علم النفس ، فالتعلم له دور في تحويل الدوافع الفطرية واكتساب العواطف والميول والعقد النفسية ، وفي طبع التعبيرات الانفعالية بطابع اجتماعي وحضاري، كما أن المتعلم له دور في تكوين الشخصية والخلق والضمير وخطرة في توجيه الصحة النفسية للفرد إلى السواء أو الاعتلال وللتعلم صلة وثيقة بالعمليات العقلية جميعا.. فله أثره في تأويل المدركات الحسية ، كما أن تذكر الفرد لشيء أن يكون قد حصله وتعلمه من قبل ، ثم التفكير في أشياء نعرفها يعلمنا اشياء لا تعرفها ... ومن ناحية أخرى فالتعلم نفسه غالبا ما يتطلب الانتباه والملاحظة والتذكر والتخيل والتفكير كذلك يرتبط التعلم بالذكاء ارتباطا مباشرا حتى أن الذكاء يعرف أحيانا بأنه القدرة على التعلم .

شروط التعلم

للتعلم شروط ثلاثة لا يتم بدونها..

١) وجود الفرد أمام موقف جديد أو عقبة تعترض إرضاء دوافعه وحاجاته أو مشكلة يتعين على الفرد حلها ، فان كان الموقف مألوفا استعان الفرد بالذاكرة أو سلوكه العادي ، ولم يكن هناك مجال للتعلم.
٢) وجود دافع يحمل الفرد على العلم ، فلا تعلم بدون دافع.
٣) بلوغ الفرد مستوى كافيا من النضج الطبيعي يتيح له أن يتعلم

الدوافع وأثرها في عملية التعلم

أهتم علماء النفس التعليمى بدراسة المبادئ والشروط التي تؤثر في عملية التعلم ولاشك أن هذه الشروط والعوامل المختلفة كبيرة الأهمية وخاصة بالنسبة للشخص الذي يعهد إليه بتعليم الأطفال ، كما أن الإهمال في مراعاتها قد يكون سببا في فشل كثير من البرامج التعليمية وضياع كثير من الوقت والجهد بلا فائدة .

وتعتبر الدوافع من أهم العوامل التي تؤثر في استجابة الطفل عندما نحاول أن نعلمه موضوعا ما كذلك فإن لها أهمية في توجيه عملية التعلم . فالسلوك الإنساني يمتاز بالتعقيد والغموض . إلا أنه من السهل إرجاعه في النهاية إلى أسباب تسبقه وتتعلق مباشرة بالحالة الداخلية للإنسان . وكذلك بالتغيرات التي تطرأ على بيئته . ومن الإسراف أن نقول أن كل من هاتين الناحيتين تعتبر في حد ذاتها محددة لسلوك الإنسان فمما لا خلاف

عليه أن كل منها تؤثر في الأخرى وتوجيهها ، وهذا الرأي يتفق إلى حد كبير مع ما أجراه (ليفين Lewin) من بحوث حيث قال : لا يمكن معالجة عملية سلوكية دون مراعاة أمرين

١. الخصائص المميزة لمظاهر البيئة المختلفة ويطلق عليها اسمValences

٢. الطاقات النفسية لدى الكائن الحي

وبدون الأولى لا نستطيع أن نتكلم عن ضبط السلوك وتوجيهه، وبدون الثانية لا نستطيع أن نعلل اندفاعه . فالسلوك إذا ما هو إلا نتاج العلاقات الناتجة عن تفاعل الكائن الحي وما به من ميول وحاجات ونزعات وحوافز واتجاهات مع إمكانية البيئة التي تؤثر بدورها في السلوك . وإذا كانت الدوافع النفسية تؤثر في السلوك الإنساني بصفة عامة ، وعلى عملية التعلم بصفة خاصة على اعتبار أن عملية التعلم توجيه أو تعديل لهذا السلوك ، فلا تعلم بدون دافع أو بمعنى آخر كما سبق الإشارة- أن وجود الدافع يحمل الفرد على التعلم وعلى ذلك فإن أهم مبدأ في التعلم هو وجود الدافع . فقد بينت التجارب على الحيوانات أنه كلما زاد جوع الحيوان كلما سعى للوصول إلى هدفه ، كما أن زيادة الحوافز تؤدي إلى زيادة نشاط الكائن الحي غير أن ما يجب الحذر منه هوان زيادة حدة الدوافع والحوافز على الحد قد تأتي بنتائج عكسية.

أسباب استخدام الحيوان كموضوع للبحث

يفضل بعض العلماء الذين يدرسون التعلم أن يجروا تجاربهم على الحيوان لأسباب عدة منها أن الحيوان هو موضوع اهتمامهم الأساسي .ومن ناحية أخرى لان هذا النوع من البحوث يتغذى من نفسه ، بمعنى أن هناك كتابا ضخما مثلا يتعلق فقط بالبحوث السيكولوجية على الفأر الأبيض ، فالمعلومات المتجمعة عن سلوك ذلك الحيوان المتوفر في كل مكان ، هي من الكثرة بحيث يجد أي باحث في التعلم البسيط عند الفأر ما يحتاج إليه من خلفية للبحث قد تجمعت بالفعل ، حتى يصبح من السهل عليه أن يركز في الحال على المشكلات الخاصة موضع اهتمام الساعة .

وفي كثير من الحالات يستخدم الباحثون الكائنات العضوية البسيطة مثل الفئران عندما يكون استخدام الناس منافيا للأخلاق أو للقانون أو ببساطة غير مناسب . وهناك ما لا يحصى من الأمثلة على البحوث التي تتنافي طبيعتها التجريبية مع استخدام أفراد من الإنسان . تصور مثلا البحوث التي قام بها " فرانك بيتش " Frank Beach ، حول التأثير الذي يحدثه استئصال مقادير من نسيج المخ على السلوك الجنسي . ففي هذه البحوث استؤصل ما يصل مقداره إلى ٧٥٪ من اللحاء عند ذكور الفئران ، ثم لوحظ بعد ذلك سلوكهم الجنسي . ولقد وجد بيتش انه كلما استأصل مقادير اكثر فأكثر من نسيج المخ ، كان عدد الفئران الذي يمكنه أن يجامع في أثناء فترة الاختبار يتضاءل بشكل واضح . وبعد أن تم استئصال ثلثي اللحاء انعدم السلوك الجنسي تماما عند ذكور الفئران . ومن المثير الاهتمام أن نعلم أن المخ يلعب دورا أقل أهمية في السلوك الجنسي عند

إناث الفئران ، ذلك أنها ظلت تستطيع الجماع مع شريك مقبول بعد أن اسئوصل ما مقداره ٧٠٪ من لحاءاتها. ومن الواضح أنه لا يوجد شخص عاقل يوافق على أن يساهم ، كموضوع اختبار في واحدة من هذه التجارب . ولا يخفى لذلك أن عملا هاما كهذا لم يكن بالاستطاعة إجراؤه على أفراد الإنسان ، قد وجد فرصته الوحيدة عند الحيوان.

سبب آخر لاستخدام الحيوانات الدنيا في البحث ، هو أن خبرتها السابقة في التعلم والإشراك يمكن ضبطها . ففي تجارب "بيرش" Birch مع الشمبانزي رأينا ميزة ملاحظة حيوان ضبطت خبرته الماضية نسبيا. ولعلك تذكر أن واحدا من تلك القردة الستة قد استطاع حل المشكلة محاولة واحدة . وقد لاحظ "بيرش" أن ذلك الشمبانزي كان هو الوحيد الذي كانت له خبرة سابقة واسعة في تناول العصي في حياته اليومية قبل التجربة ، وانه لمن الإجراءات الحاسمة ، غالبا ، في تجربة قد تمتد أياما و أسابيع قد تضبط الخبرات غير المتعلقة بالتجربة .ومرة أخرى نجد أن الحيوانات في الأقفاص تتميز على غيرها في هذا المضمار.

هناك سبب آخر لاستخدام الحيوانات الدنيا في بحوث التعلم ، ولقد نما هذا السبب لاعتبارات غير متعلقة بالبحث ، فلقد كانت الطريقة الفلسفية التقليدية لدراسة أفراد الإنسان تتكون أساسا من تأملات باطنية قائمة على البداهة ، للبحث في داخل الذات ، و على اعتبارات فكرية للبحث في سلوك الآخرين ، وإذ تبنى الدارسون الأوائل للسلوك الإنساني النظرية الثنائيـــة لديكارت في الفصل بين العقـــل والجسم عند الإنســـان ، فقد حصـــروا انتباههـــم في تحليـــل " المحتـــوى الشعـــوري " للعقـــل ، تاركيـــن الجســـم العلـــم وظـــائـــف

الأعضاء . ولقد رفضت بعنف جماعة من علماء النفس ، وعلى رأسهم "واطسن J.B.Watson في الربع الأول من هذا القرن ، أية محاولة الدراسة هذه الأشياء الخفية غير القابلة للقياس ، مثل الأفكار والشعور وكان السبب الذي دعا هؤلاء " السلوكيين " إلى ذلك ، هو انهم كانوا مهتمين بجعل علم النفس اكثر " علمية " فانبروا لبناء" هذا العلم بوعى وتصميم . وعلى ذلك حصروا أنفسهم في دراسة الأحداث الملموسة التي يمكن أن تلاحظ في وضح النهار ، والتي يمكن أن تقاس . ولم يجرؤ أحد أن يستخدم ألفاظا مثل "العقل "أو "الفكر " في معمل واطسن. فالأفكار ليست ملموسة ، وليس من السهل قياسها . ولكن سرعة جريان الفأر في المتاهة ملموسة ويمكن قياسها وبالإضافة إلى ذلك فإننا إذا وضعنا إنسانا في موقف تعليمى بسيط يتضمن استجابة مثل حركة اليد ، فإنه يكون دائم التفكير ، وهذه الأفكار غير القابلة للقياس إنما تشكل كما غير محدد في التجربة ، أما إذا كان الفأر يفكر في أثناء الجرى في المتاهة فإنه على الأقل أن يستطيع أن يحرجنا بالحديث عن ذلك .

مثل هذه الاعتبارات أدت بعلماء النفس الذين كانوا يقومون بدراسة التعلم في بداية هذا القرن إلى أن يستخدموا الحيوان. ويبدو أن ذلك قد أدى بدوره إلى إحداث " موضة " الفأر الأبيض لقد كان الفأر الأبيض قاصرا في التفكير ولكنه كان طويل الباع في القدرة على الجرى في المتاهة . على أننا منذ ذلك الحين قد استطعنا أيضا أن نبتدع طرقا للدراسة العلمية للتفكير ذاته.

نقطة أخرى ، هي أننا إذا أردنا أن ندرس كيف يتعلم أحد أفراد الإنسان حركة الذراع مثلا قبل أن يكون قادرا على التفكير فيها فإن علينا أن ندرس كائنات عضوية لا تكون قد اكتسبت بالفعل العادات المعقدة في استخدام الرموز . ولهذا السبب اتجه الباحثون أولا إلى الحيوانات الدنيا ثم إلى الأطفال.

ثمة تحذير مع ذلك ، هو أننا لا نستطيع بالمرة أن نفترض بشكل أعمى أن النتائج التي نستخلصها من البحوث على الحيوان تنطبق على الجنس البشري. ذلك أن نتائج أي بحث معين يستخدم فيه الحيوان لابد أولا أن تجرب على الإنسان فإذا كان من المتعذر تجربة مثل هذه النتائج على الإنسان لما قد يترتب على ذلك من أخطار أو من متاعب في الإجراءات فإن التعميم هنا يجب أن يكون محدودا ، طالما أنه لا يقوم على شواهد مباشرة . ولكن لماذا كان هذا الاهتمام بالتعليم من أبحاث الحيوان إلى الإنسان ؟ إن أحد الأشياء التي يعتز بها العلماء أما اعتزاز في بحوثهم ونظرياتهم ، هو "الأناقة "وإن أحد المكونات الهامة لهذه الأناقة هو الإقتصاد والاقتصاد قاعدة في العلم تقوم على أساس أن العالم وأحداثه لابد أن نفسر بأقل عدد ممكن من القوانين . ومن الواضح أننا إذا استطعنا أن نفسر السلوك عند كل من الحيوان والإنسان بنفس المجموعة من القوانين فإننا نكون بذلك محققين لمبدأ الاقتصاد هذا.

نظريات التعلم

تستهدف نظريات التعلم

١) الكشف على كيفية حدوث التعلم

٢) صوغ القوانين التي تهيمن على عملية التعلم أي تحديد الشروط التي يتم بها اكتساب أنماط جديدة من السلوك والتفكير ، ويمكننا تصنيف نظريات التعلم الى صنفين رئيسيين:

١. النظريات الترابطية : وهي ترى أن عملية التعلم تتلخص في عقد أو تقوية روابط بين مثيرات واستجابات ويندرج في هذا الصنف نظرية التعلم الشرطى للعالم الروسي بافلوف وأتباعه ، ونظرية المحاولات والأخطاء للعالم الأمريكي (ثورنديك).

٢. نظرية الجشطلت : وهي ترى أن عملية التعلم عملية فهم وتنظيم واستبصار قبل كل شي.

وفيما يلي نستعرض نظريات التعلم الأساسية والأسس التجريبية لها

النظرية الأولى : التعلم الشرطى

النظرية الثانية : التعلم عن طريق المحاولة والخطأ

النظرية الثالثة : التعلم عن طريق الاستبصار

أولا: نظرية التعلم الشرطي

يعدل أي نشاط وظيفي ، إذا ما ارتبط حدوث المثير الأصلي بمثير أو منبـــه آخر لا توجـــد فيـه صفـــة المثيـــر الطبيعـــي ، وينتج عن هذا الارتباط أن

يكتسب المثير الجديد صفة المثير الأصلي ، وبذلك تحدد الاستجابة عندما يعرض على المثير بمفرده ويعتبر هذا النوع من الاستجابات من أبسط أنواع التعلم ،ويعرف في علم النفس باسم التعلم الشرطي.

وكان للعالم الروسي (بافلوف) فضل عظيم في الاهتمام بهذا النوع من التعلم فقد لاحظ عندما كان يقوم بأبحاث تجريبية على عملية الهضم عند الكلاب، سيلان اللعاب في فم الكلب قبل أن يقدم إليه الطعام فعلا. ووجد أن إفراز اللعاب يحدث عند رؤية الكلب للطعام ، أو عند رؤيته للشخص الذي يقوم بإطعامه ، بل عند سماع الكلب وقع أقدام ه ذا الشخص في حجرة أخرى مجاورة ، وكانت هذه الملاحظات باعثا دفع بافلوف للقيام بتجارب يثبت بها بطريقة علمية ما وصل إليه عند طريق الملاحظة العارضة.

أجرى بافلوف عملية تشريحية بسيطة لتوصيل الغدد اللعابية للكب بأنبوبة زجاجية لالتقاط قطرات اللعاب، وقياس مقداره وقد ثبت جسم الكلب وأطرافه ، ثم قدم له طعام ، نفس الوقت أجرى مثيرا آخر صناعيا مثل دق الجرس ، وعند بدء التجربة وجد أن دق الجرس وحدة لا يثير أي استجابة لعابية ولكن اقترانه بتقديم الطعام مرات عديدة ، اكسب هذا المثير الثاني الصناعي القدرة على إسالة اللعاب ، حتى ولم يكن مصحوبا بتقديم الطعام ، فالجرس اصبح منبها شرطية ، أما المنبه الأصلي (الطعام) فهو المنبه الطبيعى ،وتسمى عملية إسالة اللعاب بالنسبة لدق الجرس فعلا منعكسا شرطيا Conditioned reflex وفي الوقت الذي كان بافلوف يقوم بأبحاثه كان الطبيب الروسي بختريف Beccherev (١٨٥٧١٩٢)

يدرس الانعكاسات الحركية مستعملا الصدمات الكهربائية كمنبه طبيعى ، ولاحظ أنه يتبع حدوث هذا المنبه عملية جذب سريع للعضو المستثار من أعضاء الجسم ، فإذا سلط بتخريف على قدم كلب صدمة كهربائية فانه يرفع قدمه ويحركها نتيجة لذلك . وإذا ما أعيدت هذه التجربة مقترنة بصوت جرس . فإنه لوحظ أن حركة دفع القدم كانت تحدث عند استخدام المنبه المقترن (صوت الجرس) دون أن يكون مصحوبا بالمنبه الكهربائي وهو المنبه الطبيعي. .

ولقد توصل بافلوف وتلاميذه من تجاربهم الشرطية إلى المبادئ العامة التالية للتعلم الشرطى :

١- التكرار

أن تكون المصاحبة بين المنبه الشرطي والمنبه غير الشرطى يؤدي إلى تقوية الارتباط بين المنبه الشرطي والاستجابة الشرطية فبتكرار المصاحبة بين صوت الجرس والطعام يقوى الارتباط بين الجرس وإفراز اللعاب، وبالرغم من أهمية التكرار في التعلم الشرطي إلا أنه مع ذلك يمكن أن يحدث التعلم من مرة واحدة فقط ، فالطفل لا يحتاج عادة إلى الاحتراق من لهب الشمعة عدة مرات لكي يتعلم الابتعاد عن النار.

٢- الانطفاء Extinction

إن تكرار التصاحب بين صوت الجرس والطعام في تجربة بافلوف أدى إلى تكوين الارتباط الشرطى بين صوت الجرس وإفراز اللـــــعاب ، بحيث أصبح صـــــوت الجـــــرس وحده كافـــــيا لإفراز اللعـــــاب ، وحينمـــــا تكرر

قرع الجرس بعد ذلك عدة مرات متتالية على فترات متقاربة بدون طعام بدأت كمية اللعاب تقل تدريجيا حتى تتلاشى نهائيا. ولم يعد الصوت الجرس أي تأثيرا على إفراز اللعاب . وقد سمى بافلوف هذه الظاهرة بالانطفاء.

ويتضح من ذلك أن الاستجابة الشرطية لا تظل محتفظة بقوتها باستمرار ، بل هي عرضة للضعف والزوال إذا امتنع التصاحب بين المنبه الشرطي (صوت الجرس) وبين المنبه غير الشرطي (الطعام) فتقديم الطعام يعمل على تدعيم الاستجابة الشرطية ، وانقطاع الطعام يؤدى إلى ضعفها وانطفائها ، ومن تجارب الانطفاء توصل بافلوف إلى أهمية التدعيم.

٣- التدعيم Reinforcement

تبين مما تقدم أن التدعيم ضروري لتكوين الاستجابة الشرطية ويقوم الطعام في تجربة بافلوف بالتدعيم ، وقد اتضحت من هذه التجارب . أهمية التدعيم في عملية التعلم على وجه عام فالكائن الحي يمكن أن يتعلم استجابات جديدة إذا دعمت هذه الاستجابات على نحو ما ، ويمكن تعريف التدعيم في الإشراط المأثور بأنه تقديم المنبه غير الشرطى (الطعام) الذي يثير الاستجابة الشرطية (إفراز اللعاب) عقب المنبه الشرطى (صوت الجرس) مباشرة . وذلك لان الطعام يسهل حدوث الاستجابة الشرطية.

٤- الاسترجاع التلقائي Spontaneous , Recovery

إن الانطفاء لا يؤدي في الواقع إلى زوال الاستجابة الشرطية نهائيا، فعقب فترة من الراحة لا يتعرض فيها الحيوان لأى تدعيم للاستجابة الشرطية نجد أن الاستجابة تحدث بمجرد حدوث المنبه الشرطى. ففي تجربة بافلوف لما أحضر الكلب إلى المعمل بعد عدة أيام من الإطفاء التجريبى سال لعابه بمجرد سماع صوت الجرس، وظهور الاستجابة عقب انطفائها على هذا النحو يسمى الاسترجاع التلقائي.

٥- التعميم Generalization

إن الاستجابة الشرطية التي ترتبط بمنبه شرطى معين يمكن أن تثيرها منبهات أخرى شبيهه بالمنبه الشرطي ، فإفراز اللعاب لصوت جرس ذوى رنين معين يمكن أن يحدث لصوت جرس أخر ذى رنين مختلف ، وإذا ارتبط انفعال الخوف عند طفل معين بالفأر ، فإن بعض الحيوانات الأخرى الشبيهة بالفأر مثل القطط والكلاب قد تثير خوف الطفل وكلما زاد الشبه بين المنبه الجديد وبين المنبه الشرطى كانت الاستجابة الشرطية للمنبه الجديد أقوى ، وتسمى هذه الظاهرة بالتعميم وعلى ض وء مبدأ التعميم يمكن تفسير كثير من استجاباتنا للمواقف الجديدة على أساس استجاباتنا التي اكتسبناها من قبل مواقف أخرى مشابهة.

٦- التميز Discrimination

رأينا في مبدأ التعميم أن الحيوان الذي تعلم إفراز اللعـــاب لصو ت معين يفرز لعابه أيضا إذا سمع أصواتـــا مشابهـــة ، ولكـــن إذا نظمـــنا التجـــربـة

بحيث أن صوت معينا يدعم دائما بتقديم الطعام للكلب . وأن الأصوات الأخرى لا تدعم فلا تثير الاستجابة الشرطية ، وتسمى هذه الظاهرة بالتمييز.

٧- العلاقات الزمنية

يحدث الإشراط عادة إذا جاء المنبه الشرطي قبل المنبه غير الشرطي بفترة زمنية قصيرة جدا في حدود الثانية) فإذا طالت الفترة الزمنية تدريجيا ضعف الإشراط تدريجيا حتى إذا ما زادت الفترة الزمنية عن حد معين أمتنع حدوث الإشراط . ويسمى الإشراط الذي يتم بحدوث المنبه الشرطي قبل المنبه غير الشرطى (بالإشراط القبلي) Forward Conditioning وهناك خلاف بين الباحثين حول إمكانية حدوث الإشراط إذا جاء المنبه الشرطي بعد المنبه غير الشرطى بفترة زمنية قصيرة . وإذا حدث الإشراط في هذه الحالة فأنه عادة يكون ضعيفا ، ويسمى الإشراط في هذه الحالة الإشراط البعدى Backward Conditioning

ثانيا: **نظرية التعلم عن طريق المحاولة والخطأ**

يتوقف التعلم بهذه الطريقة على شرطين أساسين أولهما: مدي ذكاء الكائن الحي وقدرته على التذكر وتصور خطط الحل قبل الشروع في تنفيذها ثانيهما مدى صعوبة المشكلة المعروضة والتي يراد الوقوف على حلها أو تعلمها ولقد أجريت عدة تجارب على مختلف الحيوانات كالفئران والقطط والكلاب فقـــام أحد علـــماء النفـــس بتجـــــارب على الفئران البيضـــاء، بان صمم متاهة ذات طـــــرق بعضهـــــا مغلـــق وبعـــضها نـــافـــذ، وكـــــان يقصـــد مـــــن

الطرق المغلقة وضع صعوبات أمام الفأر تعوقه عن الوصول إلى هدفه . وهو الحصول على الطعام الذي وضع في وسط المتاهة ، ثم لاحظ الفأر وكان جائعا قبل إجراء التجربة ، فوجده يقوم بعدة محاولات فاشلة انتهت أخيرا بمحاولة ناجحة وصل بها إلى هدفه ، ثم أجرى بعد ذلك عدة تجارب مماثلة على نفس الفأر ، فوجد أن الزمن الذي يستغرقه الفأر ، في كل محاولة يقل عن سابقتها . وأنه بعد عشرين محاولة تقريبا يقصد الفأر هدفه مباشرة دون القيام بمحاولة فاشلة.

وقد قام (ثورنديك Thorndike) بتجربة مماثلة على القطط والكلاب فقد حرم هذه الحيوانات من الطعام فترة من الزمن ، ثم وضعها بعد ذلك في أقفاص مغلقة ذات فتحات ووضع أمامها طعاما شهيا ، نلاحظ أن الحيوان كان ينتقل من ركن إلى ركن محاولا أن يجد المخرج لنفسه ، فينهش الفتحات تارة بمخالبه وتارة بأسنانه ولكنه يخطئ المرة بعد المرة حتى يصادفه التوفيق فتنجح إحدى حركاته العشوائية التي توصله إلى العالم الخارجي ، وبذلك يتمكن من الحصول على نصيبه من الطعام وعندما تعاد التجربة بعد ذلك عدة مرات نجد اختلافا كبيرا يطرأ علي سلوك الحيوان ، كما نجد اختصارا كبير للطرق ، فالمحاولات الفاشلة تقل تدريجيا وتبدأ المحاولات الناجحة تتخذ صفة تتسم بالدقة وعدم التردد.

وهنا يتبادر إلى الذهن سؤال هام ما هو عامل التقدم في هذه التجارب وما هو العامل الذي أدى إلى حذف الحركات غير الناجحة ؟

إن الحركـــات التي تبقى ويحفظها الحيوان هي التي تتكـــرر كثيـــرا ، وهذه هي الحركـــات الناجحـــة التي تـــــؤدي إلى الهـــدف . ولقد استنتج (واطسن

Watson) من هذه الظاهرة قانونه المعروف بقانون التردد أو التكرار Law of Exercise (ولكن ثورنديك اعترض عليه وأدرك أن العبرة ليست بالتكرار ، بل لابد من وجود عامل آخر يؤثر في عملية التعلم ويحدث التحسن ، ومن ثم نادى بقانونه المعروف بقانون الأثر Law of Effect أو النتيجة وخلاصته أن الحركات الناجحة تجلب السرور والارتياح فيميل الحيوان إلى تكرارها.

وهذا التكرار يعطي تلك الحركات صفة ثابتة والعكس يحدث إذا كانت المحاولات فاشلة ، إذا الفشل يؤدي إلى عدم الارتياح ، ولهذا ف ان قوة هذه المحاولات تقل وتضعف تدريجيا حتى تصبح عديمة الأثر. فيميل الحيوان إلى استبعادها.

وفي رأي ثورنديك أن تعلم الحيوان قائم على أساس وجود روابط معينة تنتهي بتثبيت الحركات الناجحة وزوال الحركات الفاشلة ، فالحيوان يكون روابط بين المواقف ورد الفعل، وعامل الارتياح يقوي هذه الروابط بينما عامل الضيق يعمل على إضعافها وزوالها في النهاية كما أن إدراك الهدف له أثره في تقوية الروابط بين الموقف ورد الفعل ، فالحيوان يعمل دائما على تكرار الحركات أو الاستجابات التي تؤدي به إلى إشباع غاية معينة ، كما أنه يتجنب تكرار الحركات التي لم يكن ورائها إشباع لدوافعه، ويعتقد ثورنديك أن هذه الروابط الية ، بمعنى أن الحيوان المذكور لم يبد تصرفا ذكيا ، ولكن يتضح من منحنى التعلم الذي قدمه نتيجة أبحاثه أن هذه الحيوانات قد أفادت بذكائها وإدراكها وان الصعوبات العديدة التي كانت تعترضها دفعتها إلى المحاولة والخطأ فترة طويلة .

ثالثا: **نظرية التعلم عن طريق الاستبصار**:

أحدثت النتائج التي توصل إليها ثورنديك في تعلم الحيوان ثورة عنيفة بين الباحثين من علماء النفس وعلى الأخص أصحاب مذهب الجشطالت ، وكان هجومهم شديد على هذه النتائج التي تفترض أن تصرف القط أثناء محاولاته الخروج من القفص لا تقوم على تكوين علاقات واضحة يفهمها ويسير عليها في تعلمه ، فالتعلم في رأي ثورنديك يكون بالمحاولة ، وحذف الأخطاء نتيجة تقوية الآثار المرضية بطريقة آلية لا تعتمد على فهم أو إدراك .

وقد أدى هذا الاختلاف في الرأي إلى تفسير عملية التعلم لدى الحيوان إلى قيام بعض العلماء بعدة تجارب على الحيوانات التي تتميز بشيء من الفهم والذكاء وثبت منها أن تعلم الحيوان لا يقوم كما يذهب إليه ثورنديك على المحاولة والخطأ ، بل على شيء آخر هو الفهم القائم على إدراك علاقات جديدة توجد في المجال الإدراكى.

وقد أطلق أصحاب مذهب الجشطالت على هذا النوع من التعلم في حل المشكلة كلمة استبصار (Insight) ومعناها التغيير أو التحول المفاجئ في إدراك المجال ، وقد يكون نتيجة التأمل والربط بين العناصر المختلفة التي تكون منها مشكلة .

على أننا نستطيع أن نلخص الخصائص العامة التي تتضمنها كلمة الاستبصار فيما يلي :

١- معرفة عناصر المجال الإدراكى و استخدامها استخداما مباشرا.

٢- إعادة تنظيم هذه العناصر.

٣- النظر في المجال الإدراكي وما يتضمنه من عناصر كوحدة .

٤- قد يظهر الاستبصار فجأة وقد يظهر تدريجيا.

٥- قد يكون الاستبصار جزئيا ، أي يتضمن جزء من المشكلة ، وقد يكون كليا أي يتضمن جميع العلاقات التي يقوم عليها المجال الإدراكى كله.

من التجارب المشهورة في الاستبصار تجربة كوهلر Kohler العالم النفسي الألماني على الشمبانزي وضع كوهلر الشمبانزي في قفص ووضع أمامه خارج القفص وبعيدا عنه إحدى ثمار الموز، ووضع أيضا في داخل القفص عصا قصيرة لا يستطيع الشمبانزي الوصول إلى الموز باستخدامها ووضع عصا أخرى أطول من الأولى خارج القفص على بعد مترين تقريبا منه موازية له . وحيث لا يستطيع الشمبانزي الوصول إليها بيده ، وإنما يستطيع ذلك باستخدام العصا القصيرة الموجودة في داخل القفص ، وقد حاول الشمبانزي في أول الأمر الوصول إلى الفاكهة باستخدام العصا القصيرة فلم يفلح ، ثم توقف قليلا بعض الوقت ونظر حوله متفحصا في الموقف كله ، ثم تناول العصا القصيرة واستخدمها في جذب العصا الكبيرة نحوه، وعندئذ تناول العصا الكبيرة في الحال واستخدمها في الحصول على الفاكهة فمنذ أن أدرك الشمبانزي العلاقة بين العصا الكبيرة وبين الفاكهة استطاع أن يوجه سلوكه مباشرة نشو حل المشكلة.

وفي تجربة أخرى أجراها كوهلر نفسه ، وضع الشمبانزي داخل القفص ومد عصاتين إحداهما رفيعة والأخرى سميكة ، وكانت توجد خارج القفص على مرأى الشمبانزي أحد ثمار الموز وقد حاول الشمبانزي الوصول إلى الموز باستخدام كل من العصاتين على حده ، ولكن لم يكن طول كل منهما يسمح له بالوصول إلى الهدف ، وبعد فترة طويلة من هذه المحاولات التي تخللتها فترات انتظار ويأس ولعب بالعصاتين على غ ير هدى ، امسك الشمبانزي بالعصاتين بيده في وضع معين ، بحيث كان طرف العصا الرفيعة يقابل فجوه في ط رف العصا السميكة فنظر الشمبانزي إلى كل من العصاتين ، ونظر إلى ثمرة الموز ، ثم وضع طرف العصا الرفيعة في فجوة العصا السميكة ، وكون عصا أكبر قام باستخدامها في الحال للحصول على الموز.

والواقع أن الخلاف بين العلماء فيما يتعلق بعملية التعلم أنه يرجع إلى أن التعلم عملية شديدة التنوع لأنها تتصل بكل تغير يطرأ على أفعالنا وافكارنا وحالاتنا النفسية الشعورية و اللاشعورية كما أنها على درجات مختلفة من التعقيد كما يرجع بعضه الآخر إلى اختلاف المواقف التعليمية التي يواجهها العلماء ويجرون عليها التجارب في محاولة تعميم التفسير على مواقف من نوع آخر ، ويمكننا أن ننتهي إلى أن الإنسان في حياته اليومية يمكن أن يتعلم بالطرق الثلاثة الاشتراط والمحاولة والخطأ والاستبصار .

الفصل الثالث

التجريب في مجال سيكولوجية التعلم

المستوى البسيط

مقدمـــــه

تنقسم تجارب التعلم إلى شقين:

أولا: التدريب في المستوى البسيط : وهو مستوى يعالج فيه التعلم البسيط الذي يتم بطريقة آلية غير شعورية ، ويضم هذا المستوى قياس قدرة الأفراد على التعلم من خلال نظريات التعلم بالاشتراط ، بالمحاولة والخطأ ، بالاستبصار ، وبالضرورة يكون هناك اختلاف في الأدوات التي تستخدم لقياس التعلم في ضوء كل نظرية من تلك النظريات.

ثانياً : التدريب في المستوى المعقد : وهو مستوى تعالج فيه طرق الشاب المهارات الحركية بالنسبة للإنسان ، وفيه يقاس انتقال أثر التدريب ، ثبات اليد، التآزر الحركي لليدين.

ونجد أن بعض العلماء يقسم تجارب العلم وفق منظور التعلم اور كي ، والتعلم الإدراكي ، أما التعلم الحركي فهو مستوى من التجريب ام ايه اكتساب المهارات الحركية أما التعلم الإدراكي فهو مستوى من اور بابا يختلف عن المستوى السابق إذ إنه يقيس قدرة الإنسان على التعلم من خلال نظريات التعلم المختلفة، والهدف من كل هذه التجارب باختلاف بابا و ماندونها هو الكشف عن كيفية حدوث التعلم وصوغ القوانين التي ان مع عملية التعلم الإنساني.

وفيما يلي تتعرض للمستويات التجريبية المختلفة للتعلم :

الاشتراط البسيط

يقال تأثير العالم بمدى ما يتركه من آثار وانطباعات ف ي تاريخ العلم ، ويقاس كذلك بحدة المنعطف الذي جعل العلماء بعده ينحرفون إليه ويسيرون فيه ليكملوا رسالته في الكشف عن غياب هذا الطريق ودروبه. وإن صدق هذا الكلام على أحد فهو يصدق تماما على العالم الروسي إيفان بافلوف Evan Pavlov مكتشف المنعكس الشرطي وصاحب أول نظرية في الاشتراط.

فكرة عامة

يتطلب الحديث عن الاستجابة الشرطية البسيطة الرجوع إلى المصادر الأولى التي كشفت عن هذا المفهوم التجريبي في علم النفس ، وهي مؤلفات العالم الروسي إيفان بافلوف ، ومما هو جدير بالذكر أن بافلوف كان عالما في علم وظائف الأعضاء يدرس ظاهرة اللعاب عند الفقريات ، وكان يجرى تجاربه على الكلاب . وقد بدأ اهتمام بافلوف يتحول تدريجيا من الظواهر الفسيولوجية البحتة إلى الظواهر النفسية ، حينما لاحظ أن العاب الكلب يسيل نتيجة رؤيته للطعام، وقد سمى بافلوف هذه الظاهرة ظاهرة الانعكاس الشرطى ، وسمي رؤية الطعام المثير الشرطي ، وقد وجد بافلوف في تجاربه انه يمكن تنويع المثير الشرطى الانعكاس اللعاب . وقد ركز بافلوف دراسته حول الاستجابة الغدية اللعابية لأنه يمكن قياسها عن طرق إجراء عملية جراحية بسيطة في صدغ الكلب وتركيب أنبوبة على غدة لعابية حتى يتيسر أن يصل اللعاب إلى الخارج حيث يمكن جمعه ثم قياسه ، أما بعدد النقط أو السنتيمترات المكعبة.

الشرط التجريبية العامة

حينما يقرر عالم النفس إجراء تجربة على الاستجابة الشر طية ، يجب عليه أن يجابه عددا من الشروط التي يجب أن يعالجها قبل البدء في التجربة ، حتى يستطيع رسم الخطة التجريبية على وجه دقيق ييسرله قياس المتغيرات المختلفة في التجربة ، كي يضمن الدقة العلمية.

وأول هذه الشروط نوع المفحوص في التجربة ، أي نوع الكائن الحي ، الذي تجري عليه التجربة ، فعليه أن يحدد إذا كانت التجربة صالحة لحيوان أو الإنسان ، ثم بعد ذلك ينتفى نوع الحيوان الذي تجرى عليه التجربة ، أو الفرد سواء أكان كبيرا أم صغيرا راشدا أم طفلا ، وبعد أن يحدد عالم النفس نوع المفحوص في التجربة ، عليه أن يحدد الاستجابة التي تستعمل كاستجابة غير شرطية ، بمعنى أن تكون الاستجابة التي تدور حولها التجربة ، استجابة انعكاسية غير إرادية عند الكائن الحي ، وذلك لضمان بساطتها وظهورها وفق مثيرات معينة ، ويرتبط بتحديد الاستجابة الطبيعية أو غير الشرطية المثير الطبيعي لها، فلا شك أن لكل استجابة انعكاسية مثيرا طبيعيا يثيرها ، وتحديد هذا المثير يتضمن ش دته حتى لا يكون ضعيفا يجعل الاستجابة هزيلة ، أو قويا يحمل الاستجابة في جو غير طبيعى ، ولذلك يجب على العالم أن يحدد شدة المثير الطبيعي الذي يستعمل في التجربة.

وبعد تحديد المفحوص الذي تجرى عليه التجربة والمثير الطبيعي و الاستجابة غير الشرطية ، يجب أن يحدد عالم النفس المثير الشرطى الذي يستعمـــل كمتغـــير رئيســـي في هذه التجـــربة ، ويتضمن ذلك العناية بشدة

هذا المثير كما هو الحال في المثير الطبيعي تماما ، إذ يجب أن تتخذ جميع الاحتياطات اللازمة ، حتى يتأكد عالم النفس من أن قوة المثير الشرطي تكون معادلة لقوة المثير الطبيعي ، ويجب أن يعنى كذلك بمدة استمرار المثير الشرطي والمثير الطبيعي ، وتحديد الفواصل الزمنية بينهما ، بحيث يقترن المثير الشرطي بالمثير الطبيعي اقترانا زمنيا ، وإذا وجدت فواصل زمنية فيجب أن تتخذ الاحتياطات اللازمة ، حتى يضمن العالم المجرب ، أن الحيوان لن يكون علاقة شرطية للفاصلة الزمنية ، ولهذا تعني كل التجارب الشرطية بتغيير الفواصل الزمنية بين المثير الشرطي والمثير الطبيعي حتى تتلافي تكوين استجابة ش رطية للفاصلة الزمنية ، ويجب أن يقرر العالم المجرب منذ بادئ الأمر عدد المحاولات في الدورة التجريبية الواحدة كما يحدد الفواصل الزمنية بين هذه الدورات التجريبية.

والواقع أنه عادة ما يتجه العالم المجرب نحو إجراء بعض المحاولات الاستطلاعية لتحديد هذه الشروط التجريبية العامة وغيرها من العوامل التجريبية ، مثل حجرة التجربة وتصميمها من حيث إنها مانعة للصوت مثلا ، ودراسة طريقة تثبيت الحيوان على الجهاز التجريبي أو المعملي ، ودراسة طريقة عرض المثير ، وتسجيل ظهوره ، وضبط مدته، ودراسة أساليب تسجيل الاستجابة موضوع الدراسة.

الترتيبات التجريبية المساعدة

١- التعليمات : إذا كنا بصدد إجراء تجارب شرطية على الإنسان فيحسن أن يعطى للمفحوص تعليمات واضحة ، لأنه إذا لم تتيسر له

هذه التعليمات ، فقد يكون المفحوص تعليماته لنفسه ، وبالتالي ق د تختلف أغراض التجربة من فرد لآخر ، وفقا للمجهودات الإرادية التي يبذلها الأفراد المختلفين في الموقف التجريبي الواحد ، ويجب أن نشير هنا إلى هذه التعليمات يجب أن تتفق مع مستوى النضج العام للفرد الذي تجرى عليه التجربة ، فمن العبث أن تعطي التعليمات تحريريا، إذا كان المفحوص في التجربة طفلا صغيرا لم يسيطر بعد على اللغة قراءة وكتابة.

٢- المحاولات غير المعززة : ويقصد بها المحاولات التي يظهر فيها المثير الشرطى دون مصاحبة للمثير الطبيعي ؛ أو هي المحاولات التي يقصد بها قياس استجابة الحيوان للمثير الشرطى دون أن تحدث حالة إشباع لدى الحيوان ، وفي هذه المحاولات تكمن أهمية السلوك المتعلم وقياسه ، ومدى استمراره ، وفي التجارب الشرطية يتجه العالم المجرب إلى قياس انطفاء الاستجابة الشرطية عن طريق تكرار المثير الشرطى دون مصاحبته بالمثير الطبيعي.

٣- الفواصل الزمنية بين المثيرات : يحسن أن تدرس جيدا الفواصل الزمنية للاستجابات الدورية ، وفقا لطبيعة الاستجابة التي تجري عليها التجربة ، فقد وجد أنه في حالة استجابات مثل سحب إصبع اليد أو غلق الجفن ، أن الفاصلة الزمنية بين المثير الشرطى والمثير الطبيعي ، يجب ألا تتجاوز نصف ثانية، حتى يمكن تحقيق العلاقة بين المثير الشرطي والمثير الطبيعي ، ولكن إذا كنا بصدد دراسة استجابات كإفراز اللعاب أو الاستجابة الجلفانية

للجلد أو الاستجابات البؤبؤية (إنسان العين) فإنه يمكن استعمال فواصل زمنية أكبر ، وقد استعمل في بعض التجارب فواصل زمنية تتراوح بين جزء من الثانية وخمس ثوان.

وفي جميع الأحوال يجب أن يعني العالم المجرب بالفواصل الزمنية بين المثير الطبيعي والمثير الشرطى ، حتى يضمن إيجاد العلاقة بين هاتين المتغيرتين التجريبيتين .

٤- الفواصل الزمنية بين الدورات التجريبية : يتطلب التجريب على الاستجابة الشرطية تكرار الدورة التجريبية عددا من المرات . وقد صممت الكثير من التجارب بحيث لا تحدث إلا محاولات قليلة في اليوم الواحد. وقد وجد أن ازدحام المحاولات في اليوم الواحد، سواء أكان هذا الازدحام من ناحية التقارب الزمني ، أو من ناحية الكثرة العددية ، يعتبر شرطا غير مناسب في تجارب الاشتراط .

٥- التمييز الشرطي : الطريقة الشائعة في تجارب الاشتراط هي طريقة التباين ، حيث يحدد المثيران وأيهما يكون المثير الطبيعي وأيهما يكون المثير الشرطى ، وذلك على ضوء تباين استجابتي المثيرين، فيؤخذ المثير صاحب الاستجابة القوية على أنه المثير الطبيعي ويؤخذ المثير صاحب الاستجابة الضعيفة على أنه المثير الشرطي، وذلك بهدف ربط المثير صاحب الاستجابة الطبيعية الضعيفة بالاستجابة القوية للمثير الطبيعي الآخر.

قياس الاشتراط

تقاس قوة الاستجابة الشرطية عن طريق إحدى وسائل ثلاث هي : قياس سعة الاستجابة Amplitude أو كمون الاستجابة Latency أو التكرار النسبي للاستجابات Frequency وكثيرا ما نجد هذه الطرق الثلاث مستعملة معا في قياس التعلم الشرطى.

اولا: سعة الاستجابة

السعة هي قياس كمي للاستجابة في أحد أبعادها ، وهذا البعد الذي تقاس فيه السعة يحدد بدرجات كالطول أو وحدة المقاومة الكهربائية أو وحدة الحجم ، والوحدة التي تستعمل في قياس السعة تحدد بنوع الاستجابة التي تقيسها ، ففي تجارب بافلوف قيست قوة الاستجابة الشرطية عن طريق مقدار اللعاب السائل في فترة زمنية معينة ، بعد ظهور المثير الشرطي ، واستعملت الوحدة في هذه التجارب النقطة اللعابية، التي يفرزها الحيوان نتيجة لاستجابته للمثير الشرطى ، كما أن سعة الاستجابة الشرطية في تجارب جفن العين ، قيست بعدد المليمترات التي يقطعها جفن العين الأعلى ، نتيجة لوجود المثير الشرطى ، في مدة زمنية معينة.

ومما هو جدير بالذكر أنه يمكن قياس السعة بالنسبة لكل استجابة على حدة في دورة تجريبية واحدة أو قياسها عن طريق حساب المتوسطات لعدد منها. وفي الحالة الأولى يكون لدينا منحنى فردى لسعة الاستجابة في دورة تجريبية واحدة ، وفي الحالة الثانية يكون لدينا منحنى جمعى ، يمثل متوسط الاستجابات ، أما لعدد من الدورات التجريبية ، أو المجموعة من الأفراد في دورة تجريبية واحدة.

ثانيا: كمون الاستجابة

تعتد التجارب الشرطية على أن لكل استجابة مجموعة معينة م ن المثيرات الشرطية التي لم تكن في أصلها مثيرا طبيعيا لهذه الاستجابة ، وتحت شروط تجريبية معينة ، يمكن للعالم المجرب أن يسيطر على المثير الشرطي الخاص باستجابة معينة ، وفي هذه الحالة يمكن أن نقيس المدة الزمنية الواقعة بين حدوث المثير وظهور الاستجابة المتعلمة ، وخير مثال لهذا النوع من القياس تجارب بافلوف التي يكون فيها الفيصل الزمني بين ظهور المثير الشرطي المستمر ، وبين ظهور المثير الطبيعي عددا م ن الثواني ، وقد استطاع بافلوف أن يجعل الفيصل الزمني بين المثير الشرطي وظهور المثير الطبيعي لمدة تتراوح بين ١٠ ثوان و ٣٠ ثانية ، وقد لاحظ بافلوف أن الاستجابة الشرطية تظهر بسرعة في بادئ الأمر بمجرد ابتداء الخطر في إحداث الضربات ، ولكن إذا تأخر المثير الطبيعي دائما (حالة التقوية) لمدة ٣٠ ثانية ، فإن استجابة اللعاب يتأخر ظهورها بالنسبة للمثير الشرطى ، بحيث لا تظهر إلا قبيل إحضار الطعام (المثير الطبيعى) وهكذا يصبح النمط العام للاستجابة الكلية ذا مرحلتين ، مرحلة سلبية يظهر فيها المثير الشرطي دون استجابة ما ومرحلة إيجابية يبدأ فيها الحيوان إفراز الاستجابة الشرطية ، وقد أشار بافلوف في دراساته للاستجابة الشرطية المرجأة ، إلى أنه توجد بعض الحالات التجريبية تكون المرحلة السلبية واضحة في سلوك الحيوان الحركي ، كأن يغمض الحيوان عينيه ويبدو نائما في الخمس عشرة ثانية الأولى ، ث م يستيقظ ويأتي ببعض الحركات التوقعية كأن يحرك رأسه أو يضرب بقدمه ، ويفرز اللعاب أثناء هذه المرحلة الأخيرة.

وفي إحدى تجارب بافلوف وصل الفيصل الزمني بين المثير الشرطي وبين المثير الطبيعي ثلاث دقائق ، وقد ق اس بافلوف إفراز اللعاب في كل نصف دقيقة في هذه الدقائق الثلاث، فوجد أن عدد النقط هي على التوالي : صفر - صفر -١ - ٣-٩- ١٢.

ومن هذا يتبين انه يمكن قياس قوة الاستجابة الشرطية عن طريق كمونها إذ أن الحيوان لم يستجب للمثير الشرطى ، الا في وقت متأخر عن بدء عمل هذا المثير ، والواقع أن قياس المدة الزمنية بين حدوث المثير الشرطي وظهور الاستجابة هو الذي يعبر لنا عن مقياس الكمون.

ثالثا: تكرار الاستجابة

من أكثر المقاييس شيوعا في تجارب الاشتراط البسيط مقاييس التكرار ، او النسبة المئوية لقوة الاستجابة ، ويمكن الحصول على هذه النسبة عن طريق تحديد خصائص معينة لسعة الاستجابة وكمونها ، وقد سبق أن تحدثنا عن السعة والكمون كمقاييس للاستجابة الشرطية أما فيما يتعلق بطرق الحصول على النسبة المئوية لقوة الاستجابة ، فلابد أولا أن وشدد مستوى معين لسعة الاستجابة وكمونها، وبعد ذلك تحسب المحاولات التي تصل فيها الاستجابة الشرطية إلى تحقيق خصائص السعة والكمون السابق تحديدهما ، وهذا المجموع الكلي يمثل الحد الأقصى استجابة الشرطية ، ويمكن استخراج النسبة المئوية لتكرار الاستجابة الرملية عن طريق قسمة مجموع تكرار الاستجابة في وحدة الممارسة ، علي الحد الأقصى لتكرار الاستجابة الشرطية ويضرب الناتج في مائة .

فني تجـــارب الاشتراط علـــى جفـــن العيـــن مثـــلا، من المألوف أن نحـدد

سعة الاستجابة الشرطية ، على أنه حالة غلق الجفن بأدنى سعة ممكنة ، تظهر في البرهة الزمنية التالية لظهور المثير الشرطى ، والسابقة على ظهور المثير غير الشرطي ، ومقياس التكرار ممكن أن يعطي في صورة النسبة المئوية للأفراد الذين تظهر لديهم الاستجابة الشرطية في كل محاولة ، أو في صورة النسبة المئوية في كل مجموعة من الحالات في كل دورة تجريبية ، وتستعمل الحالة الأولى حينما نكون بصدد استخراج المنحنيات الجمعية ، وتستعمل الحالة الثانية حينما نكون بصدد استخراج منحنيات فردية أو جمعية .

الاشتراط عند الإنسان

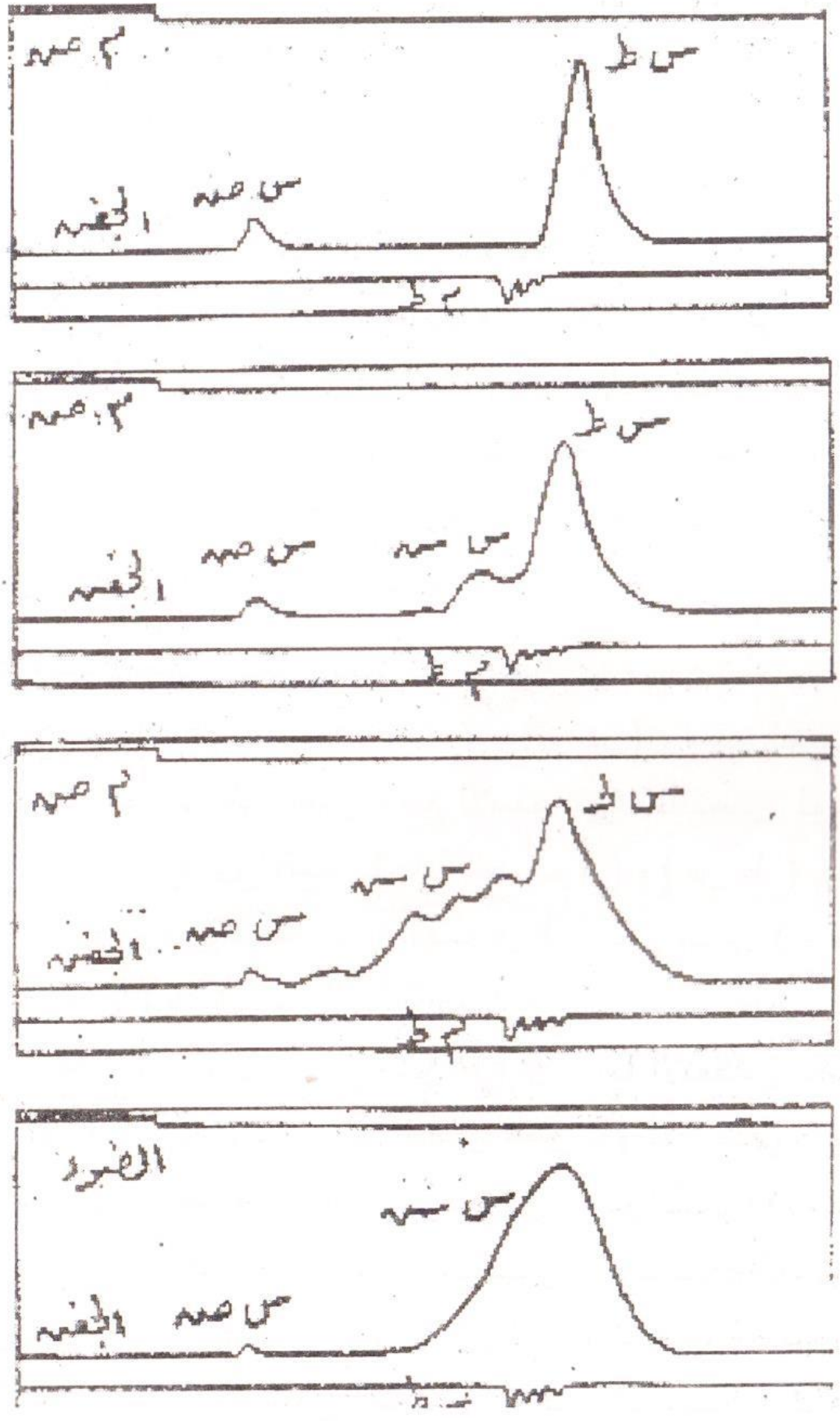
من أشهر التجارب الشرطية التي أجريت على الإنسان ، تجربة الاشتراط على جفن العين ، فهذه الاستجابة الانعكاسية لها مثيرات طبيعية مثل ضربة على الخد قرب العين ، أو لفحة من الهواء على مقلة العين . أما المثيرات الشرطية التي استعملت في هذه التجارب فكانت صوتا غير شديد، أو ضوءا غير قوى معتدل الشدة ، أو مثيرا لمسيا على رسغ اليد ، ويمكن تسجيل حركة جفن العين بواسطة ذراع مؤشر رفيع يكتب على ورقة بمسودة بالسخام (الهباب) ويتصل هذا الذراع بجفن العين عن طريق خيط حريري أو نوع من الشعر الخاص ، وقد استعمل بعض البحاث أمثال هيلجارد وماركيز (١٩٣٩) طريقة التصوير الفوتوغرافي ، وذلك عن طريق تثبيت بعض الأهداب الصناعية ، المصنوعة من ورق ابيض على الجفن ، ثم تصور حركات هذه الأهداب بواسطة ضوء يسقط بالعرض على العين ، ويمكن تسجيل المثيرات والفواصل الزمنية بين

المثيرات والاستجابات على نفس الفيلم.

والمثال التجريبي الذي نود أن نوضحه هنا مشتق م ن هيلجارد (١٩٣٩)، حيث صممت التجربة بالطريقة الاتية : يوضع المفحوص في مواجهة قرص معين ويمكن تعديل إضاءة هذه القرص وفق الشروط التجريبية التي يقررها العالم المجرب ، واستعملت طريقة التصوير الكامل كوسيلة للتسجيل ؛ أما المثير الطبيعي الذي استعمل لإحداث الاستجابة الغلق جفن العين فكان لفحة من الهواء أمام العين ؛ أما المثير الشرطى فهو زيادة شدة إضاءة القرص المواجه للمفحوص زيادة معتدلة ، واتخذت الاحتياطات التجريبية حتى يسبق المثير الشرطى ، وهو الضوء ، كما يظهر في صورة زيادة في شدة إضاءة القرص المواجه ، المثير الطبيعى، وهو لفحة الهواء بحوالي ٠.٤٠٠ من الثانية.

وإذا فحصنا (الشكل التالي نجد أنه يتضمن أربعة تسجيلات : التسجيل الأول وهو الأعلى يبين بدء المثيرين (م ض) ، وهو الضوء، و (م ط) وهو لفحة الهواء على العين ، مع الاستجابتين الطبيعيتين لهذين المثيرين وهما (س ض) أي الاستجابة للضوء ، و (س ط) وهى الاستجابة للفحة الهواء ، ويلاحظ أن الفرق الزمني بين (م ض) والاستجابة (س ض) حوالى ٠,١٠٠ من الثانية . كما يلاحظ أن هذه الاستجابة ضعيفة . ذات ميل واضح نحو الزوال ، أما الانعكاس الطبيعي الفحة الهواء فهو يكاد يكون غلقا كاملا لجفن العين ، ويقدر مدي كمونة . أي الفرق الزمني بين الاستجابة وظهور المثير ، بحوالي٠,٥٠ من الثانية، أما السجل الثاني فيلاحظ فيه بدء ظهور الاستجابة الشرطية للضوء، وهي التي أشير إليها بالرمز (س ش) ، وتقدر درجة كمون هذه بحوالي ٠,٣٠٠ من الثانية ؛ أما في التسجيل الثالث ، فيلاحظ ازدياد ف ى حجم الاستجابة الشرطيـــة ، ونقـــص في درجـــة الكمـــون حيث تقـدر بحوالي ٠,٢٠٠ من الثانيـــة ، أما في التســـجيل الرابـــع فـــيظـــهر فيـــه زيـــادة فـــي الكـــمـــون

وتتحد الاستجابة الشرطية مع الاستجابة الطبيعية ، وتصبح الاستجابة مرجأة .



يمثل سير الاستجابة الشرطية لجفن العين عند الإنسان ، كما أجراها هايجارد (١٩٣٦) على مفحوص واحد، يمثل السجل الأعلى للموقف التجريبي العام قبل حدوث اى اشتراط حيث يكون (م س) مثيرا ضوئيا معتدلا ، و(س ض) تمثل استجابته الضعيفة برجفة العين الخفيفة التي يسجلها الجهاز في الذبذبة التي يشار اليها في الرسم (س ض)، وحيث تمثل (م ط) لفحة هواء على العين ذات استجابة قوية تتمثل ف ي الذبذبة الواضحة لجفن العين (س ط) ويلاحظ أنه قد أشير لسيرى المثيرين (م ض) ، (م، ط) بخطين منفصلين ، بينما أشير الاستجابة جفن العين سواء بالنسبة للمثيرين (مس) ، (م ط) بخط واحد ، يلاحظ بدء تكوين الاستجابة الشرطية في السجل الثاني، وتعلم بوضوح في السجل الثالث ، وتتحد مع الاستجابة الطبيعية ، وتصبح الاستجابة الشرطية استجابة مرجأة في السجل الرابع.

ثبات وصدق الدرجات في التجارب الشرطية :

رأينا انه يمكن قياس قوة الاستجابة الشرطية بواسطة ثلاثة أنواع من المقاييس ، وهي : التكرار والكمون والسعة ، وطالما أننا نتحدث عن مقاييس فلابد من معالجة مشكلتين ترتبطان بمفهوم المقياس : المشكلة الأولى هي مشكلة ثبات المقياس ، بمعنى أن المقياس الثابت ه و الذي يعطى نفس النتائج إذا قاس نفس الشيء مرات متتالية ، والمشكلة الثانية ترتبط بصدق المقياس فالمقياس الصادق هو الذي يقيس ما وضع لقياسه . والواقع أن المتصفح للأبحاث التجريبية ، التي أجريت في هذه الناحية يجد بها بعض الشوائب التي تحول دون وضوح التفرقة بين الصدق والثبات .

وإذا أردنا أن نعالج مشكلة الثبات فيجب أن يكون تصورنا عنها من حيث أن المقياس إذا كرر يعطى نفس النتائج بالنسبة لقياس نفس الظاهرة.

ومن الأبحاث التي أجريت في هذا الصدد أبحاث همفريز Humphreys (١٩٤٣) الذي لخص الوقائع المستمدة من التجارب الشرطية ، على استجابة جفن العين ، وفقا لأنواع الدرجات المستعملة في كل حالة . وقد استعمل همفرين طريقة جديدة لاستخراج معاملات الثبات لهذه المقاييس ، وفقا لأنواع الدرجات المستعملة في كل حالة.

بيد أن همفريز أضاف إلى وسائل القياس الثلاثة وسيلة رابعة هي ما أسماه بمقدار الاستجابة الشرطية ، ويقصد بها درجات السعة التي يدخل فيها جميع الاستجابات ، ويتضمن ذلك الاستجابات ذات السعة (صفر) أي التي لم يستجب فيها الحيوان للمثير الشرطى إطلاقا .وقد احتفظ بالسعة الاستجابات الشرطية التي يمكن قياس حجمها ، اي التي تزيد على (صفر) وبالتالي أن المقدار يتضمن السعة والاستجابات الأخرى التي لا سعة لها.

وقد استخلص همفريز العلاقة الموجودة بين الدرجات في كل مقياس من المقاييس الأربعة ، بثلاث طرق الطريقة الأولى هي ما أسماه بالعلاقة بين الاكتساب والانطفاء، ويقصد بها الارتباط الذي ي دل على المدى الذي يمكننا من استعمال المقاومة للانطفاء في الاستجابة الشرطية كمقياس لقوة الاستجابة أثناء عملية الاكتساب.

أما الطرقة الثانية فهي ما أسماه بالعلاقة بين جزئي المقياس ، وفي هـــذه الطريقة قسمـــت المحـــاولات إلى أربعـــة أربـــاع واستخرجـت العلاقة بين

مجموع الربعين الأول والأخير من ناحية، وبين مجموع الربعين الثاني والثالث من ناحية أخرى .

أما الطريقة الثالثة فهي إيجاد الارتباط بين المحاولات الفردية والمحاولات الزوجية في كل مقياس من المقاييس الأربعة التي اتبعت.

ونتائج هذه الدراسة مبينه في الجدول التالي ، ويلاحظ ف ي هذا الجدول أن أعلى درجات للثبات يمكن الحصول عليها من معاملات الارتباط بين المحاولات الفردية والزوجية ، إذ إنها دون شك ، أعلى من معاملات الثابت التي نحصل عليها بإحدى الطريقتين الآخرتين، وإن كانت ، كما يلاحظ ، طريقة جزئي المحاولات تعطي نتائج أعلى من طريقة الاكتساب والانطفاء.

	الاكتساب والانطفاء		**جزئي المحاولات**		**الفردي والزوجي**	
	العدد	**الارتباط**	**العدد**	**الارتباط**	**العدد**	**الارتباط**
التكرار	١٨٨	٠.٦١	١٨٨	٠٨٦	٨٢	٠.٩٤
السعة	١٢٨	٠.٦٨	١٨٨	٠.٨٧	٨٢	٠.٩٢
المقدار	٨٢	٠.٦٥	٨٢	٠.٩٣	٨٢	٩.٧
الكمون	١٢٨	٠.٥٤	١٨٨	٠.٧٣	٨٢	٨.٧

جدول يوضح معاملات الارتباط بين مقاييس الاستجابة الشرطية

إذ أن الارتباط في هذه الحالة الأخيرة يتراوح بين٠,٥٤ و ٠.٦٨و متوسط الارتباط هو ٦٣،. بينما يتراوح معامل الارتباط في حالة جزءى المحـــاولات بـــيـــن ٠,٧٣ و ٠,٩٣ ، ومتوســط الارتبـــاط في هـــذه الـــحـــالة هـــو

٠.٨٥تقريبا، وكذلك يتراوح الارتباط في حالة المحاولات الفردية والزوجية بين ٠,٨٧ و ٠,٩٧ ومتوسط الارتباط هو ٩٢٥،. ومن هذا يتبين لنا بجلاء أن أعلى ارتباط نحصل عليه هو في حالة معاملات الثبات المستخرجة بين المحاولات الفردية والزوجية سواء أكان ذلك في مقاييس التكرار او السعة أو المقدار أو الكمون ويليها معاملات الثبات المستخرجة بطريقة الارتباط بين جزئي المحاولات.

أما فيما يتعلق بثبات المقاييس نفسها فإننا نجد أنه إذا أخذنافى الاعتبار المعاملات التي نحصل عليها عن طريق الارتباط بين المحاولات الفردية والزوجية ، فإن أعلى معامل للثبات يكون من خط مقياس مقدار الاستجابة ، يليه في ذلك مقياس التكرار ، ثم السعة ، ثم الكمون ، أما إذا أخذنا متوسط معاملات الثبات في الطرق الثلاث ، في كل مقياس من المقاييس الأربعة ، فإننا نلاحظ أن أعلاها هو مقياس مقدار الاستجابة ، إذ يبلغ متوسط معاملات الثبات ، بالطرق الثلاث ٠,٨٥ويليه مقياس سعة الاستجابة حيث يكون متوسط الارتباط ٠,٨٢ ثم مقياس التكرار حيث يكون متوسط الارتباط ٠,٨٠بينما يكون أضعف المقاييس ثباتا هو مقياس الكمون إذ يبلغ متوسط معاملات الثبات في الطرق الثلاث ٠,٧١ وهذا الرقم يعتبر أدنى حد ممكن في معاملات الثبات نظرا لان معامل عدم الارتباط في حالة ٠,٧١ يكاد يكون هو نفسه .

أما فيما يتعلق بصدق المقاييس المختلفة التي تستعمل ف ي قياس الاستجابـــة الشرطـــية ، فإن أول محـــاولة رصينة في هذا الصـــدد ، هي المحاولـــة التي بذلها هيلجـــارد وماركيـــز Marquis(١٩٤٠)التي جمعا فيها

معاملات الارتباط المشتقة من ثلاثة أبحاث تجريبية ، أحدها عن رفع الرجل عند الكلاب والثاني استجابة جفن العين الشرطية عند الإنسان ، والثالث الاستجابة الشرطية لرجفة الركبة عند الإنسان.

وقد استخرجت معاملات الارتباط فى كل دراسة تجريبية ، وجمعت في الجدول التالى ويلاحظ في هذا الجدول أن وقائع تجارب رفع الرجل عند الكلاب استمدت من دراسة تجريبية على ثلاثة كلاب في دورات تجريبية متعددة . واستخرجت معاملات الارتباط بطريقة ارتباط الرتب Rank order أما في تجارب استجابات جفن العين الشرطية ، فقد حسبت معاملات الارتباط بالنسبة لمائة محاولة لثلاثة وستين طالبان واستخرجت الارتباطات التتابعية ، أما في تجارب الاستجابة الشرطية الرجفة الركبة ، فإن معاملات الارتباط التتابعية مؤسسة على مائة محاولة التسع وأربعين طالبة جامعيا.

نوع الاستجابة	الارتباط		
	التكرار والسعة	الكمون والسعة	الكمون والتكرار
رفع الرجل (كلب)	٠.٩٤	-٠.٢٢	-٠.١٨
جفن العين(إنسان)	٠.٦٣	-٠.١٥	-٠.٥٤
رجفة الركبة (إنسان)	٠.٦٣	-٠.٢٧	-٠.٢٧

جدول ارتباط بين مختلف مقاييس الاستجابة الشرطية عند هيلجراد وماركيز (١٩٤٠)

ويتضح من هذا الجدول أن الارتباط بين مقاييس السعة ومقاييس التكرار ، هي المقاييس الموجبة الدالة العالية ، مما يرجح أن السعة

والتكرار في تجارب التعلم الشرطى مقياسان لشيء واحد تقريبا، أما الارتباطات الأخرى بين الكمون والسعة أو الكمون والتكرار فإنها سالبة ، وهذا متوقع تبعا لطبيعة العلاقة بين درجات الكمون وغيرها من الدرجات الأخرى ، فهي علاقة سالبة كما سبق أن أشرنا ، بيد أن أغلب المعاملات غير دالة

أ- التجريب في المستوى البسيط

تجربة التعلم الشرطى

الجهاز

يتكون الجهاز من ثلاثة أجزاء الجزء الأول : وهو الخاص باستقبال المثير الطبيعي " الصدمة الكهربائية ، وضبط الاستجابة الطبيعية وهي حركة رفع الأصابع أو رفع اليد ، وهذا الجزء عبارة ع ن قاعدة خشبية مساحتها ١٥x٣٠سم ، تتضمن في أسفلها قرصا معدنيا مساخته حوالي ١٠x١٥ سم ، في نهايته قضيب معدني هو الموصل للتيار الكهربي . ووظيفة هذا المربع المعدني هي أن يضع المفحوص كف يده عليه ، بحيث تكون أصابعه منفرجة عن بعضها ، وتكون أطراف أصابعه فوق القضيب المعدني الخاص بتوصيل التيار الكهربي إلى أصابع المفحوص وبذلك يتم تحقيق م ط وبالتبعية الحصول على س ط وهى استجابة رفع الأصابع أو سحب الكف كله ، وبعد أن يضع المفحوص يده على القرص المعدني ويفرد أصابعه على القضيب تغطى يده بغطاء يتكون من طبلة من الجد الحساس . التي تستقبل اى ذبذبة لليد وتوصلها إلى جهاز التسجيل .

الجزء الثاني من الجهاز خاص بالمثير الشرطى ، ويتكون هذا الجزء من قاعدة خشبية عليها جرس كهربائي ، موجود بجوار جهاز خاص بتنظيم إنتاج المثير الشرطي وهو الجرس في هذه التجربة ، بحيث يحدث صوت الجرس إما قبل أو بعد الصدمة الكهربائية أو متأتيا معها أو يبطل مفعوله تماما ، أو أن يصدر الصوت دون حدوث الصدمة الكهربائية وهذا المنظم الصوتي في منتهى الأهمية لانه المسئول عن التحقيق التجريبي في التجارب الفاصلة .

أما الجزء الثالث من الجهاز فهو عبارة عن جهاز تسجيل الاستجابة ويتم تسجيل الاستجابة عن طريق استقبال الطبلة الموضوعة فوق كف المفحوص لأية ذبذبة وبالتالي تتحرك الإبرة الخاصة باستقبال حركة الأصابع أو الكف على شريط خاص يعين حدوث الاستجابة وسعتها وكمونها وتكرارها وهي مقاييس الاستجابة الشرطية .

الشروط التجريبية العامة :

يجلس المفحوص في وضع استرخاء . ويضع كفه في المكان المخصص لذلك ، وتمتد أصابعه حتى تلمس القضيب المعدني الخاص بتوصيل المثير الكهربي ، ويحجب عن المفحوص الجزءان الآخران من الجهاز وهما جهاز المثير الشرطى و جهاز التسجيل.

ومن الضروري ضبط التيار الكهربي على جهد " فولت " معين يتحمله المفحوص وتتراوح شدته في العادة بين ٦، ٢٠ فولت بحيث تراعي في هذا الجهد أمران : (١) أن تتجاوز شدة التيار العتبة الفارقة الجهد الاستجابة فقد تبين من التجارب التي أجريت على هذا الجهاز أن

الفروق الفردية في الاستجابة الكهربائية كبيرة جدا. (ب) أن لا تصل شدة الاستجابة إلى حد إصابة المفحوص بأي ألم.

ولذلك يحسن أن تجرى بعض المحاولات التمهيدية بالنسبة للمثير الطبيعي وشدة التيار والاستجابة الطبيعية وهي رفع الأصابع او س حب الكف.

تتبع بدقة الشروط التجريبية العامة ، من حيث تحديد الفواصل الزمنية بين سلسلة المثيرات الطبيعية ، وطريقة فصل وحداتها المستمرة ، وبمعنى وضع ترتيب خاص لحدوث المثير الطبيعي والمثير الشرطي ، أو أي تنظيم تجريبي آخر يقرره الفاحص على ضوء ما يرى تحقيقه من فروض تتعلق بالاستجابة الشرطية .

خطوات التجربة

أولا : حالة التأتى بين م ط ، م ش :

١. يبدأ الفاحص بإعطاء المثير الكهربي على فترات متقطعة ، لا تخضع النظام زمنى رتيب بل يجب أن تكون طريقة إعطاء المثيرات دون نسق زمني ما.
٢. بعد ثلاث أو أربع محاولات من إعطاء م ط منفردا يشرع فى إعطاء (م ش) المثير الشرطي "الجرس" مع المثير الطبيعي .
٣. تستمر تجربة الاقتران الزمني التام ، التأني " بين المثير الطبيعي والمثير الشرطى حوالي عشرة مرات.
٤. تختبر مدى قوة الاستجابة الشرطية عن طريق إعطاء المثير الشرطى

منفردا دون مصاحبة المثير الطبيعي حتى لا تنطفئ الاستجابة تماما .

٥. يحدث اقتران واحد للمثيرين م ش ، م ط ، وتسجل نتائج إعطاء م ش الوحدة ، ودراسة ظاهرة الانطفاء.

ثانيا: حالة تغير مصاحبة م ط ، م ش :

(أ) أن يعطى م ش قبل م ط بخمس ثوان أو عشر

(ب) أن يعطي م ش بعد م ط بخمس ثوان أو عشر

ويسير النسق التجريبي في ذات خطوات حالة التأني

ثالثا: - تلاحظ أن جهاز التسجيل يسجل خطأ مزدوجا ، العلوي الصدمة الكهربائية . اي المثير الطبيعي . والسفلى للاستجابة الطبيعية ، اى سحب الكف ، وهكذا حينما يوجد الخطان فهذا دليل على حدوث المثير والاستجابة الطبيعيين ، أما إذا وجد الأسفل فقط ، فهذا دليل على حدوث الاستجابة الشرطية ، وفي هذه الحالة تكون الاستجابة الشرطية نتيجة سماع الجرس فقط.

رابعا- المناقشة : تناقش النتائج على ضوء :

دور الاقتران في تكوين الاستجابة الشرطية.

دور نظم الاقتران ، والتأني والاقتران القبلى والاقتران البعدى .

دراسة ظاهرة الانطفاء وشروطها.

دراسة ظواهر الكف الشرطى والكف غير الشرطى. .

تجربة التعلم بالاقتران

١- الهدف :

دراسة دور الاقتران في التعلم ، دراسة مفهوم التقييم بالمدرك الكلى .

٢- الأدوات :

أ- صندوق يتكون من جزئين : الجزء الأول وهو الغطاء وبه تسع فتحات دائرية فوق كل فتحه منهما الاسم الاصطلاحي المتفق عليه ، الجزء الثاني من الصندوق هو الجسم وهو بدوره مقسم إلى ٤ فتحات دائرية اخرى ويلاحظ أنه يمكن فصل جزئي الصندوق عن بعضهما البعض.

ب- لوحة عليها ٩ دوائر ملونة كل منها بلون خاص وأمام كل دائرة الاسم الاصطلاحي المتفق عليه (صاروخ - مدرسة - فيل .. الخ).

جـ - علبة بها ٨١ بلية ذات و ألوان مختلفة هي ذاتها الألوان الموجودة في القائمة.

٣- خطوات التجربة :

أولا: التجربة التدريبية :

١. يشترك في إجراء الدراسة طالبان، أحدهما الفاحص والآخر المفحوص .

٢. يضع الفاحص الصـــندوق كاملا وعليه البلـــــى ، وقائمة الترجمة أمـــام

المفحوص .

٣. يشير الفاحص إلى الصندوق ويقول للمفحوص: لاحظ أن لكل فتحه من فتحات الصندوق اسم خاص وهذا الاسم له لون معين كما ه و موجود في القائمة ويشير إلى القائمة وهذه علبة بها عدد من البلى مختلفة الألوان لكن من ذات ألوان القائمة .

٤. يقول الفاحص (المطلوب منك أن تتعلم وضع البلى من كل لون في الفتحة المناسبة له في الصندوق)

٥. يتدرب المفحوص على هذه العملية التمهيدية لمدة دقيقة ويراعى أن تكون جميع أدوات التجربة موجودة أمام المفحوص .

٦. لا يسمح للمفحوص بإدخال يده في عيون الصندوق لتصحيح الخطأ.

٧. يفرغ البلى ويوضع في مكانه في العلبة الخاصة.

ثانيا: التجارب الفاصلة

النمط الأول :

١) ينظر المفحوص الأدوات التجربة كلها لمدة دقيقة.

٢) ترفع القائمة ويترك للمفحوص البلى والصندوق وعليه أن يضع البلى في عيون الصندوق .

٣) يحسب الزمن الذي استغرقه المفحوص في وضع البلى بالصندوق.

٤) يفرغ البلى وتحسب الأخطاء كل بلية موضوعه في غير مكانها الصحيح خطأ .

٥) تكرر التجربة خمس مرات ، وفي كل مرة يحسب الزمن وعدد هذه الأخطاء.

النمط الثاني :

١. يتدرب المفحوص لمدة دقيقة واحدة مثل النمط الأول .
٢. يقلب غطاء الصندوق وتترك القائمة وصندوق البلى للمفحوص.
٣. يطلب من المفحوص أن يضع البلى في الفتحات المناسبة.
٤. يحسب الزمن المستغرق في كل محاولة وكذلك عدد الأخطاء بنفس الطريقة السابقة
٥. تكرر التجربة خمس مرات.

النتائج

١- ترسم المنحنيات الخاصة بالزمن وعدد الأخطاء وتناقش النتائج في ضوء قانون الاقتران وطرق تكوين المدرك الكلى.

عدد المحاولات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الزمن الذي استغرقه المفحوص في وضع البلي في الصندوق										
عدد الأخطاء : عدد البلي الموضوع في غير مكانه الصحيح										

تجربة القرص

١. مقدمة :

التجربة التالية تهدف إلى تحقيق مبدأ التعلم التدريجي في المواقف التعليمية المعقدة نسبيا بما يتضمن ذلك من عمليات التجربة أو التصنيف التي يقوم بها الفرد كذلك عمليات الترتيب والتوقع ، أي بعد النظر والتنبؤ كذلك التحسن التدريجي في فهم الموضوع المتعلم والعلاقات بين أجزائه .

٢. الهدف

أ – اختبار نوع التعلم في المجال الإدراكي الواضح.

ب - اختبار أثر عامل التنظيم في التعلم.

ج - أثر موضوع التعلم وصعوبته في الأداء.

٣. الأدوات

أ- صندوق به قرص خشى مستو مكون من عدة أجزاء.

ب-ساعة إيقاف (كورنوميتر)

طريقة إجراء التجربة

١- يشترك في التجربة طالبان ، يقوم أحدهما بدور الفاحص والثاني بدور المفحوص ثم يتبادلان الوضع.

٢- ينظر المفحوص إلى شكل القرص وهو مركب قبل إجراء أي محاولة الفكه.

٣- يفك الفاحص أجزاء القرص دون أن يرى المفحوص طريقة الفك.

٤- توضع أجزاء القرص على قاعدة الصندوق دون ترتيب حتى لا تدل على علاقة الأجزاء ببعضها.

٥- يقول الفاحص للمفحوص أن يذكره أن يأخذ كل جزء من أجزاء الفحص ويركبه في مكانه لاحظ أنا سأحسب عليك عدد الحركات التي يجريها، الزمن الذي تأخذه في تركيب الأجزاء - توجد قطعة ثابتة في القاعدة كى تستعين بها في الحل .

٦- تكرر التجربة عدة مرات حتى يثبت الزمن في الثلاث محاولات الأخيرة وكذا عدد الحركات الصحيحة (١٣ حركة) مع ملاحظة ألا تقل المحاولات في مجموعها عن ١٠ محاولات.

٧- يحسب الفاحص ما يلي :

أ- الزمن الذي استغرقه المفحوص في كل محاولة عن طريق حساب الزمن بالكرونوميتر والمقصود بالمحاولة تركيب جميع أجزاء القرص

ب- عدد الحركات التي يقوم بها المفحوص لتركيب القرص ، المقصود بالحركة هو وضع القطعة في مكانها سواء وضعت صحيحة أم خاطئة ، وتحسب عليه حركة وعلى الفاحص تسجيل الحركات خلال المحاولة حتى ينتهي المفحوص من تركيب القرص صحيحا.

٨- تدون النتائج في جدول ذي ثلاث خانات - رقم المحاولة ، الزمن المستغرق ، عدد الحركات.

٩- يرسم رسما بيانيا لكل من

أ- المحاولات والأزمنة

ب- المحاولات وعدد الحركات.

تناقش النتائج في ضوء نتائج نظريات التعلم .

ويكون شكل الجدول الذي سترصد به بيانات التجربة كالاتي:

عدد المحاولات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الزمن الذي استغرقه المفحوص في وضع البلي في الصندوق										
عدد الأخطاء : عدد البلي الموضوع في غير مكانه الصحيح										

تجربة النسر

أهداف التجربة

أ- اختبار نمط التعلم الإنساني الذي يعتمد على إدراك العلاقات.

ب- اختبار أثر صعوبة موضوع التعلم على الأداء.

ت- إجراء مقارنة بين الفرد ونفسه في مختلف أساليب الأداء .

أدوات التجربة :

أ- صندوق نسر خشبي مقسم إلى أربعة عشر قطعة.

ب- ساعة إيقاف.

الخطوات

١- ينظر المفحوص إلى شكل النسر وهو مركب في الصندوق كى يأخذ فكرة واضحة عنه (مدة ٣٠ - ٦٠ ثانيه) .

٢- يدير الفاحص الصندوق من جهة المفحوص بحيث يصبح غطاء صندوق الجهاز حاجبا عن عيني المفحوص ثم يفك أجزاء النسر بطريقة غير منتظمة ويضعها في الغطاء .

٣- لا يبدأ المفحوص العمل في اي محاولة قبل أن يأذن له الفاحص بذلك ويراعى شروط الخطوة السابقة في كل محاولة جديدة.

٤- يبدأ المفحوص في تركيب النسر ويسجل الفاحص ما يلي :

أ- الزمن الذي استغرقه المفحوص في كل محاولة عن طريق حساب الزمن بالكرونوميتر والمقصود بالمحاولة هو تركيب جميع أجزاء النسر.

ب- عدد الحركات التي يقوم بها المفحوص لتركيب النسر ، والمقصود بالحركة هو وضع القطعة في مكانها سواء وضعت صحيحه أم خاطئة تحسب عليها حركة وعلى الفاحص تسجيل الحركات خلال المحاولة حتى ينتهي المفحوص من تركيب النسر صحيحا.

٥- يتم تكرار التجربة عدة مرات حتى يثبت الزمن في الثلاث محاولات الأخيرة وكذا عدد الحركات الصحيحة (١٤ حركة) مع ملاحظة الا تقل المحاولات في مجموعها عن عشر محاولات .

٦- تدون النتائج في جدول ذي ثلاث خانات / رقم المحاولة – الزمن الكلى المستغرق - عدد الحركات.

٧- ترسم الرسوم البيانية الخاصة بمنحنيات التعلم الفردي والجمعي على صفر وأن الإحداثي السينى للمحاولات يكون تارة للزمن وتارة أخرى لعدد الحركات.

المناقشة

تناقش الخطوط البيانية الفردية والجمعية على ضوء

١- أثر وضوح المجال في التعلم

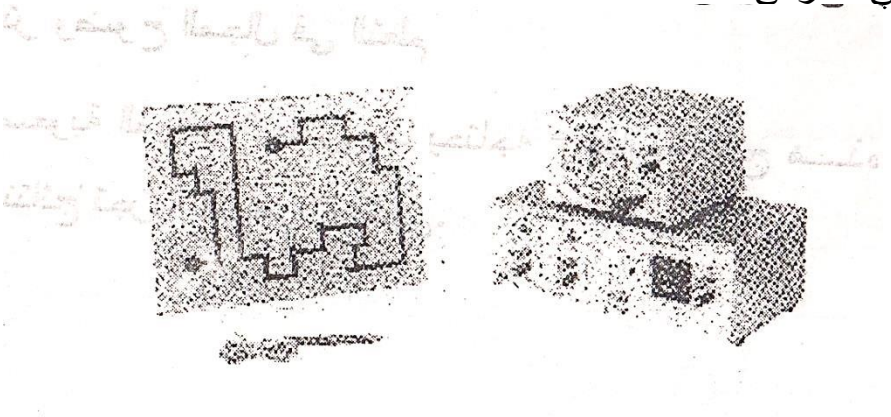
٢- صعوبة الموقف التعلمى وما يحتاجه - مقارنة نتائج هذه التجربة بنتائج تجربة القرص الخشبى.

تجارب المتاهة

استخدمت المتاهة في تجارب علم النفس منذ وقت مبكر حين صمم صمول Small (١٩٠٠) متاهة مقتبسة من قصر هميتون بإنجلترا واستعملها في التجارب على الفئران (صالح ، ١٩٧٧).

وقد انتشر بعد ذلك استخدام المتاهة وتنوعت أشكالها ، فمنها البسيط والمعقد وبعضها يعتمد على الورقة والقلم والبعض الآخر م زود بأجهزة إلكترونية متقدمة ، وهناك متاهات ثنائية البعد ومتاهات ثلاثية البعد (طول و عرض و ارتفاع) ، كما أن هناك متاهات مكشوفة وأخرى مغطاة .

والشكل التالي يوضح صور للمتاهة الأتوماتيكية المستخدمة في التعلم الإدراكي الحركى



شكل يوضح المتاهات الإلكترونية

وقد تطورت أساليب الضبط والتقنين التجريبي للمتاهات ، وأصبحت أحد الأدوات الأساسية لتجارب التعلم الإدراكي الحركى على الحيوان أو الإنسان .

كما استخدمت المتاهات أيضا في الاختبارات العملية لقياس الذكاء وقد ظهرت لأول مرة كاختبار متميز على يد ستانلى بورتيوس Stnley Portues (١٩١٣) واستخدمت بعد ذلك كاختبار فرعى فى بعض اختبارات الذكاء كاختباري وكسلر للأطفال و لأطفال ما قبل المدرسة وبطارية آرثر للاختبارات العملية وغيرها. (أبو حطب وعثمان وصادق،١٩٨٧)

وتعتمد الفكرة الأساسية للمتاهة على وجود نقطة بداية وهدف معين مطلوب الوصول إليه ، وبينها طريق به انحناءات مختلفة بعضها مغلق لا . يوصل إلى الهدف وبعضها يوصل إلى الهدف . وعلى المفحوص أن يستفيد من محاولاته الأولى لكي يحسن أداءه في المحاولات التالية بحيث يتحرك في المسارات الصحيحة حتى يصل إلى الهدف بأسرع وقت ممكن وبأقل عدد من الأخطاء .

ولا يعتبر الأداء في تجارب المتاهة مجرد سلوك حركي آلى ، وإنما يتضمن أيضا عناصر إدراكية وعقلية كإدراك العلاقات والتصور المكاني وتكوين خارطة معرفية والتذكر والتخطيط للوصول للهدف ، بالإضافة إلى بعض الصفات الشخصية كالتحسب والفطنة والدقة والمثابرة.

ومن أهم المؤشرات التي استخدمت في تجارب المتاهة لقياس التعلم مقدار الزمن الذي يستغرقه المفحوص في اجتياز المتاهة من نقطة البداية إلى نقطة النهاية ، وعدد الأخطاء بالدخول في مسارات مغلقة وزمن البقاء في المسارات المغلقة.

وتستخدم المتاهة أساسا لدراسة اكتساب مهارة تتبع مسار المتاهة باعتبارها أحد مظاهر التعلم الإدراكي الحركي وتقدير المحاولات او الزمن الذي يحتاجه المفحوص للوصول إلى مستوى الكفاءة المطلوب.

ويسمح تصميم المتاهة بإجراء عديد من التجارب الدراسة الظواهر المتعلقة بالتعلم ، كمقياس الاحتفاظ بإعادة التعلم اللازم بعد أسبوع أو أكثر المعرفة عدد مرات التدريب (أو الزمن للوصول إلى المستوى السابق للتعلم ، وتستخدم المتاهة أيضا لدراسة التعلم التسلسلي ومعرفة أى أجزاء المتاهة أكثر صعوبة ، الجزء الذي في البداية أو في المنتصف أو في النهاية ، كما يمكن استخدامها لدراسة ظاهرة انتقال أثر التدريب او التدريب الموزع والمكثف وغيرها.

الهدف من تجارب المتاهة :

لاشك أن تجارب المتاهة في دراسة التعلم الإنساني تفيد في مناقشة الأمور التالية :

١- مشكلات التعلم المكانى

٢- أثر وضوح المجال على التعلم

٣- صعوبة الموقف التعلمى والعوامل المؤثرة فيه.

٤- أثر التوجيه في التعلم .

٥- هل يوجد نمط للتعلم يسمى المحاولة والخطأ .

٦- ما دور الأنواع الأخرى من التعلم - كالتعلم ب إدراك العلاقات والتنظيم.

٧- ما أثر التوجيه كنمط من أنماط التعزيز في الموقف التعلمي.

نماذج الدرجات في تجارب المتاهة:

تتعدد أنواع الدرجات التي تستعمل في تجارب المتاهة ، ورغم أنها ترتبط ببعضها ارتباط وثيقا ، ويمكن تلخيص أنواع الدرجات وتجارب المتاهة فيما يلي :

أ- عدد المحاولات اللازمة للوصول الى مستوى التعلم وهذه الطريقة عادة ما تكون بين مجموعه من الأفراد المفحوصين، حيث يقرر مستوى التعلم ، أما في صورة الزمن ، او في صورة أدنى عدد ممكن من الأخطاء ويترك المفحوص يمارس تعلمه فيما شاء من محاولات ، وتفاوت المجاميع الكلية للمحاولات التي استغرقها الأفراد المختلفين ، حين وصلوا إلى مستوى التعلم المقرر الواحد.

ب - عدد الأخطاء الكلي الذي حدث قبل الوصول إلى المستوى كان تجمع الأخطاء إلى ارتكبها الفرد في محاولاته المتتابعة ، بالنسبة المجموع الكلى للمحاولات حتى يصل إلى مستوى التعلم الذي يتمثل في هذه الحالة في مجموعة من المحاولات النظيفة الخالية من الخطأ.

ج - مقدار الزمن الكلى المستغرق حتى يستطيع الفرد الوصول إلى مستوى التعلم :

هذه الطريقة ترتبط بالطريقة الأولى ، لان مقدار الزمن الكلى عبارة عن الزمن الذي استغرقه الفرد في المحاولات المختلفة ، وفي هذه

الطريقة يقرر مستوى التعلم على ضوء معيار زمني معين

د - مقدار الزمن المستغرق للخروج من المتاهة في محاولات متتابعة ويقصد بذلك أن يرصد الزمن في كل محاولة من المحاولات ، حتى يثبت سلوك الفرد في عيون المتاهة عند زمن معين.

ومما لا شك فيه أن ثمة طرق تحليلية أخرى أكثر دقة، تحاول تبيان عدد من الطرق المسدودة التي طرقها الفرد في كل محاولة ، وقد تعنى هذه الطرق بالبيانات الخاصة بعمق الدخول في هذه الطرقات. والميل نحو الزوج معها عن طريق الجدران الداخلية أو الخارجية . كما تتجه الدراسات التفصيلية في هذه الطرق إلى دراسة تتبع الأثر ، وما إلى ذلك مما يلاحظ على سلوك أنواع المفحوصين الذي يطبق عليهم هذا النوع من تجارب التعلم - بيد أن البيانات الخاصة بهذه الطرق التحليلية ع ادة ما تصاغ في قالب كيفي ، ولا تترجم في صورة أرقام تدل بطريقة ما على تغير الأداء

(١) تجربة المتاهة المكشوفة (يونج)

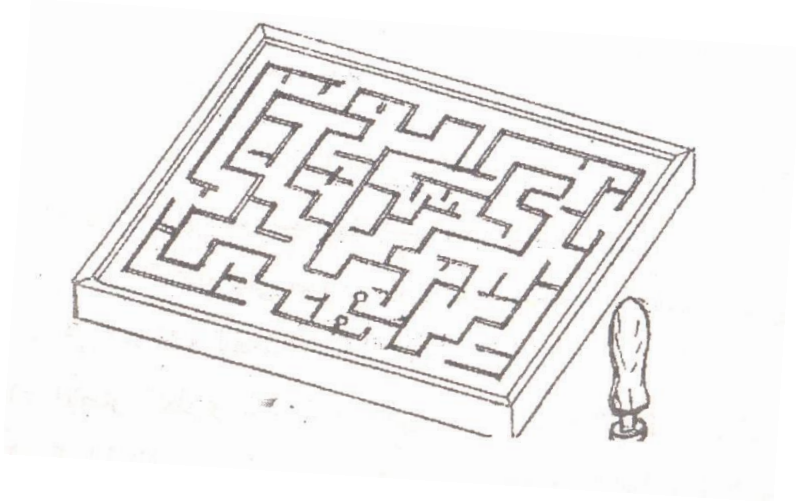
١- الهدف : دراسة طرق التعلم المكاني بالإضافة إلى دراسة القدرة على الاستيعاب وإدراك العلاقات.

٢ - الأدوات

أ - متاهة من الخشب مكشوفة ، يمكن أن تكون على أي صورة بسيطة أو معقدة ويوجد بكل متاهة نقطتان ، نقطة بداية وأخرى تعتبر نقطة نهاية وقد تكون النقط دوائر في وسط المتاهات، أو فتحات في جوانب المتاهة.

ب - قلم خاص (نحاس غالبا يستعمل للعبور في طرق المتاهة .

ج- كرونوميتر (أو ساعة إيقاف) لحساب الزمن المستغرق.



(متاهة يونج المكشوفة)

طرق إجراء التجربة

١- يشترك في إجراء التجربة طالبان يقوم أحدهما بدور الفاحص والآخر بدور المفحوص

٢- يضع الفاحص المتاهة أمام المفحوص بحيث يكون الضلع القريب منه هو الضلع القريب من نقطة البداية .

٣- يقول الفاحص للمفحوص - المطلوب منك أن تبدأ من هنا (ويشير الفاحص إلى نقطة أو دائرة البداية وتسير في طرق المتاهات الصحيحة حتى تصل إلى دائرة النهاية ولا يجوز إطلاقا أن ترفع القلم من الطريق يمكنك أن تحرك القلم في اي طريق تشاء.

٤- يمـــسك المفــحوص بالقلم ويضـــعه في نقطة البداية ويحركه ليصـــل إلى

نقطة النهاية.

٥- يحسب الفاحص الزمن الذي تستغرقه هذه المحاولة بدقة (ويبدأ حساب الزمن من اللحظة التي يطلب الفاحص من المفحوص فيها أن يبدأ العمل).

٦- تكرر هذه التجربة لأي عدد من المرات ، حيث يثبت الزمن عند أدنى حد ممكن في الثلاث محاولات الأخيرة مع ملاحظة ألا تقل المحاولات في مجموعها عن عشر محاولات.

نناقش النتائج على ضوء دراسة شروط التعلم وقوانينه ونظرياته ويؤخذ في المناقشة النقاط الآتية :

١. الإطار النظري الذي تندرج في إطاره تجربة المتاهة أداة التجربة .
٢. الحالة الانفعالية للفرد أثناء عبوره المتاهة في المحاولات المختلفة .
٣. حالة الأداء بالنسبة للفرد كما يكشف عنه منحني الأداء (الرسم البياني) ودلالته .
٤. ملاحظة أن الأداء (المتاهة) تعتبر اختبار أدائى .

نحن في هذه الاختبارات نضع الفرد عادة في موقف معين ثم نلاحظ سلوكه ونقدر شخصيته ككل على ضوء ما سيقوم به أي على ضوء أدائه ويكون شكل الجدول كالآتي :

عدد المحاولات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الزمن										
عدد الأخطاء										

(٢) تجربة المتاهة المغطاة (كلاين)

الهدف :

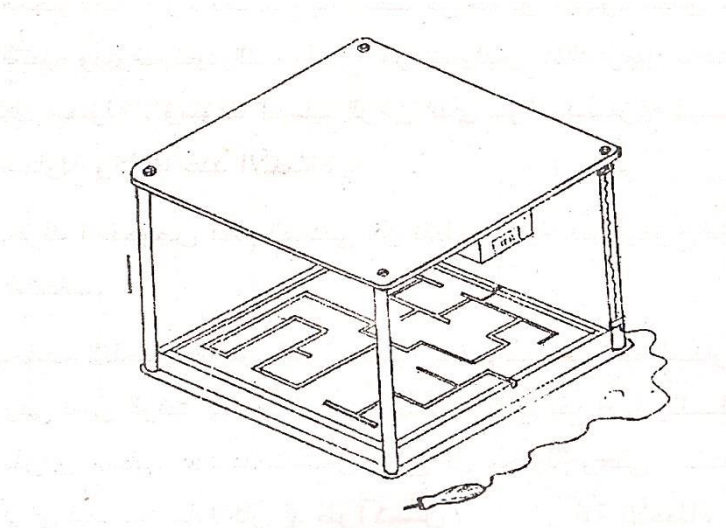
القدرة على التعلم المكاني في حالة اختفاء المعالم البصرية والمعالم العضلية واللمسية.

الأدوات :

١- متاهة (كلاين) أو نموذجها وهو عبارة عن قاعدة خشبية محفور فيها طرق بعضها متصل الواحد بالآخر ، والآخر مغلق لها ثلاثة جوانب ويكون الجانب الرابع مكشوفا ليتمكن الفاحص من إجراء ملاحظاته . يزود أحد جوانب القماش بفتحة بها كم أو فتحه ذراع يدخل المفحوص يده ليمسك بالقلم الخاص بالمتاهة والمتاهة لها فتحتان إحداهما فتحة تعتبر نقطة الدخول والأخرى نقطة الخروج.

٢- ساعة إيقاف (كرونوميتر) .

٣- قلم خاص بالمتاهة .



متاهة كلاين المغطاة بالجرس

إجراء التجربة :

١- يشترك في إجراء التجربة طالبان أحدهما فاحص والآخر مفحوص ثم يتبادلان الوضع.

٢- يضع الفاحص المتاهة في أي وضع دون أن يراقبه المفحوص وتكون الستارة موضوعه بحيث تكون فتحتها (الكم) أمام المفحوص .

٣- يدخل المفحوص يده من الكم ويمسك القلم الخاص بالمتاهة بحيث لا تلمس أصابعه المتاهة نفسها ويساعده الفاحص في وضع يده على أحد فتحات المتاهة.

٤- يقول الفاحص للمفحوص : (خلى بالك لما أقول لك ابتدى تبتدى ولازم تخرج من أحد الفتحات التي تعتبر نهاية محاولة من المحاولات) - ولاحظ أنك إذا دخلت في طريق مسدود سيدق جرس التنبيه وسوف تعيد التجربة ١٠ مرات وليس هناك زمن محدد في كل محاولة . وسوف احسب الزمن الذي سوف تستغرقه فى كل محاولة وكذلك عدد الأخطاء .

٥- يحرك المفحوص القلم المعدني من نقطة البداية حتى يخرج من احد الفتحات.

٦- يحسب الفاحص الزمن الذي يمضيه المفحوص في هذه المحاولة بدقة وفي نفس الوقت يحسب له عدد الأخطاء التي يقع فيها وذلك عن طريق حساب عدد دقات الجرس في كل محاولة وحتى يستطيع أن يرى فيما بعد ماذا كان قد طرأ تحسن يتمثل في قلة الأخطاء أم لا؟

كما يجب ملاحظة الفاحص للمفحوص خلال فترة إجراء التجربة مثال ذلك هل يتحدث المفحوص مع نفسه أثناء قيامه بالتجربة ؟ وهل يتابع المفحوص نموذجا للمتاهة في الهواء؟

٧- يعطى الفاحص للمفحوص فترة راحة بعد كل محاولة مقدارها ٣٠ثانية حتى يقلل من أثر التعب مع ملاحظة أنه إذا طالت فترة الراحة عن ذلك فقد تعرقل عملية التعلم.

٨- تكرر هذه التجربة لأي عدد من المحاولات مع تدوين الزمن وعدد الأخطاء في كل مرة حتى يثبتان الزمن والأخطاء ٣ محاولات متعاقبة.

٩- يتأكد الفاحص أن المفحوص لا يستعمل إصبعه كدليل للحركة داخل المتاهة أثناء إجراء التجربة.

١٠- يضع الفاحص النتائج التي يحصل عليها في الجدول التالي :

عدد المحاولات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الزمن الذي استغرقه المفحوص في وضع البلي في الصندوق										
عدد الأخطاء : عدد البلي الموضوع في غير مكانه الصحيح										

١١- توضع البيانات الموجود في الجدول السابق في رسمين بيانيين يبين الأول عدد المحاولات مع الزمن المستغرق ويبين الثاني عدد

المحاولات مع عدد الأخطاء في كل محاولة وذلك في صفحة الرسم البيانى.

١٢- يقاس التغير في الأداء بالنقص في الزمن من حيث انه دالة حذف الأخطاء والدقة في الأداء.

المناقشة :

تناقش نتائج التجربة على ضوء

أ- المنحنيات الفردية لأكثر من فرد .

ب- المنحنيات الجمعية لمجموعتين

ثم تناقش النتائج تجريبيا على ضوء العوامل المؤثرة في التعلم المكانى

ويمثل الجدول التالى نتائج طالبين المحاولات

المحاولات	**١**	**٢**	**٣**	**٤**	**٥**	**٦**	**٧**	**٨**	**٩**	**١٠**
الزمن(أ)	١٤٠	١١٠	١٢٠	١٢٠	٤٨	٣٢	٢٢	٣٠	٣٠	٣٠
الزمن (ب)	٩٥	٣٥	٣٠	٣٦	٢٥	٣١	٢٤	٢٤	٢٤	
الأخطاء (أ)	١٤	١٢	١٣	١٠	٨	٩	٦	٤	٤	٤
الأخطاء (ب)	٨	٦	٥	٦	٤	٧	٣	٣	٣	

جدول يبين الرمن الكلي للمستغرق وعدد الأخطاء في تجربة التعلم الموجه لفردين أ- ب

تجربة المتاهة لقياس تأثير التدريب

على التعلم الإدراكي الحركى

مقدمة :

من التجارب الكلاسيكية التي استخدمت لتفسير التعلم الإدراكى الحركي ، تجربة السير في المتاهة ، وتعتمد الفكرة الأساسية للمتاهات على وجود طريق به انحناءات مختلفة وله بداية ونهاية وتعترضه عدة انحناءات لمسارات مغلقة لا توصل إلى الهدف ، ويطلب من المفحوص أن يتعلم السير في المتاهة من البداية إلى الهدف في أقل وقت ممكن وان يتجنب بقدر الإمكان المسارات المغلقة ، وان يستفيد م ن أخطائه في المحاولات الأولى لكى يتحسن أداؤه في المحاولات التالية .

وتندرج المتاهات في مستوى صعوبتها من البسيط إلى المعقد، كما أنها تختلف في أنواعها فمنها المتاهات التي تستخدم في التجارب على الحيوانات ، ومنها المتاهات التي تستخدم في التجارب على الإنسان ، وبعضها يعتمد على الورقة والقلم والبعض الآخر مزود بأجهزة الكترونية تسجل الزمن والأخطاء.

والمتاهة المستخدمة في هذه التجربة هي المتاهة الأتوماتيكية .

الهدف من التجربة

تهدف التجربة إلى دراسة تأثر التدريب على التحسن في الأداء كما يقاس بنقص الزمن وقلة عدد الأخطاء.

الفروض :

تحاول التجربة التحقق من الفرضين التاليين :

١- تستغرق المحاولات الأخيرة للسير في المتاهة وقتا أقصر من الذي تستغرقه في المحاولات الأولى .
٢- عدد الأخطاء في المحاولات الأخيرة للسير في المتاهة اقل من عددها في المحاولات الأولى .

ويتضمن هذا الفرض متغيران :

١- متغير مستقل (لممارسة) ويعبر عنه بعدد محاولات التدريب
٢- متغير تابع (زمن الأداء).

الطريقة والإجراءات

تصميم التجربة :

يستخدم التصميم البسيط داخل الأفراد ، حيث سيتعرض كل ف رد في العينة لجميع المحاولات ، وسيتم دراسة الفروق بين متوسط المحاولات الخمس الأولى ومتوسط المحاولات الخمس الأخيرة مع ضبط المتغيرات المتعلقة بوضع المتاهة ، والتعليمات ، وفترات الراحة حتى لا تؤثر على نتائج التجربة.

الأدوات

١- متاهة أوتوماتيكية عبارة عن قاعدة بها عدد من الممرات على شكل تجاويف بعضها مسدود لا يوصل إلى الهدف وبعضها يوصل،

وتوجد بها دائرتان صغيرتان إحداهما تمثل نقطة البداية والثانية تمثل نقطة النهاية.

٢- قلم معدنى Stylus خاص للسير في المتاهة ، يدخله المفحوص ف ى الدائرة التي تمثل نقطة البداية ويستمر في تحريكه محاولا التوصل إلى نقطة النهاية ، بأسرع وقت ، وأقل أخطاء ، وأي دخول في ممر مسدود يعتبر خطأ.

٣- ساعة إيقاف Stop Clock تبدأ في العمل عند تحريك القلم من نقطة البداية ، وتستمر حتى الوصول إلى الهدف لتسجل الزمن الكلي الذي يستغرقه المفحوص في السير في المتاهة.

٤- عداد لتسجيل الأخطاء Single impulse counter ويسجل خطأ على المفحوص عند دخول أي ممر مسدود .

٥- نظارة إعتام Blindfold Goggles يلبسها المفحوص حتى لا يرى المتاهة أثناء التجربة.

إجراءات التجربة :

١) يشترك في إجراء التجربة طالبان ، يقوم أحدهما بدور الفاحص ويقوم الآخر بدور المفحوص ، ثم يتبادلان الأدوار في الجلسة التجريبية التالية.

٢) يلبس المفحوص نظارة الإعتام ، ويراعى حجب المتاهة تماما عن المفحوص قبل أن يلبس نظارة الإعتام حتى لا تتكون لديه صورة بصرية للمتاهة.

٣) توضع المتاهة أمام المفحوص بحيث يكون الضلع الذي ليس به أسلاك كهربائية في مواجهته والقلم المعدني ع ن يمينه، ويقوم الفاحص بضبط الساعة الإلكترونية وعداد تسجيل الأخطاء في وضع التشغيل . وبمجرد أن يتحرك القلم المعدني في نقطة البداية تبدأ ساعة الإيقاف في العمل وتتوقف بمجرد أن يصل المفحوص إلى نقطة النهاية . كما يسجل العداد خطأ كلما دخل المفحوص احد الممرات المغلقة.

٤) تعطى للمفحوص التعليمات التالية:

" هذه التجربة القياس قدرتك على السير في المتاهة بسرعة وبطريقة صحيحة ، والمتاهة عبارة عن مسارات بعضها يوصل إلى الهدف وبعضها لا يوصل ، وعليك أن تحرك القلم المعدني داخلها حتى تصل إلى نقطة النهاية ، وسوف أساعدك في وضع القلم على نقطة البداية - يساعده في وضع القلم في الدائرة التي تمثل نقطة البداية - لا تحرك القلم حتى أقول لك ابدأ ، لا ترفع القلم أثناء السير في المتاهة ، وحاول أن تتعلم تجنب المسارات الخاطئة التي لا توصل إلى الهدف حاول أن تصل إلى الهدف في أسرع وقت ممكن وبأقل أخطاء ممكنة .. والآن ابدأ.

٥) لا يسمح للمفحوص باستخدام يده الأخرى لتحسس الفجوات بالمتاهة، ولا تقدم له أي توجيهات أو تعليقات على أدائه أثناء السير في المتاهة.

٦) عندما يصل المفحوص إلى نقطة النهاية ، يقرأ الفاحص الزمن المستغرق وعدد الأخطاء ، ويقوم بتسجيل ذلك في جدول النتائج .

وتكرر التجربة على المفحوص عدة مرات حتى يصل إلى المستوى الذي لا يقع فيه أخطاء ، ويسجل الفاحص النتائج عقب كل محاولة.

ثالثا : تحليل النتائج

١- احسب وسيط الزمن المستغرق ووسيط عدد الأخطاء في المحاولات الخمس الأولى وكذلك في المحاولات الخمس الأخيرة لأدائك في التجربة بالرجوع إلى جدول رقم (١) .

٢- وضح بالرسم البياني منحنى الزمن ومنحنى الأخطاء لأدائك في التجربة بحيث تكون المحاولات على المحور السيني (الأفقي) ويكون كل من الزمن والأخطاء على المحور الصادى (الرأسي) على أن تخصص لكل منهما رسما مستقلا بالرجوع إلى جدول رقم (٣) .

٣- احسب وسيط الزمن ووسيط الأخطاء لجميع أفراد العينة في كل محاولة بالرجوع إلى جدول رقم (٢) وجدول رقم (٣) .

٤- وضح بالرسم البياني منحني الزمن ومنحنى للأخطاء معتمدا على وسيط تقديرات أفراد العينة في كل محاولة بالرجوع إلى جدول رقم (٢) وجدول رقم (٣) ، بحيث تكون المحاولات على المحور السينى (الأفقي) والزمن او عدد الأخطاء على المحور الصادي (الرأسي) .

٥- استخدم اختبارات "ت " للفروق بين متوسطات المجموعات المرتبطة للتعرف على الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسط المحـــاولات الخـــمس الأولـــى ومتوســـط المحـــاولات الخـــمس الأخيـــرة

بالاعتماد على وسيط زمن الأداء لكل فرد من أفراد المجموعة بالرجوع إلى جدول رقم (٤) .

٦- استخدم اختبار الإشارة للتعرف على الدلالة الإحصائية للفروق بين الأخطاء في المحاولات الخمس الأولى والمحاولات الخمس الأخيرة بالاعتماد على وسيط الأخطاء لكل فرد من أفراد المجموعة بالرجوع إلى جدول رقم (٥)

رابعا: مناقشة النتائج

١- فسر التغير في سرعة الأداء من محاولة إلى أخرى في ضوء الرسم البياني .

٢- فسر التغير في عدد الأخطاء من محاولة إلى أخرى في ضوء الرسم البياني .

٣- قارن بين التغير في سرعة الأداء والتغير في عدد الأخطاء.

٤- قارن منحنى التعلم الخاص بك ومنحنيات التعلم الخاصة بزملائك.

٥- ناقش نتائج اختبار "ت " ومستوى دلالته الإحصائية موضحا مدى تحقق الفرض الأول الخاص بالفروق في زمن الأداء بين المحاولات الأولى والأخيرة.

٦- ناقش نتائج استخدام اختبار الإشارة ومستوى دلالتها الإحصائية موضحا مدى تحقق الفرض الثاني المتعلق بالفروق في الأخطاء بين المحاولات الأولى والأخيرة.

جدول رقم (١)

تسجيل النتائج لمفحوص واحد (تجربة المتاهة)

اسم المفحوص : أستاذ المقرر:

الرقم الجامعى : المشرف على التجربة :

الشعبة : تاريخ إجراء التجربة :

المحاولات	الزمن بالثانية	عدد الإخطاء
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
الوسيط (أ)		
٦		
٧		
٨		
٩		
١٠		
الوسيط (ب)		

جدول رقم (٢)

وسيط الزمن المستغرق فى كل محاولة لجميع أفراد العينة (تجربة المتاهة)

المفحوصين	الزمن المستغرق في كل محاولة									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										
١٦										
١٧										
١٨										
الوسيط										

جدول رقم (٣)

وسيط الأخطاء محاولة لجميع أفراد العينة (تجربة المتاهة)

المفحوصين	الزمن المستغرق في كل محاولة									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										
١٦										
١٧										
١٨										
الوسيط										

جدول رقم (٤)

الفروق بين زمن الأداء للمحاولات الأولى والمحاولات الأخيرة (تجربة المتاهة)

المفحوصين	مسيط المحاولات الاولى (أ)	وسيط المحاولات الاخيرة (ب)	الفرق (ف) أ-ب	مربع الفرق (ف٣)
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
١١				
١٢				
١٣				
١٤				
١٥				
١٦				
١٧				
١٨				
الوسيط				
المتوسط				
الانحراف المعياري				
المجموع				

جدول رقم (٥)

الفروق بالإشارة بين وسيط الاخطاء فى المحاولات الاولى والمحاولات الاخيرة لليد (تجربة المتاهة)

المفحوصين	مسيط المحاولات الاولى (أ)	وسيط المحاولات الاخيرة (ب)	الفرق بالإشارة (+، - = أ – ب)
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
١٦			
١٧			
١٨			

ثبات الدرجات في تجارب المتاهة :

لا تختلف طرق قياس ثبات الدرجات في المتاهة عن طريق استخراج معاملات الثبات المألوفة ، ومع ذلك يمكننا التمييز بين مجموعتين من الطرق : المجموعة الأولى هي الطرق التي تستخرج معاملات الثبات بين نصفي المحاولات في سلسلة تجريبية واحدة ، والمجموعة الثانية هي التي تستعمل في استخراج معاملات الثبات من وقائع سلسلتين من المحاولات.

وأشهر طرق المجموعة الأولى هي التي تستخرج فيها معاملات الارتباط بين الأخطاء في المحاولات الفردية وبينها في المحاولات الزوجية ، ثم يصحح المعامل الناتج وفق قانون سبيرمان براون المعروف.

وقد استطاع بعض الأبحاث أمثال ثرستون thurstone(١٩٣٠) وبراون وجيزللي Brown and Chiselli(١٩٣٨) أن يحصلوا علي معاملات ثبات عالية تصل إلى ٩٩.. والواقع أن الوقائع التي بنيت عليها هذه الأرقام ، المستخرجة بطريقة نصفي المحاولات ، كانت تحت شروط تجريبية مناسبة ، إذ بلغ عدد طرق الاختبار في المتاهة ١٧ أو ٢٠ طريقا، وكانت المتاهة على شكل حرف T المتعدد الطرق ، وتضمنت المتاهة أبوابا تمنع تتبع الأثر ، كما كان التسجيل يحدث بطريقة آلية ، واستعملت مجموعات من الفئران غير متجانسة من حيث الأصل السلالى.

ويشير هلجارد (١٩٥١) إلى أن معاملات الثبات التي تحصل عليها من المتاهات الأخرى ، سواء ما كان منها على شكل حرف أو على

شكل حرق U تؤدي إلى معاملات ثبات مرتفعة .

ولا تقتصر طريقة استخراج معامل الثبات بطريقة نصفي الاختبار، علي استخراج الارتباط بين الأخطاء في المحاولات الفردية وبينها في المحاولات الزوجية ، انما يمكن استعمال درجات الزمن بدلا درجات الخطأ ، كما يمكن استعمال طريقة تقسيم المحاولات الي اربعة ارباع ، بدلا من المحاولات الفردية والزوجية.

أما المجموعة الثانية من الطرق ، التي تستعمل في استخراج معاملات الثبات ، فهي التي تعتمد على وقائع التجارب من سلسلتين من المحاولات ، وفي هذه الطريقة يمكن استعمال أكثر من أسلوب لاستخراج معاملات الارتباط بين الوقائع المختلفة ، ولعل أبسطها هو استعمال صورتين متشابهتين من المتاهة ، وإجراء التجارب عليهما ، ثم استخراج معاملات الارتباط بين الوقائع المستمدة من الصورتين ، ومن الطرق الأخرى طريقة إعادة التجربة على الحيوان في نفس المتاهة بعد فترة زمنية معينة ، وقد طبقت هذه الطريقة الأخيرة في أبحاث ليبر(١٩٣٢) Leoper وتريون Tryon(١٩٣١)، حيث أعيدت التجربة بعد فترة زمنية أقصاها ٢٣٠ يوما من التجربة الأولى ، واستخرجت معاملات الارتباط بين وقائع التجربة الأولى والتجربة الثانية ، وتراوحت معاملات الثبات الناتجة بين الوقائع بهذه الطريقة بين ٠.٧٥ و ٠.٨٩ أما نتائج الارتباط بين التعلم في صورتي المتاهة المتماثلتين ، فإنه قد أدى إلى معاملات اقل من ذلك ، كما تشـــير بذلـــــك نتائـــــج تريـــــون (١٩٣١) وكومـــــتزوماك نيمر وســـتون Me Nemar and Stone Commins

(١٩٣٢)، حيث تتراوح المعاملات المستخرجة في هذه الأبحاث ، بهذه الطريقة ، بين ٠,٥٦ و٠.٨١.

والنتيجة العامة التي يمكن أن ننتهي إليها فيما يتعلق بثبات الدرجات في تجارب المتاهة ، أن أعلى معاملات يمكن الحصول عليها هي ما كانت مستمدة من وقائع الأخطاء في المحاولات الفردية والمحاولات الزوجية ؛ أما سائر الطرق الأخرى فإنها تعطي معاملات ثبات أضعف مما تصل إليه بهذه الطريقة.

الفصل الرابع

التجريب في التعلم الإنساني

المستوى المعقد

التعلم الإدراكي الحركي

تجارب المهارت الحركية

تجارب المهارات الحركية

مقدمة :

تحتل البحوث في تجارب اكتساب المهارة منزلة فريدة بين الأبحاث التجريبية في سيكلوجية التعلم . ويرجع ذلك إلى ارتباط هذه المشكلة ارتباطا مباشرة بمشكلات التعليم في المدرسة ومشكلات التدريب المهني في المصانع والمؤسسات المهنية . فدراسة اكتساب المهارة تتيح الفرصة المباشرة لدراسة أثر الممارسة في التعلم ، ومما لاشك فيه أن الممارس ة يمكن أن تتخذ صورة مختلفة : فهل نتعلم اللغة أفضل بالطريقة الكلية أم بالطريقة الجزئية ؟ وهل يكون أثر التدريب الصناعي أفضل إذا كان موزعة أم مركزة ؟ وهل ندخل أنواعا من التوجيه في العمل اليدوي أم تترك العامل حرا وشأنه ؟.

وفي الإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها ، أجرى علماء النفس مجموعة من التجارب المعملية ، في موضوع اكتساب المهارة ، حتى يتمكنوا م ن إعطاء إجابات شافية عن هذه المشكلات وغيرها .

ومما هو جدير بالذكر أن تجارب اكتساب المهارات الحركية ، أتاحت الفرصة للتجريب على الإنسان في مختلف النواحي ، والواقع أن أكبر مصادر التجارب على الإنسان في التعلم ، إنما تستمد مصدرها من التجارب التي أجريت على اكتساب المهارات الحركية بالنسبة للإنسان ، وذلك لتوفر القدرة النسبية للسيطرة على مختلف الشروط التجريبية ، من حيث تنوع الموضوع ، وتنوع النشاط المتضمن في اكتساب المهارة وإمكانية السيطرة على مجموعة عوامل يراد تثبيتها .

ويكتسب التعلم الإدراكي الحركي أهميته من أنه يشمل قطاعا كبيرا من السلوك الإنساني ، فمعظم المهارات والأنشطة التي تمارسها تدخل في هذا الإطار . فأعمالنا اليومية وما نقوم به من أنشطة رياضية أو فنية واستخدام القياس والأجهزة التكنولوجية المختلفة التي تزخر بها حياتنا المعاصرة، كلها عبارة عن أداء حركي تقوده وتوجهه عملية الإدراك .

وقد اهتمت الدراسات التجريبية في علم النفس بدراسة التعلم الإدراكي الحركي بمختلف أشكاله لإكتشاف العوامل والمبادئ المؤثرة فيه.

القياس في تجارب المهارات الحركية :

ويتخذ القياس في هذا النوع من التجارب أحد صورتين :

الصورة الأولى هي أن التغير في الأداء يحدث في صورة الدقة في العمل أى أن الفرد الذي خضع لعلمية تعلم في أمر ما، تقل أخطاؤه ويتحسن أداؤه ، ويقل الجهد المبذول في الأداء ، وبعبارة مختصرة يرتفع منسوب الأداء في العمل عما كان قبل التعلم ، وهنا نكون بصدد تسجيل مدى التحسن عن طريق عدد الأخطاء التي يرتكبها الفرد فيما يعمل . ونتوقع أن تكون هذه الأخطاء كبيرة في أول الأمر ثم تقل شيئا فشيئا حتى تحذف تماما ، أو يحذف أكبر قسط منها على الأقل ، وبالتالي يكتسب أداء الفرد الدقة عن طريق حذف الأخطاء .

وفي هذه الحالة يمثل الإحداثي السينى المحاولات ، أو الساعات أو الأيام المتتالية ، ويمثل الإحداثي الصادى عدد الأخطاء في كل مرة ، وعن طريق توقيع النقط المناسبة ، ينتج لنا منحنى التعلم ، الذي يمثل لنا التحسن في الأداء عن طريق النقص في عدد الأخطاء .

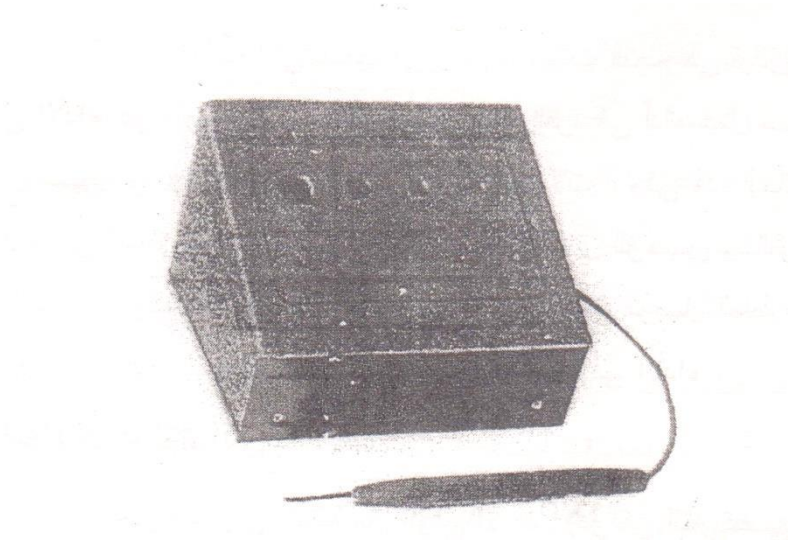
والصورة الثانية التي نتبعها في رسم منحنيات التعلم هي قياس التغير في الأداء عن طريق السرعة التي يتمكن بها الفرد في أداء عمل ما، أو حل مشكلة ما ، في المرات المتتالية من المحاولات ، وفي هذه الحالة يمثل الإحداثي السيني عدد المحاولات والإحداث الصادى الزمن بالثواني أو الدقائق . وتوقع النقط الخاصة بزمن كل محاولة ، ثم توصل النقط الواحدة منها بالأخرى وينتج لنا منحنى التعلم تبعا للسرعة في الأداء .

أنواع الأداء الإدراكي الحركي :

ونعرض فيما يلى لأمثلة من أنواع الأداء الإدراكي الحركي التي اهتمت بها التجارب والأجهزة المستخدمة في دراستها :

ا- **أداء يتسم بسكون الحركة** Static motor Performance .

ويمثل نوعا من الأداء الذي يحاول فيه الشخص أن يقلل بقدر الإمكان من الحركة كسلوك المصور حينما يلتقط الصورة ، أو الرامى وهو يسدد إلى هدفه ، فلو اهتزت يد أحدهما لفسد عمله . ورغم إفتقار هذا السلوك إلى الحركة إلا أنه يتسم بدرجة عالية من دقة التناسق الإدراكي الحركي (Andreas، 1972) وقد صممت أساليب وأجهزة القياس سكون الحركة ، ومن هذه الأجهزة جهاز قياس ثبات اليد Steadiness Tester Hole Type والموضحة صورته بالشكل التالي -:



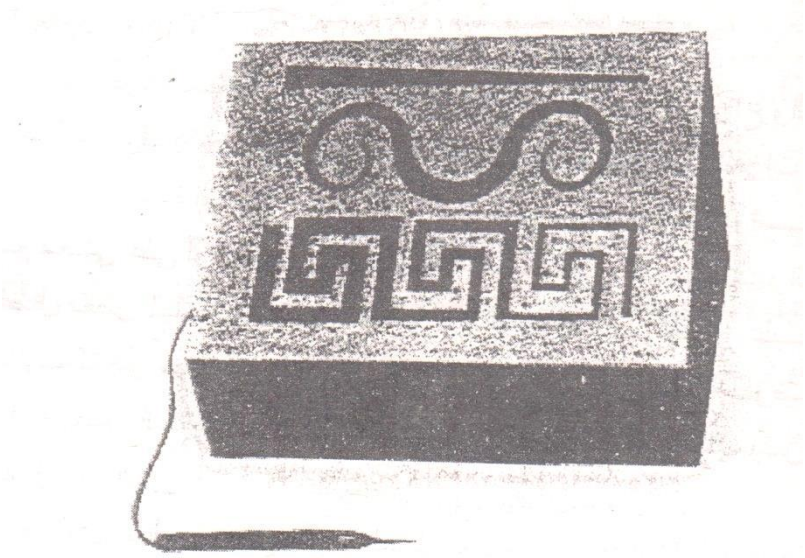
شكل يوضح جهاز قياس الثبات ذو الثقوب

ويتكون الجهاز من لوح من المعدن به تسعة ثقوب متدرجة تنازليا في طول قطرها ، ويوجد ذراع معدني ينتهي بإبرة ، ويطلب من المفحوص أن يدخل الإبرة في الثقب إلى العمق المطلوب ويخرجها دون أن يلمس حافة الثقب المعدنية . ويبدأ المفحوص بالثقب الأكبر ويتدرج إلى الأصغر ، ويقدر ثبات اليد بعدد الثقوب التي استطاع المفحوص أن يجتازها دون أن يلمس اللوح المعدني .

كما يتوفر جهاز آخر لقياس ثبات اليد يسمى بجهاز قياس الثبات ذى التجويف Grove Type Steadiness Tester . ويتكون الجهاز من لوح من المعدن به ثلاثة أشكال مجوفة أرضيتها تتكون من مادة غير موصلة للكهرباء ، ويقوم المفحوص بتحريك قلم معدني من اليسار إلى اليمين دون أن يلمس الحواف المعدنية للشكل ، ويوجد لكل شكل تدريج رقمي يحدد المسافة التي يقطعها المفحوص بنجاح دون أن يلمس الحواف المعدنية.

ويمكن توصيل الجهاز بساعة توقيت القياس الزمن الكلى ل لأداء وعداد القياس عدد الأخطاء ، وجهاز لإصدار صوت للتنبيه للخطأ عند لمس جوانب التجويف لاستخدامه في حالة دراسة تأثير التغذية الراجعة على الأداء .

والشكل التالي يوضح صورة لجهاز قياس الثبات ذى التجويف .



شكل يوضح جهاز قياس الثبات ذو التجويف

ويمكن باستخدام هذا الجهاز وأمثاله تصميم تجارب لدراسة كثير من المتغيرات النفسية كتأثير التدريب على التعلم وانتقال أثر التدريب والتدريب الموزع والمكثف ، أو لدراسة تأثير العوامل الفسيولوجية كالتعب والتدخين وغيرها على التعلم .

٢- الاستجابات المتكررة Repetetive Responses :

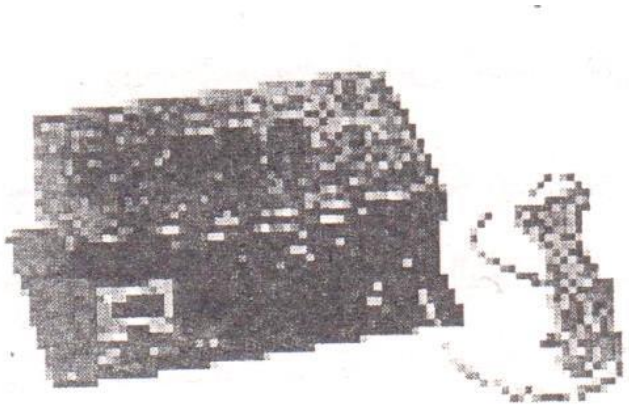
وتمثل أنواع السلوك التي تتكرر بنفس الطريقة، حيث يعمل الشخص بأقصى سرعة ممكنة ، وتحتسب درجته على أساس عدد الوحدات التي أنجزها في فترة زمنية معينة ، ويراعى أن تكون فترات العمل قصيرة حتى لا تتأثر بعامل التعب .

ومن أمثلة هذا النوع من الاستجابات :

أ- النقرTapping :

وهي حركة بسيطة ذات سعة محددة تعتمد على الذراع واليد والأصابع ، وقد يكون النقر على مفتاح تلغراف وتسجيل عدد النقرات في فترة زمنية محددة بواسطة عداد ، ولتبسيط التجربة يمكن النقر بواسطة قلم معدني على لوح معدنى متصل بعداد لتسجيل عدد النقرات . ويفضل بعض الباحثين استخدام لوحين من المعدن يتم النقر عليهما بالتناوب لتوفير مزيد من الدقة في عملية التسجيل و لإتاحة الفرصة الدراسة بعض المتغيرات المتعلقة بعملية النقر كالمسافة ب ن اللوحين أو التناسق بين اليدين

والشكل التالي يوضح صورة لجهاز لوحة النقر Tapping Board.



شكل يوضح لوحة النقر

ب- استخدام لوحة المسامير Pegboard :

ويعتمد العمل على تناسق العين والأصابع في تناول مسامير صغيرة ووضعها في الثقوب الموجودة باللوحة . ويتطلب العمل السرعة في الأداء، ويمكن أن يقاس بعدد الأعواد التي ينجح الفرد في وضعها في الثقوب خلال فترة زمنية معينة (خمس دقائق مثلا) أو مقدار الزمن الذي يستغرق في وضع عدد معين من الأعواد المعدنية في الثقوب (١٠٠ عود مثلا) .

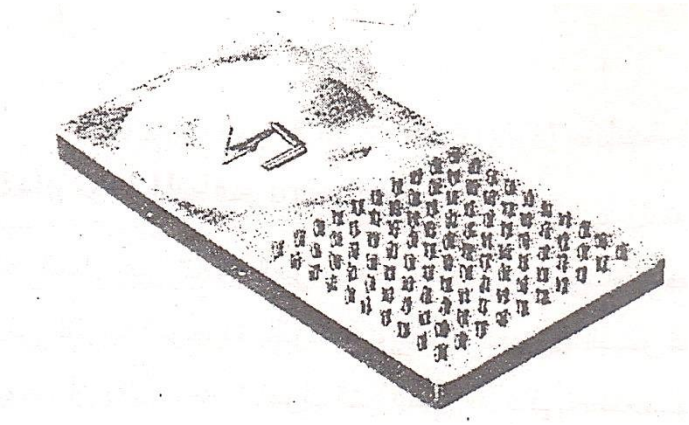
وتوجد عدة أنواع من هذه اللوحات من أهمها :

- اختبار "أكونور لمهارة الأصابع O'Connor Finger Dexterity Test

ويتكون من لوح من الخشب مغطى بالفورمايكا يحتوي على ١٠٠ ثقب قطر كل منها ١٦/٣ من البوصة مرتبة في عشرة صفوف بواقع عشرة ثقوب لكل صف .

وتوجد مجموعة من الدبابيس طول كل منها بوصة وقطره ١/١٩ من البوصة ويطلب من المفحوص أن يتناول بأصابعه ثلاثة دبابيس ف ي كل مرة ويضعها في كل ثقب بأسرع ما يمكن ، وتحسب درجة سرعة الأداء على أساس عدد الثقوب التي يتم ملؤها خلال زمن محدد يحسب عادة بالثواني .

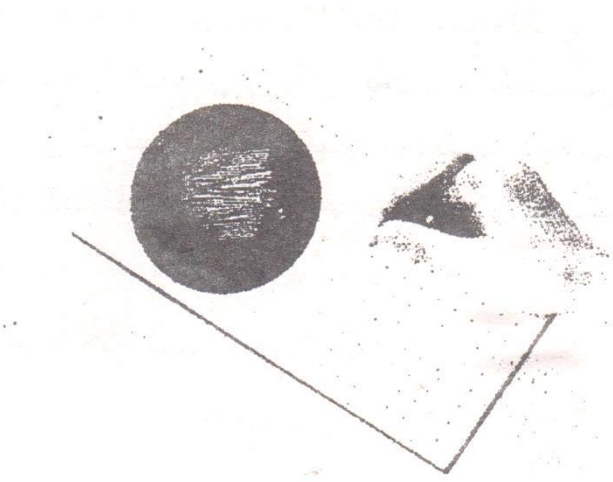
والشكل التالي يوضح صورة لهذه اللوحة .



شكل يوضح لوحة أكونور لمهارة الأصابع

- اختبار أكونور لمهارة استخدام الملقاط O'Connor Tweezer Dexterity Test وهو يشبه اللوحة السابقة غير أنه يتطلب مستوى أدق من التناسق ، ويتكون من لوحة بها ١٠٠ ثقب ، قطر كل منها ١ من البوصة ، وطبق به عدد كبير من الدبابيس ، ويطلب من المفحوص أن يلتقط دبوسا بالملقاط ويضعه في ثقب باللوحة وأن يكرر ه ذه العملية بأسرع ما يمكن ، وتحسب الدرجة بالثواني للزمن الكلى لملء جميع الثقوب بالدبابيس .

والشكل التالي يوضح صورة لهذه اللوحة .

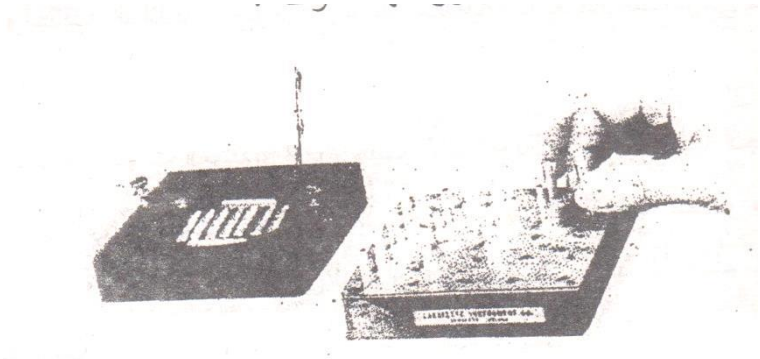


شكل يوضح لوحة أكونور لاستخدام الملقاط

- اختبار لوحة الثقوب المجوفة Grooved Pegboard Test يكون من لوحة بها ٢٥ ثقبا بكل منها شق طولي ومجموعة من السامير بها بروز جانبي لتناسب الثقوب . ويطلب من المفحوص أن يتحقق من شكل المسمار لكي يناسب الثقب الذي يوضع فيه . وينبغي أن يستخدم المفحوص يدا واحدة فقط ويلتقط مسمارا واحدا في كل مرة ضعه في مكانه الصحيح وفقا للترتيب والإتجاه الصحيح باللوحة.

ويمكن الحصول على ثلاثة درجات الأداء الفرد ، درجة تمثل الزمن ى درداء ، ودرجة تمثل عدد المسامير التي يضعها الفرد في مكانها الصحيح ، ودرجة تمثل عدد المسامير التي تقع من المفحوص أثناء حملها من الصندوق إلى مكانها بالثقب .

والشكل التالي يعرض صورة لهذه اللوحة .



شكل يوضح لوحة الثقوب المجوفة

وتناسب هذه اللوحة الأعمار من ٥ سنوات إلى مستوى الراشد، وتصلح لدراسة أداء المتأخرين عقليا وحالات الإصابة في المخ ، كما يمكن استخدامها في عمليات الانتقاء للأعمال المهنية التي تتطلب السرعة

والمهارة في استخدام اليد والأصابع بعد التحقيق من الصدق التنبؤى للاختبار لهذا النوع من المهن .

ويمكن تصميم تجارب للأعمال التي تعتمد على الإستجابات المتكررة الدراسة علاقة الأداء الحركي ببعض المتغيرات التجريبية كالدافعية أو التعب أو صعوبة العمل أو المتغيرات التصنيفية كالعمر والجنس والذكاء وغيرها . .

تجربة الدقة في ضبط حركة الأصابع :

الجهاز المستخدم :

جهاز (ترمومتر = مقياس الارتعاش) أو (اكستريمتر مقياس مهارة الأصابع و الثقوب ، ويتكون من صندوق على هيئة منشور ثلاثى إحدى واجتهيه المائلتين عبارة عن لوحة معدنية بها تسعه فتحات في خط مستقيم واحد .

وتتدرج الثقوب المستديرة من حيث الاتساع يقل الاتساع كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين ويتصل بالجهاز سلك كهربي في نهايته قلم ذو سن معدنى مدبب ، أما الوجه الخلفي للجهاز فيحتوي على عدد الأخطاء.

خطوات العمل :

١- ضع السن المعدني في مركز السن الأكير (جهة اليسار) حتى يلمس القاع المعدني للثقب ويشير إلى حدوث التـــــلامس إضاءة الضوء الأحمر ، لاحظ عـــــدم تـــلامس الســـــن المعدنـــــــي حافة الثـــقب المـــــــعدنيـــــة وإلا

حسبت خطأ ، كما لاحظ أن تمكث بسن القلم المدبب لمدة ٣٠ ثانيه في كل ثقب من الثقوب التسعة الموجودة على اللوحة المعدنية .

٢- انتقل بسرعة من الثقب الأكبر إلى الثقب المجاور مكررا ما فعلت في الخطوة السابقة وحينما ينتهي ويتأكد من ظهور الضوء الأحمر انتقل بسرعة مرة أخرى إلى الثقب الثالث وهكذا حتى تصل إلى الثقب الأصفر (التاسع) وهكذا انهى المحاولة الأولى ولاحظ أن أحتمال الخطأ يزداد كلما اتجهنا إلى ثقب أضيق .

٣- الزمن الكلى محسوب بالثواني وهو ٢٧٠ ثانية أي أن متغير الزمن الثابت .

٤- أقرأ عدد الأخطاء وذلك بطرح القراءة السابقة للعداد مع القراءة الحالية وذلك قبل وبعد كل محاولة تجريبية .

٥- كرر المحاولات السابقة عدة مرات حيث تثبت الأخطاء في ثلاث مرات متتالية وفي كل مرة أحسب عدد الأخطاء وتقيد الزمن .

٦- حاول تمثل النتائج التي حصلت عليها بيانيا برسم منحنى يوضح العلاقة بين عدد المحاولات وعدد الأخطاء .

* عدد المحاولات في مقابل الأخطاء .

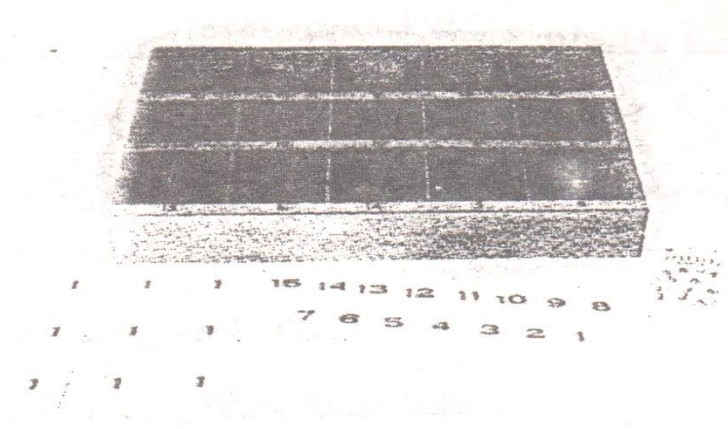
ثم فسر بعد ذلك منحنى الأداء الناتج لديك .

رقم المحاولة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣
القراءة السابقة للعداد													
القراءة الحالية للعداد													
الفرق													
عدد الأخطاء)													

٣- الفرز Sorting :

وتعتمد عملية فرز أو تصنيف الأشياء في مجموعات معينة على التناسق بين الإحساسات البصرية واللمسية لتمييز الأشياء وأماكن تصنيفها كما تعتمد أيضا على سرعة الأداء ، ومن أمثلتها تجارب فرز البطاقات Card Sorting حيث يعطى المفحوص مجموعة كبيرة م ن البطاقات مسجل على كل بطاقة رقم معين ، ويطلب منه أن يصنفها في مجموعات حسب شروط معينة .

والشكل التالي يوضح صورة لصندوق فرز البطاقات .

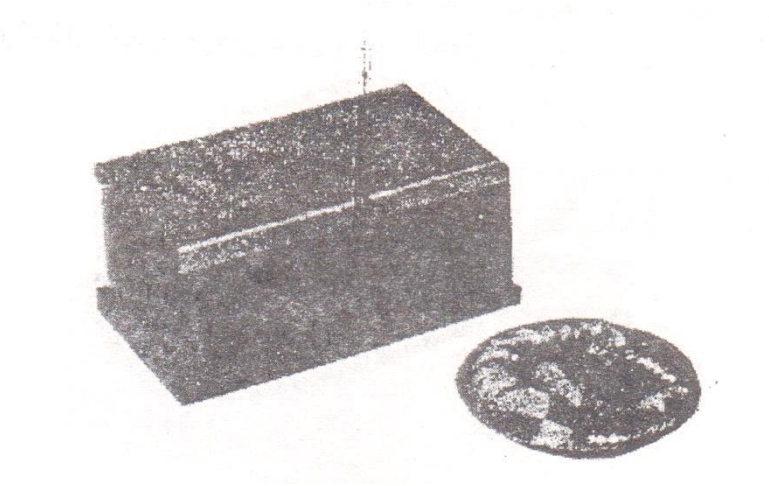


شكل يوضح صندوق فرز البطاقات

كما أن هناك أيضا تجارب فرز العملة Coin Sorting ويستخدم فيها جهاز تصنيف العملة ، وهو عبارة عن صندوق (حصالة) به خمس فتحات تختلف كل منها في الطول والعرض بحسب أحجام العملة المستخدمة في التجربة ، ويعطى المفحوص ٥٠ قطعة معدنية مختلفة الأحجام ويطلب منه أن يضع كل قطعة في الفتحة المناسبة لها بأسرع ما يمكن .

وتحسب الدرجة على أساس الزمن الذي يستغرقه المفحوص فى وضع جميع القطع في الصندوق .

والشكل التالي يعرض صورة لصندوق فرز العملة .



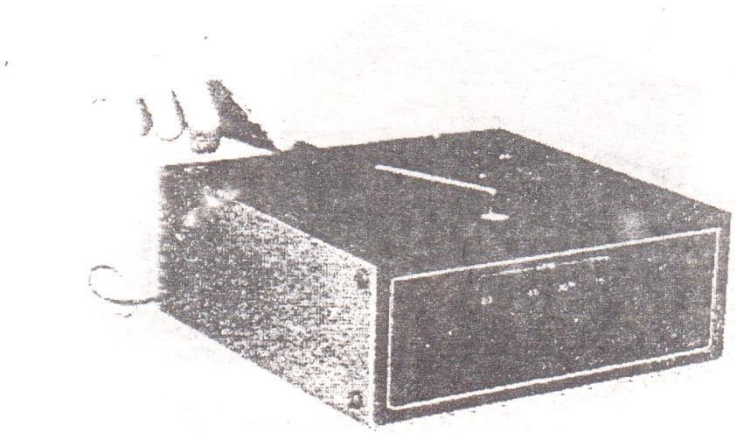
شكل يوضح صندوق فرز العملة

ويفيد هذا النوع من التجارب في دراسة كثير من المتغيرات المرتبطة بعملية التعلم ، كما يصلح أيضا في عملية الإنتقاء المهني للمهن التي تعتمد على عملية التصنيف والفرز إذا توفرت بيانات ملائمة عن الصدق التنبؤى .

٤. تتبع هدف دوار Rotary Pursuit :

ويتطلب هذا العمل ملامسة المفحوص بقلم معدنى لهدف متحرك حركة دائرية ، ويستخدم في مثل هذه التجارب جهاز التتبع الدوار Rotary Pursuit Apparatus وهو عبارة عن قرص معدنى به شكل محفور ويتحرك حركة دائرية منتظمة ، حوالي ٦٠ دورة في الدقيقة ، ويطلب من المفحوص أن يضع طرف القلم المعدني في الجزء المحفور من القرص ، وأن يحافظ على هذا التلامس أثناء دوران القرص . ويتصل القرص بساعة توقيت لتسجيل زمن الملامسة .

والشكل التالي يعرض صورة لهذا الجهاز .



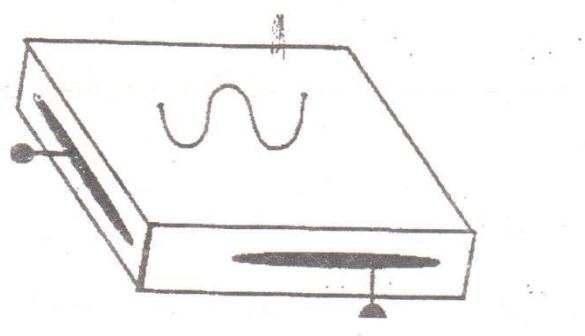
شكل يوضح جهاز التتبع الدوار

ويمكن تصميم تجارب باستخدام هذا الجهاز لدراسة بعض المتغيرات التجريبية التي يمكن أن تؤثر على هذا النوع من الأداء كاختلاف درجة الحرارة أو الرطوبة أو الإضاءة أو مستوى القلق أو الوجود في جماعة أو دراسة بعض المتغيرات التصنيفية كالعمر أو الجنس وغيرها من حيث علاقتها بالأداء .

٥- التناسق الحركي :

ويعتمد أداء هذا العمل على التناسق بين حركة اليدين من ناحية والتتبع البصرى الدقيق من ناحية أخرى . ويستخدم في ذلك جهاز عبارة عن صندوق أعلاه قرص معدنى به تجويف على شكل حرف أوميجا اليوناني يطلق عليه جهاز التناسق الحركي (الأوميجا) Omega ويوجد داخل هذا التجويف مسمار معدني يمكن أن يتحرك بواسطة ذراعين يقبض المفحوص على كل منهما بإحدى يديه ، ويطلب من المفحوص أن يحرك المسمار من الطرف الأيمن للشكل إلى الطرف الأيسر باستخدام كلتا يديه ، دون أن يلمس المسمار حافة التجويف . والجهاز متصل بعداد إلكتروني لحساب عدد الأخطاء والزمن الكلى للأخطاء ، ويمكن حساب الزمن الكلى المستغرق في إنجاز كل محاولة باستخدام ساعة إيقاف

والشكل التالي يوضح صورة للجهاز .



شكل يوضح جهاز التناسق الحركي (الأوميجا)

وفيما يلي نموذج لتجربة تعلم مهارة تعتمد على التناسق الحركي (صالح،١٩٧٧).

تجربة التناسق الحركي

الهدف من التجربة :

دراسة تعلم مهارة حركية تعتمد على تناسق اليدين معا والتتبع البصري.

الأدوات :

١- جهاز الأوميجا (سبق شرحه) أو أي جهاز آخر للتناسق الحركي الاستخدام اليدين معا.

٢- عداد كهربائي لحساب عدد الأخطاء وزمن الأخطاء .

٣- ساعة إيقاف .

الإجراءات :

١- يجري التجربة طالبان يقوم أحدهما بدور الفاحص والآخر بدور المفحوص .

٢- يشرح الفاحص الجهاز ويقوم بتشغيله أمام المفحوص موضحا طريقة عمل أجزائه .

٣- يتأكد الفاحص من توفير الإضاءة المناسبة والهدوء والمقعد المريح .

٤- يقول الفاحص للمفحوص : "المطلوب منك أن تستخدم الذراعين في تحريـــك المـــــسمار من الـطرف الأيسر إلى الطرف الأيمن ، حاول ألا

يلمس المسمار جدران التجويف ، وكل تلامس سيسجل عليك خطأ.
أعمل بسرعة" .

٥- يقوم الفاحص بتسجيل عدد الأخطاء وزمن الأخطاء والزمن الكلى الذي استغرقه المفحوص في أداء العمل المطلوب ، وذلك في ورقة تسجيل الإجابة

٦- تكرار التجربة عدة مرات حتى يثبت الزمن في ثلاث محاولات متعاقبة

تحليل النتائج :

١- حساب المتوسط والوسيط والانحراف المعياري لزمن الأخطاء والزمن الكلى

٢- حساب وسيط الأخطاء .

٣- رسم منحنيات فردية لزمن الأخطاء والزمن الكلى وعدد الأخطاء.

٤- رسم منحنى جمعى لكل من الأخطاء والزمن الكلى وعدد الأخطاء بالاعتماد على وسيط الأداء لكل منهما لجميع أفراد المجموعة .

المناقشة :

١- قارن بين المنحنيات الفردية الثلاث لعدد الأخطاء وزمن الأخطاء والزمن الكلى للأداء ، وكيف تفسر الفروق بينها .

٢- قارن بين المنحنيات الفردية الثلاث التي حصلت عليها في التجربة والمنحنيات الفردية التي حصل عليها بعض زملائك ، وكيف تفسر الفروق في النتائج .

٣- قارن بين المنحنيات الفردية والمنحنيات الجمعية و أيهما أكثر وضوحا في تفسير اكتساب المهارة الحركية .

جدول رقم (١)

تسجيل النتائج لمفحوص واحد

(تجربة التناسق الحركي)

اسم المفحوص : استاذ المقرر:

الرقم الجامعي : المشرف على التجربة :

الشعبة : تاريخ إجراء التجربة :

المحاولات	عدد الأخطاء	زمن الأخطاء	الزمن الكلى
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
الوسيط			
المتوسط			
الانحراف المعيارى			

جدول رقم (٢)

نتائج تجربة التناسق الحركي

الجميع أفراد العينة

المفحوصين	وسيط عدد الأخطاء	وسيط زمن الأخطاء	وسيط الزمن الكلى
الوسيط			
المتوسط			
الانحراف المعياري			

جدول رقم (٣)

نتائج تجربة التناسق الحركي

الوسيط عدد الأخطاء لجميع أفراد العينة

في كل محاولة

المفحوصين	عدد الاخطاء في كل محاولة														
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الوسيط															

جدول رقم (٤)

نتائج تجربة التناسق الحركى

الوسيط الزمن الكلى لجميع أفراد العينة

في كل محاولة

المفحوصين	عدد الاخطاء في كل محاولة														
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الوسيط															

تجربة المخرطة

الهدف من التجربة:

دراسة تعلم استعمال اليدين مع التتبع البصري في اكتساب المهارة الحركية.

الأدوات :

جهاز المخرطة . عداد كهربي لتسجيل عدد الأخطاء والزمن الكلى .

ساعة إيقاف .

الشروط التجريبية العامة :

الجهاز يتكون من قرص عليه رسم معين . ويوجد مسمار يتحرك فوق الرسم عن طريق مقبضين ، كل مقبض مسئول عن حركة المسمار في اتجاه خاص . يلاحظ أن الحركات الأساسية المتضمنة في اكتساب مهارة تحريك المسمار على خطوط اللوحة هي أساس المهارات الحركية اليدوية .

إجراء التجربة :

١- يجري التجربة طالبان أحدهما فاحص والآخر مفحوص .

٢- يجلس المفحوص أمام الجهاز ويشرح الفاحص له الهدف من التجربة والفكرة العامة للجهاز المستعمل .

٣- تلقى التعليمات التالية :

للجهاز مقبضان ، اقبض على كل مقبض بأحد اليدين ، وأي حركة المقبض يتبعها حركة المسمار ، وكل من المقبضين مسئول عن حركة

القلم المعدني في اتجاه خاص ، والرسم الحالي يتطلب حركة المقبضين معا ، كي يسير القلم سيرة صحيحة ، أبدأ من دائرة البداية ، وتوقف حينما تصل إلى دائرة النهاية .

٤- ترصد عدد الأخطاء والزمن الكلي لها عن طريق العداد الكهربي ويرصد الفاحص الزمن الكلى لكل محاولة .

٥- تستمر المحاولات حتى يثبت الأداء في :

(أ) السرعة. (ب) عدد الأخطاء وزمنها.

٦- ترسم الخطوط البيانية الخاصة بمنحنيات التعلم حيث كون الإحداثي السيني للمحاولات والصادي للزمن الكلى أو عدد الأخطاء أو زمنها.

المناقشة

نموذج من نتائج هذه التجربة في الجدول التالي تناقش النتائج على ضوء دراسة عوامل اكتساب المهارة الحركية .

المحاولات		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الزمن الكلى	أ	٣١٠	٢٥٠	٢٣٨	١٧٠	٢١٥	١٨٠	١٨٠	١٧٦	١٧٦	١٧٦
	ب	٣٢٠	٣٠٠	٢٤٠	٢٠٠	١٨٠	١٨٥	١٦٠	١٥٠	١٥٠	١٥٠
عدد الاخطاء	أ	٢٢	١٤	١٧	١١	١٣	١٢	١٥	١٣	١٣	١٣
	ب	٢٠	١٨	١٥	١٣	١٣	١٢	١١	١٠	١٠	١٠
زمن الاخطاء	أ	٥٠	٣٠	٤٠	٢٥	٢٨	٢٢	٣٠	١٠	١٠	١٠
	ب	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	٢٥	١٠	٨	٨	٨

جدول يبين نتائج مفحوصين في تجربة المخرطة وفق ثلاث طرق لرصد النتائج

هي: الزمن الكلي ، وعدد الأخطاء ، والزمن الكلي للأخطاء

٦- التتبع في المرآة Mirror Tracing .

تعتمد هذه المهارة الإدراكية الحركية على قيام المفحوص برسم شكل معين من مجرد رؤية صورته المنعكسة في المرآة دون النظر إلى الشكل الأصلي ، والمعروف أن صورة الشكل في المرأة تعكس الاتجاهين الأمامي والخلفي للشكل بينما يبقى الاتجاهان الأيمن والأيسر دون تغيير ، مما يخلق صعوبة أمام المفحوص في تتبع الشكل، ويتطلب هذا النوع من العمل بالإضافة إلى التناسق بين العين واليد تصورا للشكل الأصلي ف ي ضوء صورته المنعكسة في المرأة وكذلك الإفادة من مؤشرات الإحساس الحركي Kinesthetic . وقد ظهر جهاز الرسم في المرآة لأول مرة سنة ١٩١٠ على يد ستراش Strach لقياس هذا النوع من المهارة الحركية ، وقد أصبح هذا الجهاز منذ هذا الوقت من أشهر الأجهزة المستخدمة ف ي مختبرات علم النفس التجريبي (صالح ، ١٩٧٧).

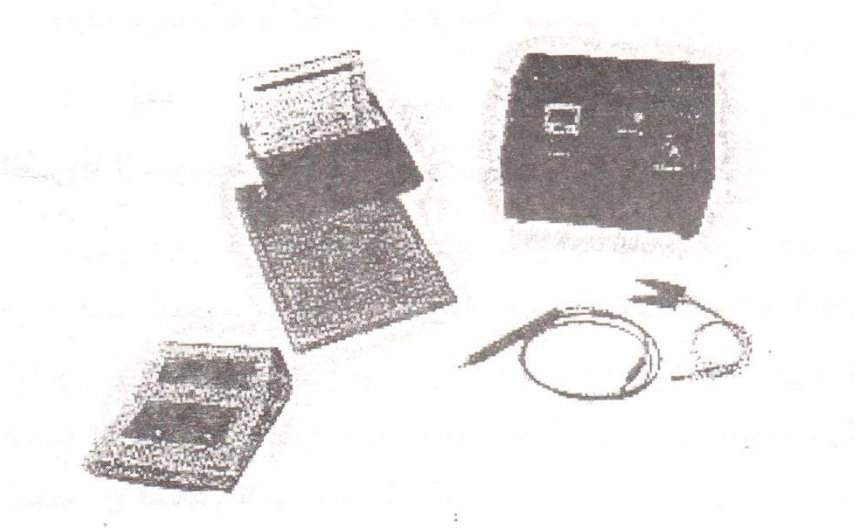
وكان الجهاز في صورته الأولى بسيطا عبارة عن لوحة خشبية توضع عليها ورقة عليها شكل نجمة بخط مزدوج ، وتظهر صورة النجمة على مرآة جانبية ، بحيث لا يرى المفحوص النجمة إلا من خلال صورتها المنعكسة على المرأة ، وعليه أن يرسم النجمة بالقلم من الخطين الموجودين على الورقة .

واستمرت التجارب تجري باستخدام هذا الجهاز البسيط إلى أن ظهرت الأجهزة الإلكترونية التي تعتمد على نفس الفكرة الأساسية للجهاز السابق ، غير أنها تستخدم قلما معدنيا يتتبع به شكل النجمة المرسوم على لوح معدني بمادة غير موصلة للكهرباء وذلك بالاعتماد فقط على صورة

النجمة المنعكسة على المرأة . ويتصل باللوح المعدني عداد لحساب عدد الأخطاء عندما يخرج المفحوص بالقلم المعدني عن حدود شكل النجمة ويلامس اللوح المعدني ، كما يحسب أيضا زمن الأخطاء (بتحديد زمن خروج القلم المعدني عن المسار) . ويستخدم في التجربة ساعة إيقاف لتحديد الزمن الكلى للأداء.

وقد أصبح هذا الجهاز يعرف باسم جهاز التتبع في المرآة Mirror Tracing ، لأن المفحوص لا يقوم برسم النجمة وإنما يتتبع شكلها فقط بالقلم المعدنى .

والشكل التالي يعرض صورة لهذا الجهاز وملحقاته .



شكل يوضح جهاز التتبع في المرآة

ويستخدم هذا الجهاز أساسا في دراسة تأثير التدريب على اكتساب مهارة تتبع الشكل في المرأة . كما يمكن استخدامه بكفاءة لدراسة بعض

المتغيرات المتعلقة بالتعلم الإدراكي الحركي كانتقال أثر التدريب والتدريب الموزع والمكثف وتأثير معرفة النتيجة على التعلم وغيرها . ونعرض فيما يلي أمثلة لتجارب الرسم في المرآة .

تجربة الرســـم في المـــرأة

الهدف :

اكتساب القدرة على التتبع البصري المعكوس .

الوسائل :

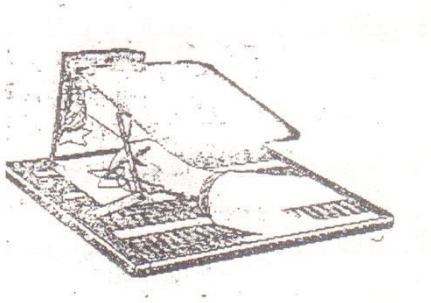
جهاز الرسم في المرآة

ورقة مرسوم عليها شكل نجمة أو شكل سداسي مزدوج .

ساعة إيقاف .

الشروط التجريبية العامة :

الجهاز عبارة عن لوحة خشبية يثبت على أحد جوانبها مرآة عمودية في مواجهة المفحوص ، وتوضع الورقة المرسوم عليها شكل النجمة على القاعدة بحيث تظهر بوضوح في المرأة ، ولا يستطيع المفحوص أن يرى النجمة إلا عن طريق المرآة وذلك لوجود حاجز يجيله حامل يحجب إدارك المفحوص المباشر للنجمة ، ويطلب من المفحوص أن يبدأ الرسم من نقطة معينة ، ويسير منها حتى يعود إليها مرة أخرى ، ويلاحظ على النجمة المرسومة على الورق أنها مزدوجة ، والمطلوب من المفحوص أن يسير بين خطي النجمة ؛ والشكل التالي يمثل رسما تخطيطيا للجهاز.



جهاز الرسم في المرآة

ويلاحظ أن وضع المرأة بهذه الطريقة يعكس الاتجاهين الأمامي والخلفي ، بينما يترك الاتجاهان الأيمن والأيسر دون تغيير ، وبذلك لا يتطلب الخط المتجه من اليمين إلى اليسار أي مجهود جديد في التناسق البصري الحركي ، أما الخط المتجه من الأمام إلى الخلف فيطلب عكس اتجاه التناسق الذي ألفه الفرد في المواقف العادية ، أما الخطوط المائلة فيتوقف رسمها على محتوياتها ، وفقا للقاعدتين السابقتين حيث لا يتغير التناسق البصرى الحركي إذا كان اتجاهها من اليمين إلى اليسار ، بينما يعكس إذا كان من الأمام إلى الخلف .

خطوات التجربة :

١) يشترك في التجربة طالبان يقوم أحدهما بدور الفاحص والآخر بذور المفحوص ثم يتبادلان الوضع .

٢) توضع الورقة المرسوم عليها النجمة القاعدة الخشبية بحيث تكون موازية لقاعدة المرأة .

٣) يحرك الحاجز حتى لا يرى المفحوص الرسم الذي على الورقة إلا في المرآة.

٤) يراعى أمران في منتهى الأهمية :

أ- لا يرفع المفحوص القلم عن الورقة مهما كانت الظروف .

ب-أن يسير بين حدي النجمة ولا يخرج عنهما .

٥) تكرار المحاولات أي عدد من المرات حتى يثبت زمن السير من نقطة البدء وإليها عند أدنى حد مستغرق في التجربة ، وأن يثبت هذا الزمن في ثلاث محاولات متعاقبة .

٦) توضع النتائج في جدول يبين رقم المحاولة والزمن المستغرق فيها .

٧) يرسم الخط البياني المعبر عن انحدار الأداء على الممارسة حيث يمثل الإحداثي السيني المحاولات والإحداثي الصادي الزمن .

المناقشة :

- تناقش منحنيات التعلم الفردية بالنسبة لمنحني تعلم جمعى فى ذات التجربة وتستخلص طريقة التعلم المتبعة .
- تدرس الخطوات التي تم بها اكتساب المهارة ، وتعين الصعوبات التي حالت دون التعلم السريع .
- تدرس الفروق في نتائج اكتساب هذه المهارة بين منحنيين فرديين الطالب وطالبة ، وكذلك منحنيين جمعيين الأول لمجموعة من الطلاب والثاني لمجموعة من الطالبات.

تجربة المرأة المعقـــــدة

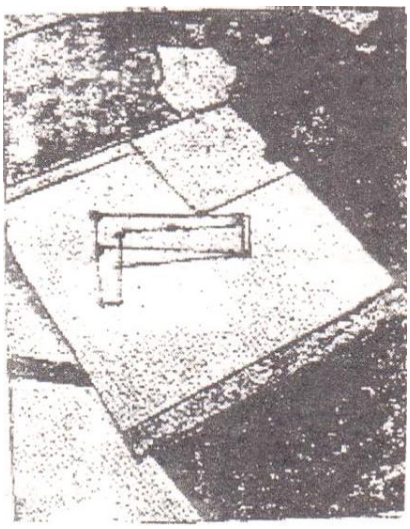
الهدف:

دراسة اكتساب المهارة الحركية في صورتها المعقدة .

الأدوات والترتيبات التجريبية :

جهاز المرأة المعقدة وهو جهاز ، أساسه قاعدة خشبية يثبت عليها :

أ- حامل معدني يحمل غطاء أسود: وظيفته أن يحجب جزءا معينا من المجال عن إدراك المفحوص البصري.



ب- حامل مثبت فيه مرآة تعكس صورة شكل موضوع على قاعدة بحيث إذا ركب الحامل ذو الستارة حجب الرؤيا المباشرة للرسم أو الشكل المراد رسمه : وبذلك يرى المفحوص الشكل في المرآة فقط.

جهاز المرأة المعقدة

ج- لوح خشبي ذو مسند لتثبيت الشكل المراد رسمه ويوضع أمام المرآة مباشرة على قاعدة الجهاز .

د- مقبض من السلك مثبت في طرفه قلم يوضع على ورقة بيضاء ، والقلم بدوره مثبت في تركيب معدني من السلك على شكل متوازى أضلاع .

١- يحدد الفاحص الشكل موضوع التعلم .

٢- يثبت الشكل على المسند الخشبي أمام المرآة .

٣- يثبت حامل الستارة أمام المفحوص بحيث لا يرى الشكل إلا في المرآة .

٤- يمسك المفحوص بقلم الرسم ويبدأ في رسم الشكل كما يراه في المرآة

٥- يرصد الزمن الكلى لكل محاولة كاملة .

٦- تكرر التجربة حتى يثبت الأداء .

٧- ترسم الخطوط البيانية الخاصة بالتغير في الأداء.

المناقشة :

تناقش النتائج على ضوء مستوى صعوبة موضوع التعلم .

تجربة انتقال أثر التدريب باستخدام جهاز التتبع في المرآة

مقدمة:

تشير نتائج الدراسات إلى أن تعلم مهارة معينة يمكن أن يؤثر على تعلم مهارة أخرى، ويطلق على هذه الظاهرة "انتقال أثر التدريب Transfer of Training"، وقد يكون الانتقال موجبا حيث يُسهِّل تعلم مهارة معينة تعلم مهارة أخرى، وقد يكون الانتقال سالبا حيث يعوق تعلم مهارة معينة تعلم مهارة أخرى، وأحيانا لا يكون هناك علاقة بين تعلم مهارة وتعلم مهارة أخرى.

ومن صور انتقال أثر التدريب التي اهتم العلماء بدراستها في مجال التعلم الحركي: أن تأثير تدريب عضو بالجسم يؤثر على أداء العضو المناظر له في الجانب الآخر من الجسم؛ حيث يظهر الأخير تحسنا في الأداء رغم أنه لم يتم تدريبه.

وفي هذه التجربة سوف يتم تدريب إحدى اليدين على مهارة حركية، تتمثل في تتبع شكل نجمة بقلم معدني بالاعتماد على صورتها المنعكسة في مرآة ومحاولة التعرف على تأثير هذا التدريب على أداء اليد الأخرى.

الهدف من التجربة:

دراسة إمكانية انتقال أثر تعلم مهارة إدراكية حركية (تتبع شكل نجمة بالقلم المعدني بالاعتماد على رؤية صورتها المنعكسة في مرآة) من اليد التي يتم تدريبها إلى اليد الأخرى التي لم يتم تدريبها.

الفروض:

تحاول التجربة التحقق من الفرضين التاليين:

١-تدريب اليد المفضلة على مهارة تتبع النجمة يؤدي إلى تحسن في أداء اليد الأخرى لنفس المهارة، كما يظهر في تناقص زمن الأداء في المحاولة الثانية عن الأولى.

٢- تدريب اليد المفضلة على مهارة تتبع النجمة يؤدي إلى تحسن في أداء اليد الأخرى، كما يظهر في تناقص الأخطاء في المحاولة الثانية عن المحاولة الأولى.

ويتضمن هذان الفرضان متغيرين:

١-متغيرا مستقلا هو التدريب (بتدريب اليد المفضلة وعدم تدريب اليد الأخرى).

٢-متغيرا تابعا يتمثل في أداء المهارة باليد الأخرى التي لم يتم تدريبها، كما يظهر في تناقص زمن الأداء والأخطاء.

الأدوات:

١-الجهاز الأتوماتيكي للتتبع في المرآة (Automatic Mirror Trace): ويتكون من قاعدة معدنية موصلة للكهرباء مرسوم عليها شكل نجمة بأكسيد الألمنيوم غير الموصل للكهرباء.

ويوجد أعلى القاعدة مرآة تنعكس عليها صورة النجمة، ويمكن ضبط المرآة بحيث يرى المشارك صورة النجمة فيها دون أن يرى

شكل النجمة على القاعدة المعدنية. كما يوجد قلم معدني يستخدمه المشارك في تتبع مسار النجمة على القاعدة المعدنية.

٢-ساعة لإيقاف لقياس زمن الأداء المستغرق في تتبع مسار النجمة من البداية إلى النهاية.

٣-عداد لحساب الأخطاء لتقدير عدد مرات خروج المفحوص من مسار النجمة إلى القاعدة المعدنية أو ملامستها.

التصميم التجريبي:

أ- يستخدم في التجربة تصميم داخل الأفراد؛ حيث أن نفس الأفراد سيتعرضون للظرفين التجريبيين (تدريب يد معينة ، وعدم تدريب اليد الأخرى).

ب-تعتمد التجربة على ثلاث مراحل:

١. قياس أول لأداء المهارة الحركية باليد غير المفضلة.

٢. تدريب اليد المفضلة على المهارة الحركية.

٣. قياس ثان لأداء المهارة الحركية باليد غير المفضلة.

جـ- ضبط المتغيرات الدخيلة التي يمكن أن تؤثر على مسار التجربة؛ كالخبرة السابقة وسلامة الأجهزة والظروف الفيزيقية داخل المختبر.

إجراءات التجربة:

- يشترك كل طالبين في إجراء التجربة؛ بحيث يقوم أحدهما أولا بدور المجرب ويقوم الآخر بدور المشارك، ثم يتبادلان دوريهما.

- يعطى المجرب التعليمات التالية للمشارك:

الهدف من التجربة هو قياس قدرتك على تتبع مسار النجمة المرسومة باللون الأسود على القاعدة باستخدام قلم معدني من خلال النظر في المرأة التي تعكس صورة النجمة. ابدأ التتبع من نقطة البداية واستمر حتى تستكمل الدورة حتى تعود إلى النقطة التي بدأت منها. حاول مراعاة ما يلي أثناء تتبعك للمسار:

- أن يكون سيرك في اتجاه عقرب الساعة، ولا ترجع في نفس المسار إلى الخلف.
- لا ترفع القلم عن المسار أثناء التتبع.
- أي ملامسة لجوانب المسار أو الخروج عنه يحتسب عليك خطأ.
- إذا خرجت عن المسار عند نقطة معينة فيجب أن تعود بالقلم من نفس النقطة التي خرجت منها.

والآن سنبدأ في إجراء التجربة، ويسأل المجرب المشارك عن اليد التي يستخدمها في الكتابة وتعتبر في التجربة هي اليد المفضلة، أما اليد التي لا يستخدمها في الكتابة فهي اليد غير المفضلة -سوف نبدأ أولا باليد غير المفضلة:

١- تخصص المحاولة الأولى لقياس أداء اليد غير المفضلة، ويتأكد المجرب من وضع المرآة بحيث تسمح للمشارك برؤية مسار النجمة على المرآة دون أن يرى مسار النجمة نفسه على القاعدة المعدنية، ويطلب من المفحوص أن يضع طرف القلم المعدني على نقطة

بداية مسار النجمة، ويستعد ولا يحرك القلم قبل أن يسمع إشارة البدء ابدأ)، ثم يعطى المجرب إشارة البدء ويقوم في نفس اللحظة بتشغيل الساعة (العداد) وعندما ينتهي المشارك من الدورة الكاملة في مسار النجمة ويعود إلى نقطة البداية يقرأه المجرب الساعة والعداد ، ويسجل زمن الأداء وعدد الأخطاء في المكان المخصص للمحاولة الأولى لليد غير المفضلة في جدول تسجيل النتائج. ثم يقوم بإعادة ساعة الإيقاف وعداد الأخطاء إلى نقطة الصفر.

٢- تجرى التجربةُ مرة أخرى باستخدام اليد المفضلة واتباع نفس الإجراءات المذكورة في الخطوة السابقة (١) ويستمر تكرار المحاولات لتدريب اليد المفضلة على هذه المهارة الحركية حتى يستقر الزمن وتنعدم الأخطاء في ثلاث محاولات متتالية (يمكن الاكتفاء بعشر محاولات؛ مراعاة لظروف الوقت) وتسجيل نتائج كل محاولة (الزمن وعدد الأخطاء) في مكانها بجدول تسجيل نتائج التجربة.

٣- ثم ينتقل المجرب بعد تدريب اليد المفضلة إلى قياس أداء اليد غير المفضلة للمشارك باتباع نفس الإجراءات السابقة. وتُسجَّل نتائج هذه المحاولة (الزمن وعدد الأخطاء) في جدول تسجيل النتائج في المكان المخصص للمحاولة الثانية لليد غير المفضلة.

تحليل النتائج:

١) تقدير قيمة التحسن في الأداء باليد المفضلة:

أ- باستخدام مؤشر زمن الأداء:

- زمن أول محاولة لليد المفضلة - زمن آخر محاولة لليد المفضلة.

ب- باستخدام مؤشر عدد الأخطاء:

- عدد أخطاء أول محاولة لليد المفضلة - عدد أخطاء آخر محاولة لليد المفضلة.

٢) تقدير قيمة التحسن في الأداء باليد غير المفضلة:

أ- باستخدام مؤشر زمن الأداء:

- زمن المحاولة الأولى لليد غير المفضلة - زمن المحاولة الثانية لليد غير المفضلة.

ب- باستخدام مؤشر عدد الأخطاء:

-عدد أخطاء المحاولة الأولى لليد غير المفضلة - عدد أخطاء المحاولة الثانية لليد غير المفضلة.

٣) عمل رسم بياني لأداء المشارك، بحيث تكون المحاولات على الإحداثي السيني (الأفقي) وزمن الأداء على الإحداثي الصادي (الرأسي).. ويرسم خط أحمر يوصل زمن الأداء بين المحاولة الأولى والثانية لليد غير المفضلة ، كما يرسم خط أزرق يوصل بين زمن كل محاولة وأخرى للمحاولات العشر اليد المفضلة.

٤) عمل رسم بياني يوضح المحاولات وعدد الأخطاء بنفس الطريقة السابقة.

٥) تجميع زمن الأداء للمشاركين في التجربة وحساب الفروق بين متوسط زمن الأداء في المحاولة الأولى لليد غير المفضلة (التي لم يتم تدريبها)، ومتوسط زمن الأداء لها في المحاولة الثانية. وذلك باستخدام اختبار "ت" للفروق بين متوسطات المجموعات المتصلة، وتحديد الدلالة الإحصائية للفروق لتقدير مدى انتقال أثر التدريب من اليد التي تم تدريبها إلى اليد التي لم يتم تدريبها باستخدام مؤشر زمن الأداء.

٦) تجميع أخطاء المشاركين في التجربة وحساب الفروق بين عدد الأخطاء في المحاولة الأولى لليد التي لم يتم تدريبها وعدد الأخطاء في المحاولة الثانية لها، باستخدام اختبار الإشارة وتحديد الدلالة الإحصائية للفروق لتقدير مدى انتقال أثر التدريب من اليد التي تم تدريبها إلى اليد التي لم يتم تدريبها باستخدام مؤشر عدد الأخطاء.

مناقشة النتائج:

١. بالرجوع إلى الخطوة الأولى لتحليل النتائج لاحظ الفرق بين أداء اليد المفضلة في المحاولة الأولى وأداءها في المحاولة الأخيرة، باستخدام مؤشري زمن الأداء وعدد الأخطاء؛ بم تفسر ذلك؟

٢. بالرجوع إلى الخطوة الثانية لتحليل النتائج لاحظ الفرق بين أداء اليد غير المفضلة في المحاولة الأولى وأداءها في المحاولة الثانية، باستخدام مؤشري زمن الأداء وعدد الأخطاء؛ بم تفسر ذلك؟

٣. قارن بين التحسن في أداء اليد غير المفضلة كما يظهر في الرسم البياني الخاص بزمن الأداء، والتحسن في أدائها كما يظهر في الرسم البياني الخاص بعدد الأخطاء؛ أيهما أكثر وضوحا ؟

٤. في ضوء الدلالة الإحصائية لنتائج استخدام اختبار "ت" وضح مدى تحقق الفرض الأول المتعلق بالفرق بين متوسط زمن الأداء في المحاولة الأولى ومتوسط زمن الأداء في المحاولة الثانية لليد التي لم يتم تدريبها.

٥. في ضوء الدلالة الإحصائية لنتائج استخدام اختبار الإشارة، وضح مدى تحقق الفرض الثاني للتجربة المتعلقة بالفروق في الأخطاء بين المحاولة الأولى والمحاولة الثانية لليد التي لم يتم تدريبها.

جدول رقم (١)
تسجيل النتائج لمفحوص واحد
في تجربة انتقال أثر التدريب
باستخدام جهاز التتبع في المرآة

اسم المفحوص: أستاذ المقرر:
الرقم الجامعي: المشرف على التجربة:
الشعبة: تاريخ إجراء التجربة:

أولا: نتائجُ اليد غير المفضلة

المحاولات	زمن الأداء	عدد الأخطاء
الأولى		
الثانية		
الفرق		

ثانيا: نتائج اليد المفضّلة

المحاولات	زمن الأداء	عدد الأخطاء
١		
٢		
٣		
٤		
٥		
٦		
٧		
٨		
٩		
١٠		
الفرق		

جدول رقم (٢)

وسيط الزمن المستغرق في كل محاولة

لجميع افراد العينة (انتقال اثر التدريب)

المفحوصين	الزمن المستغرق في كل محاولة بالثانية									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										
١٦										
١٧										
١٨										
الوسيط										
المتوسط										
الانحراف المعياري										

جدول رقم (٣)

وسيط الأخطاء محاولة

لجميع أفراد العينة (انتقال اثر التدريب)

المفحوصين	الأخطاء في كل محاولة									
	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										
١٦										
١٧										
١٨										
الوسيط										

جدول رقم (٤)

الفروق بين زمن الأداء للمحاولات

الأولي والمحاولات الأخيرة لليد غير المفضلة

(تجربة انتقال أثر التدريب)

المفحوصين	وسيط المحاولات الأولي (أ)	وسيط المحاولات الأخيرة (ب)	الفرق (ف) أ - ب	مربع الفرق (ف٢)
١				
٢				
٣				
٤				
٥				
٦				
٧				
٨				
٩				
١٠				
١١				
١٢				
١٣				
١٤				
١٥				
١٦				
١٧				
١٨				
الوسيط				
المتوسط				
الانحراف المعياري				
المجموع				

جدول رقم (٥)

الفروق بالإشارة بيم وسيط الأخطاء في المحاولة

الأولي والمحاولة الثانية لليد غير المفضلة

المفحوصين	وسيط المحاولات الأولي (أ)	وسيط المحاولات الأخيرة (ب)	الفرق (ف) أ - ب
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			
١٣			
١٤			
١٥			
١٦			
١٧			
١٨			

تأثير العقاب على التعلم

مقدمة:

ساد الاعتقاد عبر التاريخ في الرأي القائل بأن العقاب يقوم بتسهيل عملية التعلم، وتم وضع العديد من النظم العقابية طبقا لهذا الرأي. وقد ذكر "ثورنديك" في نظريته عن المحاولة والخطأ: "أن هناك اتجاها للتخلص من التحركات التي تؤدي إلى حالة مزعجة من الغيظ والضيق".

العقاب:

حيث أنه يسفر عن حالة مزعجة فيمكننا أن نتوقع أنه سيؤدي إلى التخلص من التحركات الخاطئة . وقد قام علماء النفس الذين يعملون طبقا الوجهة نظر نظرية الانعكاسات المشروطة بدراسة هذه الظاهرة تحت اسم (التشريط التجنبي).

المشكلة:

دراسة ما إذا كان العقاب يسهل اكتساب مهارة حركية معينة أم لا.

الأدوات المطلوبة:

جهاز يحتوي على مرآة ويتصل ببطارية، عداد للأخطاء ومرقم -كما في تجربة المحاولة والخطأ-. وبالإضافة إلى ذلك يتم إدخال سلك موصل لإحداث صدمة كهربائية ومحث إلى الدائرة، ساعة ميقاتية.

الإجراءات:

يتم القيام بهذه التجربة كتجربة جماعية، ويتم اختيار مجموعتين من المفحوصين؛ على أن يكونوا متماثلين في العمر ومستوى الذكاء والمستوى التعليمي والجنس. وإحدى هاتين المجموعتين هي المجموعة الضابطة التي تتعلم دون عقاب، والأخرى هي المجموعة التجريبية التي تتعلم بالعقاب.

١-المجموعة الضابطة: بالنسبة لهذه المجموعة لا يتم إدخال السلك الخاص بالصدمة الكهربائية ولا المحث في الدائرة. قم بإجراء التجربة على المجموعة الضابطة، ثم قم بجدولة النتائج كالآتي:

العدد الكليّ للمحاولات	**المحاولات**						
	١	٢	٣	٤	٥	...	١٠
الزمن المستغرق							
الخطأ							

المتوسط:

الانحراف المعياري.

الإجراءات الخاصة بالمجموعة التجريبية:

بالنسبة لهذه المجموعة يتم إدخال السلك الموصل للصدمة الكهربائية والمحث إلى الدائرة، وتختلف التعليمات أيضا اختلافا ضئيلا. والتعليمات الإضافية كالآتي: حين تتبع الرسم المتواجد في المرآة بإحدى يديك ضع يدك الأخرى على هذا السلك (وتشير إلى السلك الموصل للصدمة الكهربائية).

وكلما ارتكب المفحوص خطأ فإنه يتعرض لصدمة كهربائية خفيفة وهذا هو العقاب. وباستثناء ذلك فإن الإجراءات هي نفسها كتلك الخاصة المجموعة الضابطة.

جدول النتائج -كما في حالة المجموعة الضابطة كما سبق-:

المتغيرات	المجموعة الضابطة	المجموعة التّجريبية
١ – متوسط الزمن لكل محاولة		
٢ – متوسط عدد الأخطاء لكلّ محاولة		
٣ – متوسط مجموع الأخطاء		
٤ – متوسّط الزّمن الكلي		
٥ – متوسط عدد المحاولات المطلوبة لكي تتم عملية التعلُّم		

النتائج:

جدول النتائج الخاصة بكلتا المجموعتين كالآتي:

اجمع المتوسطات، والـS.D، والـS.E بكل من الجماعتين. بالنسبة لجميع المتغيرات المجدولة -فيما سبق-، اختبر الدلالة الإحصائية للفروق بين الجماعتين. بالنسبة للمتغيرات الحتمية بأكملها: أي الجماعتين أفضل؟

الدور الذي تلعبه العوامل الانفعالية في

عملية التعلم

مقدمة:

لزمن طويل لم يتم الاعتراف بأن مشاعر الشخص وانفعالاته قد تؤثر على عملية التعلم. ومع مجيء التحليل النفسي ومفهوم العقل الباطن (اللاشعوري)، تم التوصل إلى أن الأدوات التي من المحتمل أن تثير انفعالات وحاجات معينة لدى الفرد من المحتمل أن تتطلب جهدا أكبر في تعلمها.

المشكلة:

المقارنة بين سرعتي التعلم بالنسبة للكلمات العاطفية والكلمات المحايدة.

الأدوات المطلوبة:

جهاز ذاكرة لطبع الكلمات في الذهن بالترديد المتواصل قائمة من عشرة كلمات عاطفية وقائمة من عشرة كلمات محايدة.

يجب أن يتم اختيار الكلمات العاطفية بعناية؛ بحيث يكون من المرجح أن تثير الانفعالات العاطفية لدى الفرد؛ مثل: فتاة، الجنس، القتل... الخ. ومن أمثلة الكلمات المحايدة: القراءة، المباني... الخ.

الإجراءات:

يتم عرض قائمتي الكلمات من خلال جهاز الذاكرة بعدد المرات اللازمة للخاضع للبحث؛ لكي يمكنه إعادة ترديد القائمتين.

النتائج:

جدول النتائج الخاصة بالجماعة بأكملها كالآتي:

م	الاسم	عدد مرات الكلمات المحايدة	عدد مرات التعرض للكلمات العاطفية
١			
٢			
٣			
	المجموع		

المتوسط: ١- قارن بين عدد المحاولات المطلوبة لكل من القائمتين واختبر الدلالة الإحصائية للفروق؟

المقارنة في تجارب المهارة الحركية:

نخلص من هذا العرض لمجموعة من التصميمات التجريبية في التعلم، في معامل علم النفس المصرية والأجنبية إلى أن قياس الدقة في

الأداء يمكن أن يعبر عنه بأكثر من صورة: منها صور النقص في الزمن الكلي المستغرق في إنجاز العمل كاملا، أو النقص في عدد الأخطاء الكلي في المحاولة الواحدة (أي وحدة العمل)، أو النقص في زمن الأخطاء. والواقع أن المشكلة التي تتحدى الباحث في تجارب التعلم الإنساني هي: هل يمكن اتخاذ كل هذه المقاييس أساسا لاستخراج مقياس عام تدخل فيه كل هذه المتغيرات؟

بيد أن هذا التقرير العام بالنسبة للدراسات التجريبية الدقيقة لا يتيح فرصة المناقشة التفصيلية لأسلوب التعلم الذي يحدث في تجارب اكتساب المهارات؛ حقيقة تكسب لممارسة الفرد سيادة على نوع العمل، إذ يتيسر للفرد أن يؤدي هذا العمل بطريقة منتظمة. بيد أن السؤال الذي يجابهنا الآن هو: كيف يمكن قياس الاختلافات بين الفرد في مدارج ممارساته المختلفة؟ أو بين مجموعات الأفراد الذين تجرى عليهم التجربة؛ سواء كنا ندرس الظاهرة بطريقة المجموعة الضابطة أو بطريقة الموازنة؟

إن الإجابة على هذا السؤال تتطلب منا وضع تقديرات كمية دقيقة بالنسبة للوحدات القياسية في تجارب المهارات الحركية. ويلاحظ -على أغلب التجارب التي تستعمل في دراسة هذا النوع من التعلم- أنها تتيح فرصة طيبة لتحديد معنى المحاولة بطريقة كمية، وبالتالي تساعد على الاختيار بين وحدات الزمن ووحدات العمل. ويقصد بالأولى: أي وحدات (درجات) الزمن، الوقت المستغرق لإنجاز وحدة العمل؛ ويقصد

بالثانية: أي وحدات (درجات) العمل؛ مقدار العمل الذي ينجزه الفرد في وحدة الزمن معبرا عنها بإحدى نماذج القياس.

ولتوضيح ذلك نأخذ مثلا تجريبيا من تجربة روجر Ruger (١٩١٠) الذي أجرى تجربة على حل الألغاز الميكانيكية المعقدة على بعض الأفراد، ويلاحظ أن هذه الألغاز تتطلب عملا عقليا، ومهارة في استعمال أصابع اليد. وقد أجرى في تجربته ٥٠ محاولة بالنسبة لفرد واحد. وما يهمنا هو مناقشة بعض النتائج التي توصل إليها حتى نستطيع فهم المقصود بوحدات الزمن ووحدات العمل؛ وبعض نتائج هذه التجربة مبينة في الجدول التالي:

رقم المحاولة من ٢ إلى ١١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	م	ح
الزمن المستغرق	٣١٥	٣٤٤	٥٢٥	٢٣٦	١٥٤	٢٣٨	٢٤٤	٢٧٣٨	٣٦٥	٤٠٩	٧٧٢	٩٠.٤
رقم المحاولة من ٤١ إلى ٥٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	م	ح
الزمن المستغرق	١٨.٤	١٦.٨	١٦.٨	١٩.٩	١٩.٦	١٨.٣	١٦.٩	١٣.٣	٢٠.٠	١٣.١	١٧.٢	١١.٤

الزمن المستغرق في المحاولات (من ٢ – ١١)، (من ٤١ – ٥٠) في التجربة؛ حيث م ترمُز إلى المتوسط الحسابي.

وتمثل هذه القيم الزمن المستغرق في كل محاولة بالثانية، ونلاحظ أن المتوسط في العشرة محاولات الأولى هو ٧٧٢ ثانية. أما الانحراف

المعياري فهو ٩٠.٤؛ وتمثل لنا هذه القيمة مدى التشتت من ناحية مطلقة، ولكن ما نود أن نعالجه هنا هو معدل العمل. وكي نحصل على هذا المعدل يجب أن نستخرج مقدار العمل في الزمن، ويمكن الحصول على مقدار العمل في وحدة الزمن بالطريقة الآتية: حينما يحصل المفحوص على ٣١٥ ثانية لوحدة الأداء، فإن معدل إنتاجه يكون (٣٦٠٠÷٣١٥). أي ١١,٤ وحدة في الساعة، ويلاحظ أن الرقم ٣٦٠٠ هو عدد الثواني في الساعة. وإذا حولنا القيم السابقة إلى وحدات الإنتاج في ساعة نحصل على قيم جديدة بالنسبة للمحاولات المختلفة؛ كما يتبين ذلك من الجدول التالي:

رقم المحاولة من ٢ إلى ١١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	م	ح
الزمن المستغرق	١١.٤	١٠.٥	٦.٩	١٥.٣	٢٣.٤	١.٥	١٤.٨	١.٣	٩.٨	٨.٨	١٠.٤	٦.٢
رقم المحاولة من ٤١ إلى ٥٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧	٤٨	٤٩	٥٠	م	ح
الزمن المستغرق	١٩٦	٢١٤	٢١٤	١٨٠	١٨٤	١٩٧	٢١٣	٢٧١	١٨٠	٢٧٥	٢١٢	٣٢.٨

وقائع الجدول السّابق محولة إلى معدل العمل في ساعة

يُلاحظ الزيادة الواضحة في معدل العمل بالنسبة للممارسات

وهذا الجدول يعبِّر لنا عن معدل العمل في كل محاولة، يتبين لنا منه أنّ معدل العمل يزداد في وحدة الزمن تبعًا للممارسة.

والواقع أن قياس اكتساب المهارة عن طريق وحدات العمل أو درجاته تتميز ببعض المميزات أهمها أن هذه الدرجات يمكن الحصول عليها من أضعف المتعلمين. كما أن التقدم في التعلم يعبر عنه بارتفاع في المنحنى. وأخيرا أنه يسهل تطبيق هذه التجربة على مجموعات من الأفراد؛ لأن المحاولات تكون ذات طول مطرد بالنسبة لكل الأفراد المتعلمين أثناء تعلمهم.

ثبات الدرجات في مقاييس المهارة الحركية:

سبق أن تحدثنا عن أنواع الدرجات في تجارب اكتساب المهارة الحركية، ورأينا أنه يوجد نوعان من الدرجات هي: درجات العمل ودرجات الزمن؛ وأن درجات العمل هي عبارة عن معدل العمل في وحدة الزمن.. أما درجات الزمن فهي معدل الزمن في وحدة الإنتاج. وأشرنا إلى أن درجات العمل تعبر بدقة أكثر عن مدى الفروق بين الأفراد، كما أنها تعطينا صورة حقيقية عن منحنيات التعلم في اكتساب المهارة الحركية.

بحث ماك نيمر: وقد جابه ماك نيمر (١٩٣٤) Mc Nemar مشكلة تتعلق بإمكانية التنبؤ عن درجة العمل من درجة الزمن أو العكس؛ لأن هذه المشكلة في الحقيقة ترتبط ارتباطا وثيقا بنظرية القياس النفسي، كما أنها ذات أهمية علمية.

ولتحقيق هذه المشكلة أجرى ماك نيمر تجربته على مجموعتين: المجموعة الأولى، وهي المجموعة التجريبية تتكون من خمسين طالبا جامعـــــيا، وأعطى كل فـــــرع منهم اثنـــــتي عشرة محـــــاولة؛ لاكـــــتساب نوعيـــــن مـن

المهارات الأولى هي تعبئة البكر والثانية هي تصنيف البطاقات.. وقد رصدت درجات المحاولات الفردية على أساس درجات العمل في وحدة الزمن -أي مقدار العمل المؤدي في ٦٠ ثانية بالنسبة لتعبئة البكر، والعمل المؤدي في ٢٠ ثانية بالنسبة لتصنيف البطاقات-، أما المحاولات الزوجية فقد رصدت على أساس الزمن المستغرق في وحدة العمل، وقد اتخذت وحدة العمل في حالة البكر ٧٢ بكرة وفي حالة البطاقات ٣٠ بطاقة.

وقد أجريت نفس التجربة على مجموعة مقارنة أخرى، وقد رصدت نتائج هذه المجموعة الأخيرة على أساس العمل في وحدة الزمن وأتبعت نفس الوحدتين السابقتين؛ أي: ٦٠ ثانية في تعبئة البكر، و٣٠ ثانية في تصنيف البطاقات.

أما فيما يتعلق بالترتيبات التجريبية: فقد كان نظام إجراء التجربة هو إعطاء ست محاولات في كل عمل بالتبادل، وأعطيت تعليمات خاصة للمجموعة التجريبية، وشرح لها أغراض التجربة؛ من حيث أنها تهدف إلى قياس معدل العمل تحت مجموعتين من الشروط، بينما أحيط أفراد المجموعة الضابطة علما بأن غرض التجربة هو تيسير بعض معايير المقارنة بالنسبة لنوعين من العمل.. وقد استغرقت التجربة على كل مجموعة من المجموعتين التجريبية والضابطة حوالي ٣٥ دقيقة.

وقد استخرجت النتائج عن طريق حساب معاملات الارتباط بين درجات المحاولات الفردية والمحاولات الزوجية للمجموعة الضابطة تحت نفس الشـــــروط، أما المحـــــاولات التـــــي أشـــــير فيـــــها إلـى "العـــــمل مـــــع الزمـــــن"

في المجموعة التجريبية، فإنها كانت موضع دراسة؛ لأن الغرض هو بحث تأثير الأداء للأفراد بالنسبة لهاتين الوحدتين من القياس.

التجربة	المجموعة	نموذج الارتباط	ر	ح	ح خ	ر المعدَّلة
تعبئة البكر	التجريبية	العمل والزمن	٠.٨٨٨	٥.٠٨	٠.٢٣≠٢.٣٤	٠.٩٢٥
تعبئة البكر	الضَّابطة	العمل والعمل	٠.٩٥٩	٧.١٥	٠.٢٠≠٢.٠٣	٠.٩٤٥
تعبئة البطاقات	التّجريبية	العمل والزمن	٠.٩٥١	٣.٣٠	٠.١٠≠١.٠٢	٠.٩٤٥
تعبئة البطاقات	الضّابطة	العمل والعمل	٠.٩٣٧	٣.٤٩	٠.١٢≠١.٢٢	٠.٩٣٤

جدول يبين معاملات الارتباط بين درجات العمل والزمن في المجموعة التجريبية، ومعاملات الارتباط بين درجات العمل والعمل في المجموعة الضابطة

والوقائع مستمدة من تجربتين على تعبئة البكر وتصنيف البطاقات. ويلاحظ أن (ر) تشير إلى معامل الارتباط بين المتغيرين، والمعاملات تشير إلى مقدار الثبات.. وحيث تشير (ح) إلى الانحراف المعياري، وتشير (ح خ) إلى معامل الخطأ في الانحراف المعياري، وحيث تشير (ر المعدلة) إلى معامل الثبات المعدل.

*ويتبين من الجدول السابق: أنه يمكن تحديد الدقة النسبية للتنبؤ عن درجات العمل من درجات الزمن، وعن درجات العمل من درجات العمل؛ حيث لا توجد فروق دالة في الخطأ المعياري لتقدير درجات العمل من درجات الزمن، كما يتمثل ذلك في حالة المجموعة الأولى، كما لاتوجد فروق دالة في الخطأ المعياري لتقدير درجات العمل من درجات العمل. كما يتمثل ذلك في المجموعة الثانية، وواضح أن المجموعة الضابطة لم تعمل إلا وفقا لنظام درجات العمل، وقد قسمت المحاولات إلى فردية وزوجية واستخرجت العلاقة بينها.

أما فيما يتعلق بمعاملات الارتباط المعدلة: فقد أجري هذا التعديل على ضوء أن العينة كلها تتكون من مائة فرد، واعتبار أن الانحراف المعياري لتوزيع درجات هذه العينة في تجربة تعبئة البكر هو ٢١,٦ وفي تجربة تصنيف البطاقات ٣,٤٠، وقد حسبت هذه الانحرافات على أساس متوسط انحراف توزيعي المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية بالنسبة للعمل في تجربة. ويلاحظ أنه يوجد فرق ضئيل بين كل زوج من المعاملات في كل مجموعة، وبالتالي فإن العلاقة بين درجات العمل ودرجات الزمن في كل حالة علاقة مرتفعة، ولا تقل هذه العلاقة عن ارتباط الاختبار بنفسه.

بحث هيلجاردوسات:

كان بحث هيلجاردوسات (١٩٤١) Hilgard and Sait يعالج مشكلة تقدير أداء الفرد في الماضي والمستقبل من حيث أنهما مقياس للطموح، وقد أجريت التجربة على خمسين طالبا جامعيا، وكانت تتضمن إجراء نوعين من العمل: النوع الأول هو تصنيف البطاقات وفق النظام المعتاد لهذه التجربة في أوراق اللعب، وتصنيفها في صندوق ذي أربعة عيون. أما النوع الثاني فهو إجراء تجربة التتابع اليدوي على جهاز التتبع الحركي الذي يعرف باسم Pursuit motor apparatus.

وقد قسمت المجموعة المفحوصة إلى نصفين متساويين بدأ النصف الأول منهما بإجراء تجربة التتبع الحركي، بينما بدأ النصف الثاني بإجراء تجربة تصنيف البطاقات. وقد فحصت النتائج بقصد البحث عن إمكان وجود أثر لترتيب تعلم العمل على الجودة فيه، وقد انتفى وجود

أثر هذا العامل في هذه التجربة؛ ولذلك عولجت النتائج كلها كمجموعة واحدة.

أما فيما يتعلق بتقدير الدرجات: فقد حسبت الدرجات في تجربة تصنيف البطاقات على أساس الزمن الذي يستغرقه الفرد لإكمال عملية التصنيف وفق مستوى معين، وقد استمرت الممارسة لفترة ٢٥ محاولة كلها في دورة تجريبية واحدة، وكان يطلب من المفحوص -إثر كل محاولة- تقدير الزمن الذي استغرقه في إجرائها؛ ويعتبر هذا التقدير "تقدير الأداء الماضي"، ثم بعد ذلك يعلن الفاحص الزمن الدقيق الذي استغرقه المفحوص.. فإذا رمزنا إلى درجة المحاولة الأولى تمت بالرمز د١، فتكون درجة الأداء التالى لها د٢، الأمر الذي يتيح استخراج الفرق بين د١ ود٢، وبين تقدير الفاحص لكل منهما.

وبعد أن يعلن الفاحص الزمن الذي استغرقه المفحوص في التجربة السابقة يطلب من المفحوص تخمين الزمن التقديري الذي سيستغرقه فى المحاولة التالية، ويعتبر هذا التقدير "تقدير الأداء المستقبل"، وهذا يتيح استخلاص الفرق بين التقدير التوقعي والتقدير الفعلي لأداء الشخص.

وقد استعملت نفس الطريقة في تجربة التتبع الحركي؛ من حيث تقدير أداء المفحوص الفعلي في كل محاولة، ثم سؤاله عن تقديره بالنسبة الزمن الذي استغرقه في المحاولة السابقة وتخمينه عن الزمن الذي يمكن أن يستغرقه في المحاولة اللاحقة. الأمر الذي يتيح استخراج ثلاثة أنواع من الدرجات: الأول هو الدرجات الفعلية التي حصل عليها المفحوص فعلا، والثاني هو الفرق بين تقديره للمحاولة السابقة وما

استغرقه فعلا من زمن، والثالث بين تخمينه عن المحاولة اللاحقة وما يستغرقه فعلا من زمن.

وما يهمنا أن نشير إليه هنا ليست هي النتائج العامة لهذا البحث، وإنما معاملات الارتباط التي استخرجها الباحثان؛ للدلالة على ثبات الدرجات المستخرجة بطريقة وحدة العمل أو بطريقة وحدة الزمن.

ويتبين من الجدول التالي أن أضعف معاملات الثبات ما كان بين الفرق في تقدير الأداء الماضي والتقدير الفعلي لهذا الأداء، ويفسر الباحثان هذه النتيجة على ضوء أن تقديرات الأفراد في تجربة تصنيف البطاقات كانت دقيقة إلى حد كبير؛ الأمر الذي جعل الفروق محدودة داخل مدى ضيّق، الأمر الذي ترتب عليه ضعف معاملات الثبات:

نوع الدرجات	تصنيف البطاقات	جهاز التتبع
الأداء الفعلي	٠.٠٠٣±٠.٩٩	٠.٠٠٣±٠.٩٩
الفرق بين تقدير الأداء الماضي والتقدير الفعلي	٠.٠١١±٠.٤٩	٠.٠٧±٠.٧١
الفرق بين تقدير الأداء المستقبل والتقدير الماضي الفعلي	٠.٠٤±٠.٨٦	٠.٠٢±٠.٩٥
الفرق بين تقدير الأداء المُستقبل والتقدير الفعلي	٠.٠٤±٠.٠٨٦	٠.٠٧±٠.٦٩

جدول يوضح معاملات الارتباط بين مختلف الدرجات والتقديرات في تجربتين لاكتساب مهارة حركية؛ يلاحظ أن ما أشير إليه بالأداء الفعلي يقصد به العلاقة بين المحاولات الزوجية والمحاولات الفردية

أما سائر المعاملات الأخرى فهي ولا شك مرضية، وخاصة ما كان منها بين التقديرات الفعلية في كلا التجربتين.

ناقشنا تفصيلا نموذجي تجربتين لاستخراج معاملات الثبات في تجاوب اكتساب المهارة، والواقع أنه توجد أبحاث أخرى أمثال أبحاث هول (١٩٣٩)، وهي في الواقع لا تنتمى مباشرة إلى اكتساب المهارة بالمعنى الدقيق للكلمة.. وإن كان بعض الباحثين أمثال هلجارد (١٩٠١) يعتبرها من نمط اكتساب المهارة في تجارب التعلم، وتشير معاملات الثبات التي توصل إليها هول -كما يتبين ذلك من الجدول السابق- إلى مستوى ضعيف من الثبات، إذا قورنت بغيرها من أبحاث ماك نيمر أو هلجارد وسات؛ ولعل السبب في ذلك أن معدلات الثبات في تجارب المتاهة هو عدم ثبات المحاولة الأولى في هذا النموذج من التجارب، ولا شك أن هذه المعاملات ترتفع إذا ما أجريت المقارنة بين درجات المحاولة الثانية إلى المحاولة قبل الأخيرة وبين المحاولة الثالثة إلى المحاولة الأخيرة، وبهذه الطريقة نستطيع تجنب انخفاض المعاملات نتيجة لعدم ثبات المحاولة الأولى.

ومما هو جدير بالذكر أننا في العادة نحصل على معاملات ثبات عالية في تجارب اكتساب المهارات الحركية؛ نظرا لأنه يوجد مجال كبير لظهور الفروق الفردية في هذه التجارب.

ويلاحظ أن معاملات الثبات -بوجه عام- لا تخبرنا بشيء عن جودة تمثيل العمل المتعلم أو عن علاقة أنواع خاصة من المشاكل في التعلم بتحديد نوع منحنى الممارسة لعمل ما قد تكون له معاملات ثبات عالية؛ ومع ذلك فإن درجاته تكون غير ثابتة ويجب أن نحتاط لهذه النقطة في كل مناقشتنا في معاملات الثبات.

الفصل الخامس
زمن الرجع

- مقدمة
- نبذة تاريخية عن زمن الرجع
- تعريف زمن الرجع
- أهمية دراسة زمن الرجع في علم النفس
- أنواع زمن الرجع
- علاقة زمن الرجع بعدد من المتغيرات
- العوامل المؤثرة في زمن الرجع
- القيمة التطبيقية لدراسات زمن الرجع
- أهم الأجهزة المستخدمة لقياس زمن الرجع
- نماذج لتجارب زمن الرجع

مقدمة:

زمن الرجع من أول وأهم الموضوعات التي نالت اهتمام علم النفس التجريبي على أيدى رواده الأوائل، وزمن الرجع -ببساطة- هو: المدة الزمنية ما بين بداية ظهور المثير والنقطة التي تبدأ عندها الاستجابة.

ويعتمد الزمن (بوصفه مفهوما عاما في حياة الناس) على بعض المفاهيم الجزئية التي تتدخل في تكوينه واستيعابه مثلما يحدث في مفهوم امتداد الفترة الزمنية والاستمرارية، ومفهوما التتابع والزمن يبدآن في التكوين لدى الطفل ابتداء من العام الثاني لمولده. ولقد أثبتت تجارب الأشراط التي أجريت على الحيوانات أنها قادرة على تمييز الفترة الزمنية المختلفة؛ مما يدل على أنها تستطيع استيعاب مفهوم الزمن.

ويعتمد زمن الرجع في سرعته أو بطئه على عدة عوامل مثل: السن، وأسرع أزمان الرجع تحدث في العشرينات، أو الدافع الذي لدى المبحوث أو على التدريب وما إلى ذلك من عوامل.

وموضوع زمن الرجع في علم النفس التجريبي يخدم أهدافا متنوعة: فهو يستخدم لمعرفة درجة التحكم في المهارة ومعرفة درجة التعليم ودرجة التدريب، بل ويستخدم أحيانا (كما هو في اختبار تداعي الكلمات) كمؤثر المنطقة صراع داخل الفرد.

نبذة تاريخية عن زمن الرجع:-

أ. الزمن باعتباره مقولة فلسفية:

اهتمت الفلسفة بالزمن باعتباره مقولة أساسية تكوِّن جانبا هاما من مذاهب كثير من الفلاسفة، ومن ذلك ما نجده لدى قدامى الإغريق الذين اعتبروا أن الزمن له وجود يتشابه كثيرا مع الحركة.

ويرى أفلاطون: أن الزمن الذي هو الصورة المتحركة الأبدية- يكشف عن نفسه في عالم تحكمه دورات تغير متكررة.

أما أرسطو فيرى أن الزمن عدد الحركة -أي مقياسها-، ولولا النفس ما وجد زمان. وقبل ذلك تراوح النظر إلى الوجود بوجه عام بين الثبات (بارمنيدس) والتغير المستمر (هيراقليطس) الذي قال مقولته الشهيرة: "إن الإنسان لايستحم في نهر مرتين". وفي القرن السابع عشر رأى ديكارت أن فكرة الزمن تكمن في صميم خبرتنا . بينما اعتقد هربرت سبنسر أن الزمن غير ممكن بدون إقامة علاقة بين حالات الوعي أو الشعور. في حين يرى كانط أن الزمن ليس له وجود حقيقي في الواقع الخارجي.

ب. الجذور التاريخية:

تعود جذور دراسة زمن الرجع التاريخية إلى فرعين من العلوم، هما علم الفلك وعلم الفسيولوجيا:

١-علم الفلك والمعادلة الشخصية:

بسبب حادثة المرصد أصبح لعلم الفلك دور في قياس أزمنة الرجع.. وتبدأ القـــصة عندما كان "بيزيل F.W Bessel" مهتــما بوجــه عـــام بدراســـة

أخطاء الملاحظة بتأثير من الرياضي الشهير "جاوس Gauss" بمرصد جوتنجن Gottingen. وكان بيزيل يقارن ملاحظاته لظاهرة عبور النجم بحسابات غيره من الفلكيين في عام ١٨١٨، وعندما بحث فى تاريخ مرصد جرينتش Granwich الملكي بانجلترا (وكان تاريخ المرصد قد نشر في ألمانيا عام ١٨٠٦) استرعى انتباهه حادثة دونت بالسجل عام ١٧٩٦؛ إذ دأب المساعد الصغير "كينبروك Kinebrook" على تسجيل الزمن النسبي لعبور النجم خلال "الخط الشعري" للتلسكوب متأخرا عن رصد رئيسه الفلكي "ماسكلين Maskelyne" بمقدار ١/٨ ثانية تقريبا، ترتفع أحيانا إلى ثانية كاملة. ويعد هذا الفرق خطيرا؛ لأن المكتشفات الفلكية تقاس بهذه الملاحظات، وعلى الأخيرة يعتمد ضبط الساعات، وتعتمد على الساعات كل الملاحظات الأخرى بالنسبة للزمان والمكان، ولم يكتف رئيسه بطرده بل كتب ونشر كتيبا عن الحادثة.

وبقيت حادثة طرد هذا المساعد ما يقرب من ربع قرن حتى استثارت اهتمام "بيزيل" وتحدث بشأنها مع "جاوس"؛ وبدأ "بيزيل" في عام ١٨١٩ تحت ظروف شديدة الضبط تسجيل أزمان ملاحظاته الظاهرة عبور النجم مقارنا اياها بملاحظات معاونيه وغيره من الفلكيين، واستمر تسجيله لعدة أعوام.. ولاحظ أن الاختلاف لا يحدث بين فلكي وآخر فحسب، بل بين الفلكي ونفسه من وقت إلى آخر. واكتشف عددا من الخصائص الهامة لهذه الفروق الفردية: فقد بين مثلا أن التأخر في الرصد يكون اقل عندما تكون النجوم التي ترصد ذات شدة أو حجم أكبر، ووجد كذلك أن الزمن يطول عندما تكون الحوادث غير متوقعة، وقد افترض أن الفروق بين اثنين من الملاحظين ترجع إلى فروق شخصية

موروثه في القدرة على التمييز". وفي عام ١٨٣٠ وبعد مقارنات مستفيضة؛ تأكد من وجود فروق متسقة بين الأفراد في أزمان ملاحظة الحوادث الطبيعية ووضع معادلة لها، وظهر آنذاك مصطلح "المعادلات الشخصية" الذي أطلقه الفلكيون على هذه الظاهرة، واستمرت دراستهم لها لأكثر من ثلاثين سنة تالية.

والمعادلة الشخصية ما هي إلا: الفروق الفردية بين ملاحظين مختلفين أكفاء في رصد أي حادثة فلكية بذاتها (كتحديد لحظة مرور كوكب بخط الزوال)، وأن سبب هذه الفروق عوامل ذاتية نفسية وعقلية وصحية عامة تعتري الراصد من فترة إلى أخرى.. وتختلف باختلاف حالة الفرد أثناء هذه الفترات، وقد اكتشفها "بيزيل" عام ١٨٢٠، ونشر تقريرا شهيرا عنها عام ١٨٢٢ ، واقترح تصحيحا لهذه الفروق بين الفلكيين ، وقد أورد أن متوسط الفرق بين ملاحظاته الفلكية وملاحظات "فالبيك Walbeck" في مرصده نفسه هو ١,٤١ ثانية، وعبر "بيزيل" عن هذه الفروق المسجلة بالمعادلة: ف – ب = ١,٤١ ثانية، وتعني أن فالبيك يلاحظ عبور الكوكب متأخرا بمقدار ١,٤١ ثانية عن "بيزيل".

وبعد اختراع كرونسكوب "هب EBB" أو المزمان عام ١٨٤٠، و"الكرونوجراف Chronograph" عام ١٨٠٩، وهما جهازان لقياس الزمن بشكل دقيق إلى حد كبير.. أصبح -عن طريقهما- قياس الزمن دقيقا إلى حد كبير بل وقياس المعادلات الشخصية المطلقة؛ وذلك بأن يدع الفلكي نجما صناعيا يقوم بعملية العبور عبر الخط الشعري للتلسكوب في مجال الرؤية، ثم يقيس –كهربيا- الزمن المنقضي قبل ضغط الراصد

على مفتاح الجهاز عند ملاحظته للعبور في التو والحال، وكانت هذه القياسات - بطبيعة الحال- هي أزمان الرجع، ورغم اكتشاف علماء النفس -فيما بعد- أن المعادلة الشخصية ما هي إلا ظاهرة نفسية.. إلا أن الفلكيين درسوا زمن الرجع تحت عنوان المعادلة الشخصية قبل أن يصبح علم النفس علما تجريبيا بزمن؛ فقد أجريت ١٤٠ دراسة تجريبية في هذا المجال حتى عام ١٨٦٠م.

إذن تتلخص إسهامات علم الفلك في التمهيد لعلم النفس التجريبي بدراسة الزمن كظاهرة نفسية عرفت بعد ذلك بدراسات "إدراك الزمن time Perception" ودراسة الفروق الفردية في زمن الرجع، وأنها ليست فروقا مطلقة.. بل تختلف من فرد إلى آخر، وان سببها الفروق بينهم وبين بعضهم في كل المتغيرات الشخصية، بل وتختلف أزمنة الرجع داخل الفرد الواحد بسبب اختلاف حالته من فترة إلى أخرى. كما أبرزت خطين محددين للبحث هما:

١- ما سمي بالتجربة المركبة لدى فلهلم فونت.

٢- تجربة زمن الرجع بأنماطه المختلفة.

٢- زمن الرجع في الدراسات الفسيولوجية:

يمكن تتبع دور علم الفسيولوجيا في تطوير دراسات زمن الرجع ابتداء من العمل الرائد لعالم الفسيولوجيا النمسوي "هيلمهولتز": حيث يذكر "وودوورث" أن تجربة زمن الرجع قد ابتكرت عام ١٨٥٠م عن طريق "هيلمهولتز" الذي نجح في قياس سرعة التوصيل أو سرعة التيار العصبي في عصب حركي هو عرق النسا لضفدعة؛ وذلك بتنبيه العصب قريبا من

عضلته ثم بعيدا عنها، أي أنه قاس الزمن المنقضي بين التنبيه وبداية انقباض العضلة، ووجد أن كمون الاستجابة العضلية يطول قليلا حينما يتعين على الدفع العضلي أن يختار مسافة أطول من العصب. ثم قام بقياس الرجع الإنساني بواسطة التنبيه الكهربائي مباشرة على الجلد من مسافات مختلفة من المخ؛ فكان ينبه جلد الشخص بصدمة كهربية ضعيفة بعيدا عن الدماغ ثم قريبا منه، وكان يعطي تعليمات للمفحوص في كل حالة بأن يقوم برد فعل (رفع يده) حال شعوره بالصدمة؛ مسجلا الرجع الكامن للصدمة. وتتلخص فكرة "هيلمهولتز" في تنبيه العصب علي مسافتين مختلفتين من المخ وقياس الفرق في الزمن الذي يستغرقه الكائن العضوي في الاستجابة للتنبيه في كل حالة، ويفترض أننا إذا عرفنا المسافة بين نقطتي التنبيه وعرفنا الفرق في زمن الاستجابة ــ أمكننا حساب معدل الدفعة العصبية. ورغم اهتمام "هيلمهولتز" بالجوانب الفسيولوجية إلا أنه قد أجرى ما يمكن أن نعتبره تجارب انتقالية بين الفسيولوجيا وعلم النفس التجريبي، ثم جذبت الإمكانات السيكولوجية للتجربة انتباه عدة باحثين آخرين فأصبحت سرعة التوصيل هي زمن الرجع.

ثم جاء "دوندرز Donders" ليضع حجر الزاوية للدراسة التحليلية العلاقات زمن الرجع بالعمليات العقلية العليا؛ حيث استخدم تجربة زمن الرجع البسيط كأساس ثم يدخل عوامل معقدة كالتمييز والاختيار، ويطرح زمن الرجع البسيط من الزمن المطلوب للإرجاع الأكثر تعقيدا ليحصل على مقياس محدد لمثل هذه اللحظات النفسية كالتمييز والاختيار.. وبذلك وسع زمن الرجع البسيط ليشمل أنواعا أخرى جديدة.

كما بين اختلاف زمن الرجع تبعا لاختلاف الحواس: حيث وجد أن البصري يستغرق ١/٥ ث والسمعي ١/٦ ث واللمسي ١/٧ ث.. وكذلك أوضح أثر بعض العوامل في زمن الرجع البسيط والمركب.

أما "إكسنر Exner" فقد قام عام ١٨٧٣م بإضافة هامة؛ إذ بين أن زمن الرجع يعتمد على الوجهة أو التهيؤ من ناحية المفحوص، وأوضح أن الاستجابة في تجربة الرجع تشبه المنعكس تماما، أو أن زمن الرجع وزمن المنعكس يقيسان عمليات من نفس النوع. واعتبر أن الرجع منعكس مهيأ وقتيا وخاصة لدى المفحوص المدرب.

٣- زمن الرجع في الدراسات السيكولوجية:

اهتم "فونت" بمشكلة التغيرية في زمن الرجع وابتكر عام ١٨٩٢م التجربة المركبة: بأن يقدم اثنين من المنبهات ويطلب من المفحوص أن يحدد التزامن الشخصي بين الصوت والضوء أو بين اللمس والضوء، وبتأثير من التجربة المركبة.. صممت ساعات مركبة لتحديد التزامن الشخصي لدى الشخص الواحد بين الصوت والرؤية، أو اللمس والبصر، أو الصوت واللمس. ثم اهتم "فونت" بعد ذلك بتحليل العمليات العقلية المركزية التي تدخل في عملية الرجع؛ فركز على فكرة توقيت العمليات العقلية، وحلل "فونت" الرجع إلى ثلاثة مراحل هي الإدراك والفهم والإرادة فعندما يقدم المنبه يدركه المفحوص ثم يفهمه وتحدث في النهاية إرادة الاستجابة فيعقبها ظهور القوة العصبية في العضلات. ومن بين النتائج التي خرجت من معمل "فونت": أن ثمة علاقة بين شدة المنبه وطول الرجع؛ فكلما كان المنبه قويا كان الرجع أسرع، لكن إذا وصلت الشدة إلى حد

كبير كانت سببا في تأخر زمن الرجع. كما أوضح أن إشارة الاستعداد التي تسبق المنبه تنقص كثيرا من زمن الرجع حتى نقطة معينة بالنسبة للفترة بين الإشارة والمنبه، وقد يمكن خفضه إلى ما يقرب من الصفر. كما يطول زمن الرجع إذا لم يعرف المفحوص سلفا أي الحواس سوف تنبه وخاصة إذا كان المنبه غير متوقع تماما وبوجه أخص إذا لم يحدد مقدما نوع الحركة المطلوبة من المفحوص إذ تترك لتعتمد على طبيعة المنبه كما في الرجع الاختياري مثلا.. وبالنسبة لزمن رجع الأشكال فإن كلا من تعقد الشكل وحيويته وحجمه يؤثر في طول الرجع، وتتطلب الحروف الكبيرة زمنا أقل ويؤثر كذلك في الرجع البصري عامة وضع المنبه بالنسبة لمركز شبكية العين ، فمركز الشبكية أكثر الأجزاء حساسية وحدة في الإدراك. وقد نبعت دراسة "فونت" لزمن الرجع بوجه عام من خلال دراسته لظواهر الانتباه والمشاعر والإحساس والشعور والأفكار.

أما "لانج Lange" فقد اكتشف أن بعض المفحوصين في تجربة زمن الرجع يوجه انتباهه أساسا للمنبه على حين يركز آخرون انتباههم على الاستجابة، ومن هنا ميز بين طريقتين لاتجاه المفحوص في تجربة الزمن: ففي النمط الحسي المتطرف، يركز المفحوص انتباهه ويحتفظ بفكره على الإشارة المتوقعة متجنبا التفكير في الحركة التي ينبغي عليه أن يقوم بها؛ أما في الرجع العضلي أو الحركي المتطرف، فلا يفكر الشخص في الإشارة ولكنه يكون مستعدا بأقصى درجة للقيام بالحركة وتسمى هذه التفرقة بـ"نظرية لانج في الانتباه"؛ ويوجد كذلك استعداد طبيعي متوازن أو نمط مختلط يعطي زمن رجع متوسطا بين النمطين المتطرفين. وقد اعتبر "لانج"

النمط الحركي مجرد منعكسات مهيأة أو مجرد رجع مختصر، في حين أن النمط الحسي رجع كامل ناضج.

أما "كاتل Cattell" فقد درس العوامل المختلفة التي تؤثر في سرعة الرجع -كالشدة والحجم والدوام-، وحدد أزمان الرجع تبعا لعضو الحس المستخدم، وأثر الفترة القبلية وحركة الرجع في زمن الرجع؛ وكذلك أثر كل من التدريب والانتباه والتشتيت والتعب والحوافز والعقاب والعقاقير والعمر، ودرس زمن الرجع التمييزي والارتباطي بتوسع وكذلك زمن رجع الكلمات.

وكانت دراساته على زمن الرجع من أهم إضافاته إلى علم النفس الفارق، وقد قاس زمن الرجع البسيط والاختياري والتمييزي بهدف فهم العمليات العقلية العليا المعقدة وذكر أنه من الممكن قياس زمن التفكير بتحديد الزمن الذي تستغرقه العمليات العقلية.

أما "كربلين Kraepelin" فقد طبق منهج التداعي على مجموعات تعرضت لتأثيرات معينة منها: التعب والجوع والكحول والعقاقير، وفحص أثر هذه العوامل أو الأحوال غير السوية على زمن الرجع، واستخدم الرجع البسيط والرجع المعرفي لـفونت.

بينما أوضح "كلبه Kulpe" أن عمليات الرجع الكلي يستحيل تركيبها من عناصر لكل منها زمن خاص، كما أوضح أهمية كل من الوجهة العقلية أو التأهب والوضع المسبق والاستعداد في تحديد طول زمن ، كما طور منهجا استنباطيا لدراسة زمن الرجع البسيط والمركب الرجع الحسي المحض والعضلي الخالص نادرا الحدوث.

ثم أضاف "ميركل Merkel" في دراسة شهيرة له عام ١٨٨٥م أن زمن الرجع المركب يزداد بزيادة عدد المنبهات أو البدائل المستخدمة.

بينما ابتكر "جولتون" التداعي المطلق والمقيد والذي يعد أساس دراسات زمن الرجع اللفظي.

في حين درس "هنمون Henmon" جوانب متعددة من زمن الرجع، وأوضح أن زمن الرجع يطول كلما زاد تشابه المنبهات المختارة أو صغرت الفروق بينها (في معدل تذبذب المنبه السمعي أو في الأطوال بالمليمترات)، ودرس كذلك عام ١٩٠٦م العلاقة بين طول زمن الرجع وشدة المنبهات بالنسبة لكيفيات ثلاث هي الضوء والصوت وتقدير الأطوال؛ واستنتج أن زمن الرجع مقياس للقدرة في عضو الحس المنبه. كما درس علاقة زمن الرجع لمنبهين بطول فترات التنبيه وفسر هذه العلاقة في ضوء خصائص الجهاز العصبي المركزي واهتم أيضا بدراسة أثر التشتيت.

بينما كانت المحاولات المبكرة لـ"ألفريد بينيه Alferd. Binet" في دراسة الذكاء عبارة عن قياس عوامل التمييز الحسى وأزمان الرجع وعوامل أخرى يكون معدل الاستجابة أهم عنصر فيها.. وقد بين أن الأشكال التي يزداد تعقدها من زمن الرجع -كالاختياري والترابطي- أكثر دلالة في كشف الفروق العقلية عن زمن الرجع البسيط؛ وبوجه عام فقد ضمن مقياسه الشهير للذكاء عام ١٩٠٦م أسئلة كثيرة عن الزمن لأعمار متعددة.

أما جلبرت Gilbert فقد طبق اختبارات عدة لقياس زمن الرجع والتمييز الحسي والمقاييس الفيزيولوجية (الوزن والطول) ومقاييس الإحساسات وسرعة النقر والقابلية للإيحاء . وقد أجرى دراسة عن علاقة الذكاء بزمن الرجع و التي حولت الاهتمام السابق بزمن الرجع الحسي إلى الاهتمام بسرعة الرجع في علاقتها بالقدرة العقلية كما تتضح في العمل المدرس ، وخلص من دراسته إلى أنه من الممكن الحكم على القدرة العقلية للطفل تبعا لمقدار سرعته في الرجع.

في حين درس جاسترو Jastrou إدراك الفترات الزمنية المجزأة وصمم عام ١٨٩١ عدة اختبارات كان بعضها يقيس زمن الرجع.

بينما اعتقد بولدوين Baldwin أن الأفراد يكشفون عن فروق ملحوظة في النمط العقلي المفضل لديهم ، كأن يكونوا بصريين أو سمعيين أو عضليين ، ونتيجة لهذه الصور العقلية المفضلة فإنهم يظهرون فروقا ملحوظة في أزمان رجعهم .

مما سبق يظهر الاهتمام الكبير بدراسات زمن الرجع عبر التاريخ السيكولوجي ، وبالإضافة إلى ما سبق من أسماء كبيرة في هذا الموضوع نضيف الأسماء الآتية : بييرجانيه P.Janet الفرنسي له دراسات في الموضوع وهنرى بييرون H. PieRoN له دراسات معملية هامة ، أما جون واطسون J.WatsoN مؤسس السلوكية فقد تقبل مناهج زمن الرجع باعتبارها طرقا موضـــــوعية . واستخـــــدم كارل يونج C.JuNg اختبار تداعى الكلمـــــات مع قيـــــاس زمن الرجع اللفظـــي في وقـــــت أحـــدث في العقود الثلاثـــــــة الأخيرة ، واستـــــخدم "كـــــــال" اختـــــــبار زمـــن الرجـــــع باعـــــــتباره مقياســا

موضوعيا للشخصية ، واستخدم "إيزنك" الاختبار نفسه في بحوث الشخصية (وبخاصة بعد الذهانية) وكذلك في الفحوص الإكلينيكية وتجارب العقاقير المنبهة والمهبطة .

أما من ناحية المنشور عن زمن الرجع فهو تراث خصب يفوق الحصر ويمتد عبر مدة تزيد على القرن ، ولكن الفصل الذي حرره وودورث" في مرجعه "علم النفس التجريبي" له أهمية فائقة ومركز خاص سواء في الطبعة الأولى الصادرة عام ١٩٣٨ ، أم الطبعة المنقحة (بالاشتراك مع شلوز بيرج) والصادرة عام ١٩٥٤.

تعريف زمن الرجع

يترجم مصطلح Reaction في علم النفس بالرجع وهو مصطلح مستعار أصلا من الفيزياء . والرجع في علم النفس "هو النمط المتكامل من الاستجابات لموقف أو هو سلوك الكائن العضو عندما ينبه" ويختلف الرجع عن الاستجابة في أن الأول أكثر تركيبا.

ويعرف كما دسوقي ١٩٨٣ زمن الرجع أو زمن رد الفعل بأنه الفترة بين التنبيه والاستجابة .

ويعرفه سيد غنيم بأنه " الزمن المنقضى من وقت ظهور المثير حتى إعطاء الاستجابة أي أنه الزمن المنقضي من وقت ظهور المثير وبدء الاستجابة .

ويعرفه أحمد عبد الخالق بأنه "الزمن المنقضى بين المنبه والاستجابة ويدرس بطرق متعددة وبالأجهزة المناسبة" .

بينما يعرف صبحي حسانين .١٩٧٩ زمن الرجع بأنه "الفترة بين حدوث المنبه وبداية الاستجابة لهذا المنبه" ويعرف المنبه هنا بأنه ذلك المثير الذي تتفعل به كل حاسة من الحواس المستقبلة لهذه التنبيهات أو المثيرات ويجب التمييز بين زمن رد الفعل والفعل المنعكس فالأول إرادى والثاني غير إرادى ، كما أن الأول تكون الاستجابة فيه عن طريق الجهاز العصبي المركزي أما الثاني فتكون الاستجابة فيه عن طريق النخاع الشوكي أي أن الفعل المنعكس لا تصل الإشارات العصبية فيه إلى الجهاز العصبي وأن يتم الاستجابة له عن طريق النخاع الشوكى .

وينظر علماء النفس التجريبي إلى زمن الرجع على أنه ذلك المقياس التجريبي الذي أدى إلى تحديد مبحث الفروق الفردية باعتباره مجالا مهما للدراسة السيكولوجية . فزمن الرجع من أقدم وأكثر القياسات فائدة في علم النفس .

أهمية دراسة زمن الرجع في علم النفس :

يحتل الزمن أو السرعة أهمية خاصة في علم النفس ، لأنه يدرس في أشكال ومجالات متعددة ، ففي المجال المعرفي يعد الزمن عاملا أساسيا في كل من النظرية والقياس ، فقد يتمكن مفحوص ذو نسبة ذكاء تقل عن المتوسط بدرجة غير قليلة من حل بعض البنود الصعبة في اختبار الذكاء المجرد ولكن في زمن أطول كثيرا بالمقارنة بشخص يفوقه في الذكاء ، وتقدير الزمن واحد من الموضوعات الهامة في علم النفس التجريبي وكذلك في دراسة بعض الجوانب الباثولوجية (المرضية فسي الأمراض العقلية والاضطرابات النفسية . كذلك فإن دراسة الزمن

و الحركة من الموضوعات الهامة في علم النفس الصناعي وفي بعض دراسات السيكوفيزيقا .

كما يعد الزمن جانبا هاما ومن وجهة خاصة فإن تحديد زمن الرجع يعطينا معلومات قيمة عن العلاقات الزمنية بين العملية السيكولوجية التي تتمثل في الشعور وبين التغيرات الفيزيولوجية المناظرة في خلايا الجهاز العصبي المركزي ، ويمكن أن يقاس زمن الرجع باعتباره وسيلة لدراسة مشكلات عملية في السلوك فمثلا يمكن أن يستخدم لقياس صعوبة العمل بطريقة موضوعية أو مقياسا لكفاية الفرد تحت ظروف متعددة أو وسيلة المقارنة الأفراد تحت الظروف نفسها بهدف أساسي هو دراسة الفروق الفردية . كذلك فإن زمن الرجع هو واحد م ن الوظائف النفس حركية وتستخدم هذه الوظائف بنجاح كبير في التمييز الإكلينيكي الفارق بين الأسوياء وغير الأسوياء ويعتبر زمن الرجع كذلك أحد المكونات للمنبه الشرطي إذ أن المنعكسات (أو الاستجابات الشرطية تتكون في زمن معين كما اتضح ذلك منذ وقت مبكر في معمل بافلوف .

أنواع زمن الرجع

هناك محاور عديدة يمكن تصنيف أزمنة الرجع على أساسها ، أهمها الأتي:

١- التصنيف وفقا للحواس المستقبلة للتنبيه ومن ثم يصبح لدينا زمن الرجع البصري والسمعي واللمسى والشمي والذوقى.

٢- التصنيف وفقا لأنواع وطبيعة المهـــمة أو الاستجابة التي سيؤديها الفرد بسرعة فائقة ، ولديـــــنا منه زمن الرجـــــع الحسي ، الحركي ، العضـــلي ،

اللفظي ، العقلي ، (الإدراك ، الفهم، الحكم ، التفكير ، التذكر..الخ).

٣- وأخيرا التصنيف وفقا لبساطة او تعقيد الموقف التجريبي ومايشتمل عليه من منبهات ، بمعنى آخر طول أو قصر الزمن اللازم للرد على هذه المنبهات ، ومن ثم سيتمخض عن هذا المحور نوعان من أزمنة الرجع هما : زمن الرجع البسيط في مقابل زمن الرجع التمييزي أو الاختياري او المركب وهذا المحور الأخير هو الذي سنتوقف أمامه بعض الشيء لنزيده وضوحا لانه يتفاعل بقوة مع بقية المحاور الأخرى ومن ثم سنجد أنفسنا نتحدث عنها شئنا أو أبينا، خاصة عند عرضنا لزمن الرجع المركب الذي يشتمل موقفه التجريبي على بعض الحواس وبعض المهام والمنبهات (الحسية والعضلية واللفظية والعقلية) التي يكون مطلوبا من المفحوص الرد عليها.

أولا: مثال التجارب زمن الرجع البسيط Simple reaction time

في تجارب زمن الرجع البسيط يعطى المفحوص تعليمات مفادها: آن منبها محددا (كالضوء الأحمر أو الأخضر) سيعرض أمامه، وأنمهمته أن يستجيب بأسرع ما يمكن الاستجابة الملائمة (كان يضغط على زر ، أو مفتاح ، أو رافعة معينة يوقف به الضوء وساعة الايقاف أو المزمان الذي يقـــيس سرعة زمـــن الرجع لديه) وعلى نـــفس المنوال ، تبدأ كل محـــاولة بإشـــارة اســـتعداد Warming signal ثـــم يظـــهر المنبـــه بعد فترة

زمنية بالغة القصر (ينبغي ألا تزيد عن ثانيتين) تعرف بالفترة التمهيدية القبلية Foreperiod ، ثم أخيرا تصدر الإستجابة ردا على هذا المنبه.

ويمكن النظر الزمن الرجع الكلى ، على أنه يتكون من عنصرين هما: زمن الرجع الإدراكي Perceptual reaction time أي الزمن اللازم لاكتشاف ظهور المنبه ، وزمن الاستجابة الحركية Motor time أي الزمن اللازم لإصدار الاستجابة الملائمة . إذن في تجارب زمن الرجع البسيط يوجد في الموقف التجريبي منبه واحد واستجابة واحدة يصدرها المفحوص بأسرع ما يمكن ، وينصب اهتمام المجرب على قياس الفترة الزمنية والتي تنقضى بين بدء ظهور المنبه وبدء الاستجابة له . ويكون المفحوص على علم بأن منبها ما سيظهر أمامه ، وعلى علم بأنه ينبغي أن يستجيب له ، ولكنه يجهل فقط متي سيظهر هذا المنبه الذي اشارت اليه التعليمات (الضوء الأحمر أو الأخضر مثلا)

ثانيا: مثال لتجارب زمن الرجع الاختيار أو المركب أو التمييزى :

في تجارب زمن الرجع الاختياري أو المركب أو التمييزي ، يشتمل الموقف التجريبي على منبهين أو أكثر يطلب من المفحوص أن يستجيب لكل منها استجابة خاصة ، فإذا كانت المنبهات عبارة عن ضوء أحمر وضوء أخضر مثلا ، وطلب من المفحوص وفقا للتعليمات ، أن يستجيب باليد اليمنى للضوء الأحمر وباليد اليسرى للضوء الأخضر سميت هذه تجربة لزمن الرجع الاختياري ، وإذا ما طلب منه أن يستجيب باليد اليمني للضوء الأحمر ولا يستجيب باليد اليسرى إذا ظهر الضوء الأخضر

أو العكس ، سميت هذه تجربة لزمن الرجع التمييزى Disjunctive R.T أو المركبComplex R.Tوقد يزداد الموقف تعقيدا بحيث يكون على المفحوص أن يستجيب بشكل محدد تحدده تعليمات التجربة الثلاثة منبهات أو أربع باليد اليمني مع القدم اليسرى وباليد اليسرى م ع القدم اليمني .. هنا يتبين لنا مدى صعوبة زمن الرجع الاختياري عن زمن الرجع البسيط، وذلك لأن زمن الرجع الاختياري يتضمن عملية اكتشاف الأكثر من منبه ، وعملية تعرف أو إدراك لطبيعة هذا المنبه زمن الرجع البسيط، وذلك لأن زمن الرجع الاختياري يتضمن عملية اكتشاف الأكثر من منبه ، وعملية تعرف أو إدراك لطبيعة هذا المنبه وأخيرا الاستجابة الحركية له . أما زمن الرجع البسيط فلا يتضمن سوى عملية اكتشاف المنبه واحد ، والاستجابة له.. معنى ذلك أن زمن الرجع الاختياري أو المركب أصعب من زمن الرجع البسيط نظرا لاحتياج المفحوص لعمليات الاختيار والتمييز والإدراك حتى يستجيب للمنبه بأسرع ما يمكن . وفي كل الحالات يكون المفحوص على علم بوجود نوعين أو أكثر من المنبهات (هما مثلا الضوعين الأحمر والأخضر) ، ويكون على علم بأنه سيستجيب استجابة ملائمة لكل منهما حسب تعليمات الموقف التجريبي ، ولكنه يجهل فقط أي هذين المنبهين هو الذي سيظهر أولا أمامه ، الضوء الأحمر أم الأخضر؟ لأن العرض والتقديم يكون عشوائيا .

علاقة زمن الرجع بعدد من المتغيرات :

- علاقة زمن الرجع بنوع المنبه :

أشارت الدراسات أن زمن الرجع يختلف حسب نوع المنبه فهو يقل بمقدار ٠٤، من الثانية في حالة المنبه السمعي عنه في حالة المنبه البصري وتعطي هذه الحقيقة فكرة عن فترة الكمون" Latency Period.

التي تستغرقها عملية إدراك المنبه والتي يمكن أن تتغير حسب نوعية المنبه .

العمر وعلاقته بزمن الرجع :

يبدأ مقياس زمن الرجع من السنة الثالثة من العمر ثم تزداد سرعته خلال مرحلة التطور حتي ٢٠ عاما تقريبا . وقد أشارت الدراسات أن بطء زمن الرجع خلال مرحلة الطفولة والشيخوخة يرجع إلى أنه :

١. في مرحلة الطفولة : يكون السبب راجع إلى عدم اكتمال نمو الجهاز العصبي.
٢. في مرحلة الشيخوخة : يرجع ذلك إلى تغيرات الجهاز العصبي أكثر من كونه نتيجة لهرمونات الغدد الصماء .

ويشير الباحثين أيضا في هذا الإطار إلى أن هناك عدة أمراض تزداد معدلاتها بازدياد تقدم العمر ويكون لها تأثير مباشر على عملية الإدراك وكفاءة الأداء العضلي مثال ذلك حالات ضعف السمع والإبصار الذين لا ينكر تأثيرهما المباشر في إحداث تغيرات تدهورية ف ي زمن الرجع مهما كانت حالة العمليات العقلية المركزية جيدة .

ويشير الباحثين أيضا في إطار علاقة العمر بزمن الرجع إلى أن التغير الحادث في زمن الرجع مع تقدم العمر لا يترتب في المقام الأول على الإبطاء الحادث في العمليات العصبية الطرفية أو الحركية وإنما يعود أساسه إلى التغير الحادث في العمليات العصبية المركزية والتي تتأثر

بدورها بكثير من التغيرات الفيزيولوجية والمرضية الأخرى مثل ارتفاع ضغط الدم ، بعض إضطرابات الدورة الدموية

الذكاء وعلاقته بزمن الرجع :

يعرف الذكاء بأنه القدرة الكلية على التفكير والتصرف في المواقف مستعينا بالخبرات السابقة فهو يتكون من عناصر أو قدرات برغم أنها غير مستقلة تماما بعضها عن بعض فإنها قابلة للتمييز بينها نوعيا .

وقد استخدم زمن الرجع في بدايات هذا الفرع من علم النفس بتوسع كبير في قياس الذكاء ، ويشير جوادنف ، تيلر في هذا الإطار أن أصحاب الذكاء العالي يستجيبون للمنبهات بسرعة أكبر ممن يقلون عنهم في القدرة العقلية وأيضا أشارت بعض الدراسات الحديثة أن المنغوليين لهم أزمان رجع أبطأ من ضعاف العقول من غير المنغوليين ويرجع الباحثون بطء زمن الرجع لدى المتخلفين عقليا إلى وجود خلل في الذاكرة المباشرة لدى المتخلفين عقليا .

الدوافع وعلاقتها بزمن الرجع

الدافع كما يشير الباحثين هو كل ما يدفع إلى السلوك ذهنيا كان أو حركيا وهو وثيق الصلة بعمليات الانتباه والإدراك والتذكر والتخيل والتعليم والتفكير وقد أشار الباحثين إلى أن إثارة من الدوافع (القرى التي تظهر سلوك الفرد وتثيره وتسانده نحو غاية معينة يسرع بزمن الرجع وسبب ذلك أن الدوافع تزيد من اتجاه الاستعداد والتركيز والانتباه الدقيق لدى المفحوص ومن أكثر الحوافز إيجابية شيوعا معرفة النتائج وقد اتضح من إحدى التجارب أنه إذا ما أخبر المفحوص بأزمان رجعه هي أقصر أم

أطول من محاولات سابقة فإن أزمان رجعه تصبح أقصر (أسرع) بدرجة واضحة أكثر من حالة الأداء دون تقديم مثل هذه المعلومة.

التعب وعلاقته بزمن الرجع :

يستهلك النشاط الحركي كميات من المواد السكرية مما يتسبب في خفض نسبة السكر في الدم إذ لم تكن هناك عمليات استعاضة وأن نسبة السكر في الدم تؤثر في العمليات العقلية المركزية كذلك فإن حرق المواد السكرية اللازمة خلال عمليات الأيض ينتج عنه تجمع حامض البيرونيك وهو المسئول عن إحساس الإنسان بالتعب والإرهاق ويجب أن نشير إلى أن الإنسان المرهق كثيرا ما يعاني نفسيا من بعض حالات الملل نتيجة تكرار النشاط واستمراره مما قد ينعكس على كفاءة أدائه وسرعته في عملية الاستجابة وعلى كفاءة يقظته وسرعة استجابته للمنبهات . وهناك اتفاق مؤداه أن التعب يزيد من زمن الرجع ويطيله .

القيم والاهتمامات الشخصية وعلاقتها بزمن المرجع :

و أشارت نتائج الدراسات التي أجريت في هذا المجال :

١- إن زمن الرجع يقصر عند الأفراد ذوي الاهتمامات الاقتصادية والسياسية والنظرية بينما يكون زمن الرجع أطول لدى الأفراد ذوي الاهتمامات الاجتماعية والدينية .

٢- يتناسب زمن الرجع تناسبا عكسيا كلما زادت شدة اهتمام الشخص بالمجالات التي تتعلق بها المنبهات .

الشخصية وزمن الرجع :

أشارت نتائج الدراسات في هذا الإطار :

١- يزداد زمن الرجع مع وجود عناصر الاكتئاب والانطوائية ويقل مع وجود عناصر الاندفاعية والانبساط .

٢- يزداد زمن الرجع (أي يصبح طويلا) لدى النساء المحافظات إذا تم الاختبار والمرأة في وضع الرقود عنه إذا ما تم الاختبار وهي جالسة أو واقفة لا يتأثر زمن الرجع لدى النساء غير المحافظات بوضع المرأة أثناء الاختبار.

العوامل المؤثرة في زمن الرجع

مهما تعددت وتباينت هذه العوامل ، فإن تأثيرها إما أن يكون إيجابيا بحيث يزيد من سرعة الاستجابة فيصبح زمن الرجع أكثر س رعة وقصرا، وإما أن يكون سلبيا بحيث يقلل من سرعة الاستجابة فيصبح زمن الرجع أكثر بطئا وأكثر طولا. ويمكن تصنيف هذه العوامل إلى أربع فئات كبرى يندرج تحت كل واحدة منها مجموعة من المتغيرات ، هذه الفئات الأربع هي : المنبهات الخارجية ، التي تؤثر على حواس الكائن الحي، ومتغيرات الاستجابة ويقصد بها الطرق التي يمكن أن تتغير بها الاستجابة، والعوامل الداخلية المرتبطة بالكائن الحي الذي يقوم ب إصدار الاستجابة في موقف ما ولحظة بعينها ، وأخيرا متغيرات البيئة والموقف التجريبي.

أولا: **خصائص وأنواع المنبهات** :

١- تمر قبل ظهور المنبه فترة الاستعداد التى نوصي أو ننصح المفحوص فيها أن يكون منتبها بشدة حتى إذا ما ظهر المنبه استجاب له بسرعة ، وهذه الفترة ينبغي أن تتراوح مدتها بين١,٦ ثانية إلى ثمانية ثواني فقد تبين من البحوث السابقة في هذا المجال أنه إذا قلت هذه الفترة عن ثانيتين يزداد طول زمن الرجع ، لأنها لن تكون فترة كافية لاستعداد المفحوص وشحذ انتباهه ودافعيته . وإذا زادت عن ثمانى ثوان ازداد زمن الرجع طولا وبطئا لأن إشارات الاستعداد والتحذير تفقد فعاليتها وتأثيرها ويعود المفحوص للاسترخاء .. معني ذلك أنه كلما كانت الفترة الزمنية المعروفة بفترة الاستعداد للاداء منتظمة في كل المحاولات ، وتتراوح بين ٢- ٨ ثوان، كان زمن الرجع أسرع.

٢- أما عن أنواع المنبه فقد تبين أن زمن الرجع السمعي أسرع من زمن الرجع اللمسي وهذا بدوره أسرع من زمن الرجع البصري ، وتشير نتائج الدراسات عموما إلى أن الفروق الفردية في زمن الرجع لا تختص بنوع معين من المنبهات أو أنماط الاستجابات وإنما يلاحظ أن هناك عاملا لزمن الرجع يميز سرعة أداء كل فرد بوجه عام في مختلف المواقف.

٣- تبين أنه كلما كان المنبه شديدا وقويا وذا حجم كبير وكان في موضع مناسب بالنسبة للشخص كان زمن الرجع أكثر سرعة والعكس صحيح في أغلب الأحوال ، وقد توصلت الدراسات في هذا المجال إلى أن

سرعة زمن الرجع تزيد بطريقة خطية كوظيفة للوغاريتم وان هذه الزيادة لها حدود فسيولوجية معينة تحكمها إمكانات اه، ارا المرتبطة بالجهاز العصبي الفرعى وتشمل الوقت الذي تسافراد استثارة الأعصاب المستقلة وسرعة توصيل النبضات العصبية وانقباض العضلات وغيرها ، والتي يقدر لها زمن ي تراوح بين ٦٠-٨٠ مللي ثانية ، بالإضافة إلى الوقت الذي يستغرقه الجهاز العصبي المركزي في معالجة المدخلات الحسية والذي يقدر بحوالي ٥٠- ٦٠ مللي ثانية ، ومعنى ذلك أن الحد الأدني لزمن الرجع لا يمكن أن يقل عن حوالى ١٠٠-١٥٠ مللى ثانية.

٤- تبين أنه إذا كان من طبيعة التنبيه استثارة التوتر العضلى للمفحوص زادت سرعة زمن الرجع ، وكلما كان من طبيعته استثارة الألم لدى المفحوص قلت سرعة زمن الرجع وازداد بطئا.

٥- تبين أنه كلما زاد عدد المنبهات نقصت سرعة زمن الرجع والعكس صحيح ، سواء أكانت جميع المنبهات بصرية أو سمعية أو لمسية ، أم مختلطة تؤثر على حواس مختلفة ، وقد توصلت الدراسات وخصوصا تلك التي أجراها هيك ، 1952 ،Hick وجنسن 1982، Jensen إلى أن زمن الرجع يتناقص وفقا للوغاريتم عدد البدائل المستخدمة في المنبه وقد عرفت هذه العلاقة بقانون هيك Hicks Law ويعبر "هيك" عن هذه الوحدات اللوغاريتمية المقابلة العدد المنبهات المحتمل ظهورهـــــا، بوحـــــدات المعلومـــــات Bits of information فعدد المنبهـات

٨٩٢١ يقابلها على مقياس وحدات المعلومات اللوغاريتمي ٠ ١ ٢ ٣ ٤.

٦- تبين أنه كلما كان دوام عرض المنبه عبارة عن زمن يدور حول ٥٠ مللى ثانية ازدادت سرعة زمن الرجع والعكس صحيح إذا قل دوام عرضه عن ٣٠ مللي ثانية أو زاد دوام عرضه عن ٥٥ مللي ثانية.

٧- بالنسبة للمنبهات البصرية والسمعية ، تبين أنه كلما كانت شدة التنبيه على كلتا العينين أو الأذنين واحدة وفي نفس اللحظة كان زمن الرجع أسرع ، والعكس صحيح عندما يتم تنبيه عين أو أذن واحدة ، أو عندما تختلف شدة التنبيه من عين أو أذن إلى أخرى.

٨- تبين أن سرعة الاستجابة وطريقتها تختلف باختلاف طريقة تقديم المنبه ونوعه فإذا كانت المنبهات شديدة التشابه احتاج الفرد لزمن أطول حتى يستطيع الاختيار والتمييز والتعرف الصحيح على المنبه الذي سيتجيب له ومن ثم يزداد زمن الرجع طولا وبطئا والعكور صحيح ، فالاستجابة لأحد منبهين ضوئيين أحدهما أحمر والأخر أصفر يكون زمن الرجع فيها أكبر منه عما إذا كان أحد المنبهرون احمر والآخر أخضر ، وذلك لتشابه الخصائص الفيزيقية في الحالة الاولى عن الحالة الثانية ، أما إذا زاد التقارب بين المنبهات بدرجة كبيره يصعب التمييز بينهما ، حيث إنهما سيسلكان نفس المسارات العصبية .

٩- كلما ازدادت سلاسل المنبهات ، وكلما كثر عدد المحاولات المطلوب الاستجابة لها ازداد عدد الاستجابات الشاذة أو الخاطئة .

ثانيا: **بعض خصائص الاستجابة**

نقصد بخصائص الاستجابة الطرق المختلفة التي يستجيب بها الشخص ردا على التنبيه .

١. تبين أن النمط الحسي من الاستجابات أكثر بطئا من النمط العضلي أو الحركي.

٢. بالنسبة لاستجابة الأعضاء الجسمية ، كاليدين والقدمين والشفتين والفك وحتى الرموش ، تبين أن اليد المسيطرة - اليمني أو اليسرى - أسرع من اليد غير المسيطرة وهكذا الحال بالنسبة للقدمين كما تبين أن اليد اليمنى أسرع من اليد اليسرى في كل الأحوال.

٣. تبين أن اليد سواء اليمني أو اليسرى أسرع من القدم اليمنى أو اليسرى والعكس صحيح ، وان القدم اليمنى أسرع من القدم اليسرى في معظم الأحوال.

٤. تزداد أخطاء اليد والقدم اليسرى في تجارب زمن الرجة عن أخطاء اليد والقدم اليمنى.

ثالثا: **العوامل الخاصة بالمفحوص نفسه** :

١- في مراحل العمر التي تتراوح بين ٤ سنوات وعشر سنوات ، وبين ٤٠- ٦٠ سنة ، تبين أن الأولاد والرجال أسرع وأكثر اتساقا في زمن الرجع من البنات والنساء والمتوسطات كانت كالآتي:

العينات	بصرى	سمعي
ذكور	١٩٨.٧ م.ث	١٦٢.٧ م. ث
اناث	٢١٦.٨ م.ث	٢٠٥.٥ م. ث

٢- بالنسبة للعمر: تبين أن زمن الرجع يتسم بالبطء في بداية العمر لدى الجنسين ، ثم يزداد سرعة ، ثم يزداد تراجعا وبطئا، وفقا للأعمار التالية بين قوسين (٣-١٥سنة ، ثم ١٩- ٣٠، ثم ٣٠-٥٠ ، ثم ٥٥ فأكثر).

٣- تبين أن الأذكياء أسرع من الأغبياء في زمن الرجع ، وان الأغبياء أسرع من المتأخرين عقليا. وتبين أن المتعلمين أسرع في زمن الرجع من الأميين ، وأن الريفيين أسرع في زمن الرجع من الحضريين في كثير من الأحيان .

٤ - تبين أن الذين يتمتعون بدرجة عالية من تركيز الانتباه واليقظة أسرع من الذين يتسمون بالسرحان وتشتيت الانتباه، وتبين أن مرتفعي الدافعية أسرع من منخفضيها

٥- تبين أن الخبرة السابقة والألفة والتعلم والتمرين تجعل زمن الرجع أسرع والعكس صحيح ، وتبين أن المنشطات تجعل من يتعاطاها أكثر سرعة في زمن الرجع ممن لا يتعاطونها .وتبين أن متعاطي المهبطات والمنومات (مثل مشتقات الباربيتيوريث) ومتعاطي المخدرات أشد بطئا من زمن الرجع من غير المتعاطين لها.

٦- تبين أن الأفراد ذوي البنية الواهنة النحيفة أو النحيلة يتمتعون بزمن رجع أسرع من الأفراد ذوي البنية الضخمة المترهلة وذوي السمنة وتبين أن التعب وقلة النوم تسبب مزيدا من البطء في زمن الرجع . وتبين أن الأفراد الذين يتمتعون بالراحة الجسمية والنفسية أسرع في زمن الرجع من الأفراد المرهقين

٧- تبين أن اضطراب إفرازات الغدد واضطراب تركيب المعادن فى الدم وتغيير درجات الحرارة في الجسم وعدم الإفطار ، ونقص بعض المعادن (الأنيميا) ، وعدم سلامة الحواس والأعصاب ونقص الأكسجين وتصلب الأطراف ، كالأصابع ، يطيل زمن الرجع ويجعله أكثر بطئا

. ٨- كلما كان الشخص متسما في أدائه بالتذبذب الانفعالي وعدم التيقظ ، كان زمن الرجع لديه أكثر بطئا ويقع ف ي مزيد من أخطاء الاستجابة ، بمعنى أن يضغط على المفتاح قبل ظهور المنبه.

رابعا: **متغيرات الموقف التجريبي أو بيئة التجربة** :

١. أول هذه المواقف في البيئة التجريبية هو وجود المجرب وعلاقته بالمفحوص . ولابد من معرفة أن أثر هذا المتغير على سرعة أو بطء زمن الرجع لدى الأسوياء مسألة معقدة ، ولكن تبين أنه كلما كانت علاقة المجرب بالمفحوصين علاقة محايدة لم يؤثر ذلك على سرعة أو بطء زمن الرجع ، وكلما كانت العلاقة حميمة زادت سرعة زمن الرجع خاصة لدى بعض فئات المرض العقلي، كالفصاميين مثلا . وكلما كانت العلاقة سلبية ساعد ذلك على

تدهور زمن الرجع وبطئه سواء لدى الأشخاص العاديين أو المرضى النفسيين بصفة عامة .

٢. بالنسبة لمتغير التعليمات في الموقف التجريبي ، تبين أنه كلما ركزت التعليمات على دفع المفحوص للسرعة في الأداء زادت سرعة زمن الرجع وازدادت قصرا والعكس صحيح سواء لدى العاديين أو المرضى النفسيين.

٣. كذلك تبين أن الموقف التجريبي إذا ك ان موقف منافسة بين مفحوصين من الذكور فقط أو من الإناث فقط ، أو بين الجنسين ، تبين أن زمن الرجع يكون أسرع بسبب عنصر التيسير الاجتماعي الذي تسببه المنافسة.

٤. بالنسبة لمتغير وضع الجسم وعلاقته بزمن الرجع ، تبين أنه كلما كان وضع الجسم مريحا عند الأداء على جهاز زمن الرجع كانت الإرجاع أسرع والعكس صحيح ، ويعد هذا المتغير في غاية الأهمية بالنسبة لتحليل الأداء البشري ، ليس فحسب بالنسبة للمواقف التجريبية ولكن أيضا بالنسبة للأعمال العسكرية والصناعية و التكنولوجية.

٥. كذلك تبين أن جلسات الاختبار والفحص في المعامل النفسية كلما طالت طال زمن الرجع لدى الأفراد الذين نختبرهم ، خاصة إذا لم يكن الأشخاص يعرفون نتائج أدائهم أولا بأول ، وذلك بسبب التعب والملل والكف التراكمي الذي يسببه الإرهاق الجسمي والنفسي ، وما يترتب على ذلك من قلة تركيز الانتباه.

٦. كذلك تبين أن زمن الرجع من الموضوعات التجريبية التي تتأثر بوقت إجراء التجربة بالنسبة لليوم ، فكلما ك ان توقيت إجراء التجربة صباحا كانت الأرجاع أسرع ، وكلما تأخر التوقيت إلى ما بعد الظهر كانت الإرجاع أبطأ بسبب نقص التركيز على مدار اليوم وتراكم الكف والتعب.

٧. تبين كذلك أن ارتفاع درجة حرارة الهواء المحيط بالجسم أو ارتفاع درجة حرارة الجسم نفسه عن ٣٨ درجة أو نقصانها عن ١٥ درجة تسبب بطئا دالا في زمن الرجع . وقد لوحظ أن نقص الأكسجين نتيجة التلوث أو الارتفاع عن سطح البحر بحوالي ما يزيد عن ٢٠ ألف قدم يسبب بطئا دالا في زمن الرجع والعكس صحيح . كما تبين أن زمن الرجع يزيد سرعة في النور والإضاءة الطبيعية عنه في الظلام ويزداد سرعة في الشتاء عنه في الصيف.

القيمة التطبيقية لدراسات زمن الرجع:

إن وجود الإنسان في هذا العالم المتغير يحتم عليه النشاط المستمر التوافق باستمرار مع هذا التغير ، وهو إذ ينشط يتصرف ويفعل ، وكل فعل لابد له من مكان ، ولابد أن يحده زمان ، إذن الزمن يعد أحد محكات أو معايير الأداء الكفء (الذي يتسم بالسرعة والدقة معا) . وعندما نريد تقويم أي أداء عضلي أو حركي أو نفسي حركي و عقلي معرفي ، نقيمه إما في ضوء الزمن الذي أنجز خلاله (السرعة) ، وإما في ضوء عدد الأخطاء التي وقع فيها الشخص (الدقة) ، أو في ضوء تغلب الشخص على العقبات التي واجهته حتى توصل إلى الحل الصحيح أو التوافق الجيد

الإيجابي (المثابرة)، وأما في ضوء كل هذه المعايير مجتمعة ، لهذا فإن لتوقيت الاستجابة دور مهم في علم النفس التجريبي على المستويين العلمى الأكاديمي والتطبيقي ، ويعد زمن الرجع أحد صور توقيت الاستجابة أو سرعة الأداء عموما. وكما عد "ألبرت أينشتين A Einstein" الزمان بعدا رابعا للمكان ، عد البعض الزمن قاسما مشتركا أعظم في أي عمل أو اداء .

أما الإسهامات العلمية والتطبيقية لزمن الرجع ودراسته ، فتتبدى في الآتي : -

١. تؤدى الدراسة التجريبية الدقيقة لهذا الموضوع إلى حصولنا على كثير من المعلومات الجوهرية عن السلوك بصفة عامة . وهذا ما أوضحناه في فقرة العوامل المؤثرة في زمن الرجع.

٢. إن تحديد زمن الرجع يعطينا معلومات ذات قيمة علمية وتطبيقية عن العلاقات الزمنية بين أية عملية عقلية وبين التغيرات الجسمية والفسيولوجية المناظرة في خلايا الجهاز العصبي المركزي ، فقد نتمكن في وقت قريب جدا من استخدام موجات الدماغ أو المخ Brain Waves باعتبارها مقاييس لابتداء العمليات العقلية وانتهائها ، نتمكن بواسطتها من قياس كفاءة الأداء حال الصحة وحين المرض.

٣. يفيد زمن الرجع في قياس صعوبة العمل بطريقة موضوعية ، كما يمكن استخدامه كوسيلة للمقارنة بين الأفراد تحت نفس الظروف أو

الفرد نفسه في ظروف مختلفة ، كما أن سرعة استجابة الفرد البسيطة أو التمييزية يمكن أن تقارن بسرعته في حل المشكلات.

٤. إذا كان زمن الرجع يعد أحد مؤشرات كفاءة أداء الوظائف النفسحركية Psychomotor functions ، فإنه يمكن استخدامه بنجاح عال كمؤشر تشخيصي في الميدان العلاجي والإكلينيكي (العيادى) بصفة عامة ، وذلك بهدف التمييز الفارقي بين الأشخاص العاديين والمرضى النفسيين من ناحية ، ثم بين فئات المرض النفسي وبعضها البعض من ناحية أخرى.

٥. تسهم دراسات زمن الرجع إسهاما تطبيقيا فعالا الآن في الكشف عن الكذب وارتكاب الجرائم وتعاطي المخدرات ضعيفة التأثير " كالتدخين ، وفي تحليل المهارات والأداء الإنساني في المجالات العسكرية كقيادة الطائرات والغواصات والمركبات والسيارات والحافلات ، وفي تحليل العمل لمعرفة القدرات والمهارات والاستعدادات اللازمة له في علم النفس الصناعي ، وفي علوم الهندسة البشرية التي تستهدف إيجاد اكبر قدر من التوافق بين بنية الآلة والأداء الإنساني المريح الكفء عليها فقد تبين من الدراسات التي أجريت على زمن رجع الطيارين وكثرة وقوعهم في الأخطاء أثناء الحرب العالمية الثانية ، أن وضع مقبض الفرامل بجوار مقبض الصعود هو السبب في إطالة أرجاعهم ووقوعهم في مزيد من الأخطاء ، لأن الطيار عند هبوطه يحتاج عادة للتركيز على الممر ويحتاج في الوقت نفسه لشد مقبض الفرامل ، فيجد نفسه قد

يشد مقبض صعود الطائرة ، مما يسبب المزيد م ن الكوارث ، ناهيك عن حالته أثناء الحروب ، وهنا يكون السبب هو الانتباه الموزع بين ممرات الهبوط ومقابض الآلات ، فإذا ما طال زمن رجع الطيار قد يصبح هدفا لطائرة العدو ، وإذا طال زمن رجع سائق السيارة أو الحافلة قد يصطدم بالسيارات الأخرى . معنى ذلك انه كلما ازداد التدريب على الأداء السريع وكلما توافقت بنية الآلة مع وضع الإنسان الذي سيؤدى عليها قل زمن الرجع وقلت الكوارث ، ناهيك الآن عن تطبيقات زمن الرجع في مجال الرياضة البدنية ، كالسباحة والسباقات القصيرة والطويلة وكل العاب القوى الفردية والجماعية وفي كرة القدم ، ومدى تأثير التدريب على سرعة الأرجاع البدنية والحركية ، وخسارة الفرق الرياضية بسبب ضعف التدريب على مهارة السرعة في الأداء. وتدخل هذه الموضوعات في إطار ما يسمى الآن بعلم النفس الرياضي Sport psychology.

وتفيد تجارب زمن الرجع من الناحية المعملية حيث يستطيع الباحث المتمرس على إجراء التجارب القيام بدراسة مدى كفاءة الأجهزة المستخدمة ، وانتقاء الأمثل منها، ومحاولة التغلب على عيوبها واللجوء إلى ميادين المعرفة الأخرى الفسيولوجية لمعرفة أحسن الوسائل التي اتصلح لتقديم كل منبه ، وخواص تلك المنبهات وطرق قياسها قياسا كميا" افالمراجع العلمية الفسيولوجية وعلم النفس الفسيولوجي يعج بوصف التطورات الجارية في مجال الأجهزة المستخدمة للتنبيه الشمي و الحسى والحرارى واللمسي والضغط والألم ، والإلمام بهذه الأجهزة والتباين بينها

ووحداتها القياسية يوسع من إلمام الباحث بالعلاقة بين الناحية الفسيولوجية والسلوك الإنساني البسيط ، كما تتيح التجارب في زمن الرجع الفرصه للباحث أن ينتقي متغيراته المستقلة ويضبطها ضبطا علميا محكما لإيجاد العلاقة بين كل متغير منها وبين زمن الرجع، واستخراج العلاقات الرياضية التي تمكن الباحثين من التحليل والتنبؤ.

أهم الأجهزة المستخدمة لقياس زمن الرجع

يرجع الفضل في ابتكار أول جهاز كرونوجراف Cronograph لقياس زمن الرجع في جزء من الثانية إلى عالم الفلك الألماني رسبولد Respold، 1928 وقد تم تطوير هذا الجهاز وظهرت صورة متطورة له من إنتاج مؤسسة مسح الشواطئ بالولايات المتحدة سنة ١٩٥٠ ، ومنذ ذلك الوقت أصبح من الممكن قياس زمن الرجع بدرجة عالية من الدقة تصل إلى جزء من المئة أو جزء من الألف من الثانية (المللى ثانية).

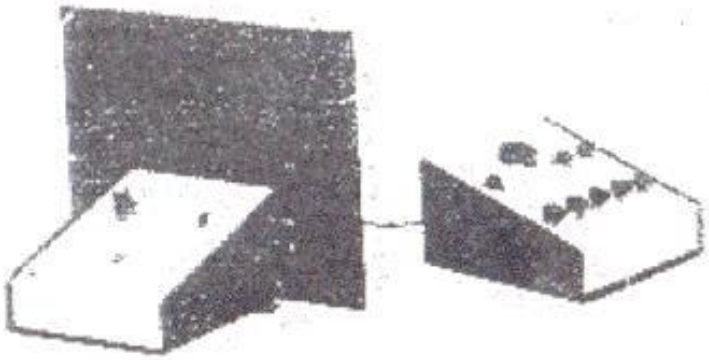
وقد تمكن جنسن Jensen، 1982 من ابتكار جهاز يمكن أن يقيس زمن الرجع بصورة نقية ، حيث يقيس كل من زمن الرجع Reaction (Time (RT وزمن الحركة Movement time (MT) بشكل مستقل ،

ونعرض فيما يلى لأهم الأجهزة المستخدمة في قياس زمن الرجع:

جهاز قياس زمن الرجع :

ويصلح لقياس زمن الرجع البسيط أو الاختياري أو التمييزى ، ويتكون الجهاز بشكل رئيسي من جزئين أحدهما : لوحة الضبط الخاصة بالمجرب و الثانية لوحة المفحوص وتتصل بها ساعة رقمية لتسجيل زمن

الرجع وتعرض في الشكل التالي لجهاز من الأجهزة التي تستخدم بكثرة في مختبرات علم النفس لقياس زمن الرجع :

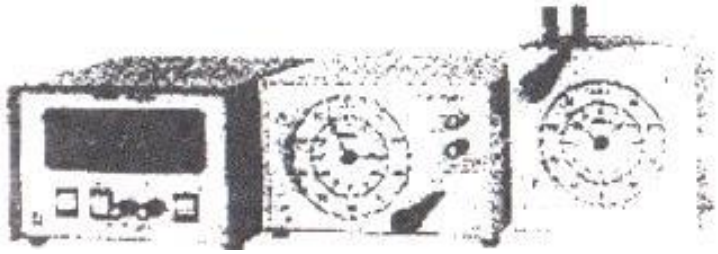


صورة لجهاز من أجهزة زمن الرجع

ويستخدم الجهاز في قياس زمن الرجع البصرى الاختياري لأربعة منبهات بصرية بالإضافة إلى المنبه السمعي ، ويتكون الجهاز من جزئين الأول لوحة الضبط الخاصة بالفاحص أو المجرب ويوجد بها مفتاح لاختيار المنبه المطلوب تقديمه بصريا كان أم سعميا، كما يوجد بها مفتاح لتحديد طريقة الاستجابة سواء بضغط المفحوص على الزر أو برفع المفحوص إصبعه عن الزر Release mode بالإضافة إلى وجود زر باللوحة لإصدار المنبه .

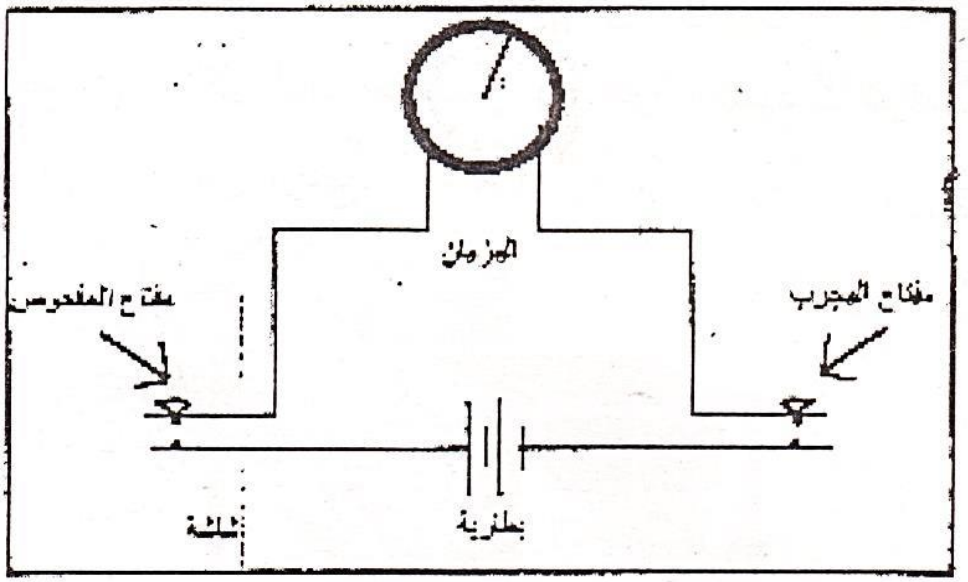
أما الجزء الخاص بالمفحوص فهو عبارة عن لوحة عليها أربعة مصابيح مستديرة صغيرة ملونة ، لتقديم المنبهات البصرية، وتوجد سماعة صغيرة مستديرة لتقديم المنبه الصوتي ، ويقع أسفل كل من هذه المنبهات زر يستخدمه المفحوص في الاستجابة ، ويتطلب استخدام الجهاز

الاستعانة بساعة كهربائية لتسجيل زمن الرجع حتى جزء من المائة م ن الثانية ، ونعرض في الشكل التالي ص ور لبعض الساعات الرقمية المستخدمة في تجارب زمن الرجع.

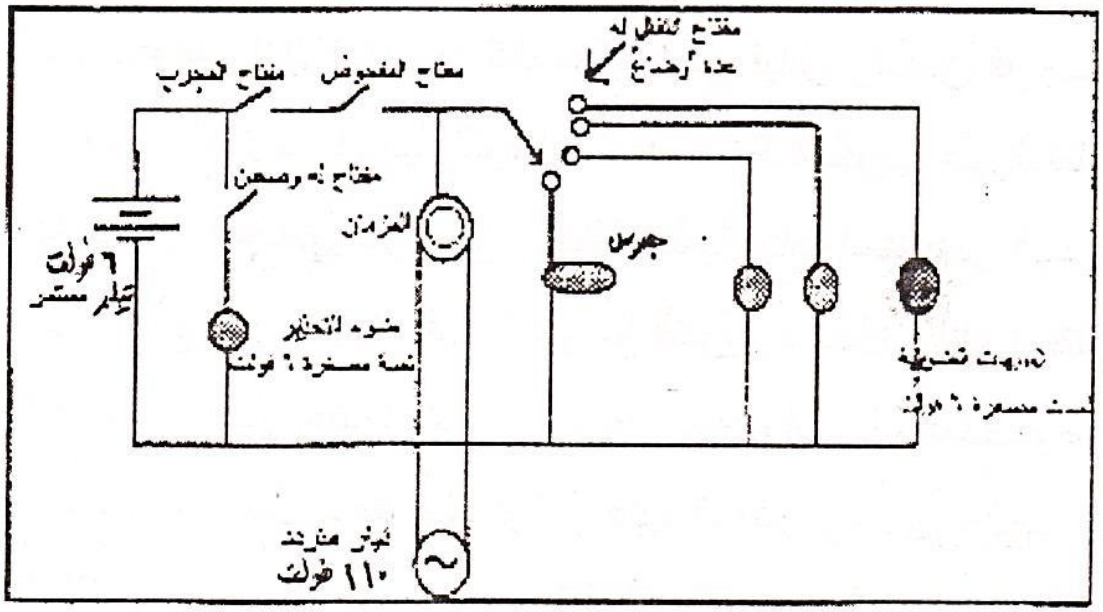


ساعات زمنية لقياس زمن الرجع

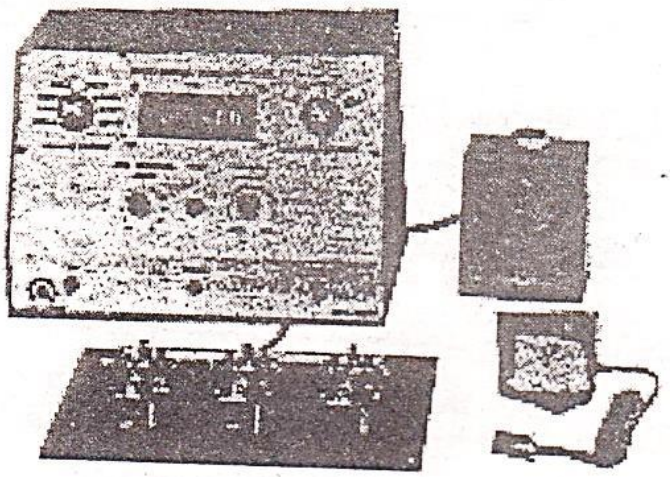
وحتى نعطى للطالب (أو القارئ) صورة أوضح عن المزمان فإن الشكل التالي يعرض لدائرة كهربية كالمستخدمة في قياس زمن الرجع البسيط ، وتقوم الدائرة الكهربية بالتوصيل عند ضغط المجرب على المفتاح الخاص به فيظهر المنبه ويتحرك في اللحظة نفسها تماما المؤشر الذي يدور داخل تدريج دائري يبين القراءة ، وهذا التدريج متصل كذلك بمفتاح الرجع الذي يقطع التيار عندما يتم الضغط عليه بواسطة المفحوص فيتوقف المؤشر ، ويمثل الرقم الذي توقف عنده المؤشر زمن الرجع، وهو هنا الفترة بين صدور المنبه واستجابة المفحوص له الاستجابة المطلوبة ، وفي الأجهزة الالكترونية الحديثة استبدل بنظام المؤشر نظام رقمى عبارة عن عداد وحداته مللى ثانية . ويعرض الشكل التالي لدائرة كهربائية أكثر تركيبا لمنبهات بصرية وسمعية وهي أقرب ما يستخدم ف ي الأجهزة الحديثة.



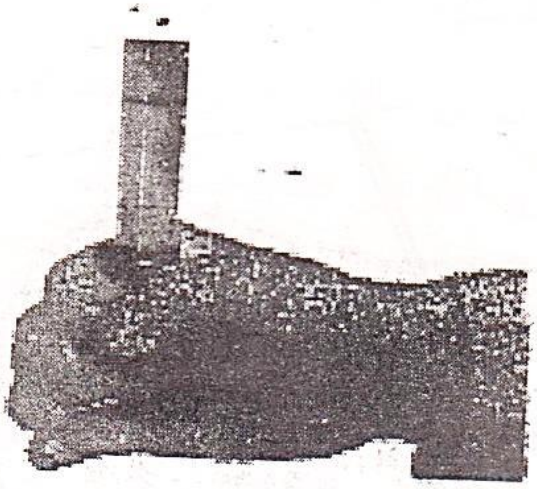
دائرة كهربائية لجهاز قياس زمن الرجع البسيط



دائرة لقياس زمن الرجع البسيط والمركب



جهاز يقيس زمن الرجع البصرى



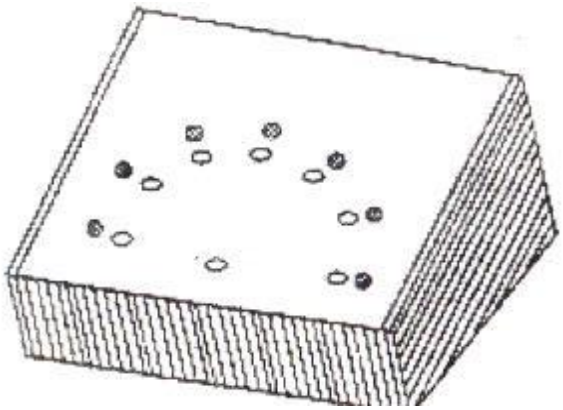
أداة لقياس زمن الرجع تتكون من عامود معدني مدرج كل ١٠ مللي ثانية ويقيس زمن الرجع حتي ٣١٩ مللي ثانية بحسب سرعة المفحوص في إمساك العمود بمجرد اسقاطه.

جهاز قياس زمن الرجع

يرجع الفضـــــل إلي روث roth,1964 في إبتـــــكار جهـــاز يمـــكن ان يميز بيـــن زمن الرجـــع Reaction Time (RT) الـــذي يستـــغرق فـي

العمليات الحسية والعقلية وزمن الحركة Movement - Time(MT) الذي يستغرق في حركات أداء الاستجابة.

ونظرا لأن هذا الجهاز لم يكن بالدقة الكافية ، فقد قام جنسن ١٩٨٢ ،Jensen بتطوير الفكرة وتصميم جهاز أكثر دقة لقياس كل من زمن الرجع وزمن الحركة بشكل منفصل ، كما يتميز بإستخدام ثمانية بدائل للمنبهات البصرية ، وبذلك يفتح أفاقا واسعة للتجارب المتقدمة فى دراسات كل من زمن الرجع وزمن الحركة بصورة نقية ونعرض فيما يلي رسما تخطيطيا لوحدة المفحوص لهذا الجهاز:



رسم تخطيطي لوحدة المفحوص بجهاز قياس زمن الرجع

وزمن الحركة من تصميم جنسن.

وتتكون وحدة المفحوص من لوحة مساحتها ١٣× ١٧ بوصة لونها أسود مائلة إلى الأمام بزاوية ٣٠ درجة ، وفي أسفل اللوحة من الوسط الزر الأم Home bottom الذي يضع المفحوص إصبعه عليه عند البداية، ويبعد عنه إلى أعلى ٨ أزرار حمراء موزعة على شكل نصف

دائرة بحيث يبعد كل منها عن الزر الأم مسافة متساوية مقدارها ٦ بوصة، ويقابل كل منها إلى أعلى مصباح صغير يمكن أن يعطي ضوءا أخضر.

ويوجد لهذه اللوحة أكثر من غطاء أسود لكي تحجب المنبهات التي لا تستخدم في الظرف التجريبي وتظهر فقط البدائل المطلوب استخدامها حسب تصميم التجربة ، ويميل الباحثون عادة لاستخدام البدائل التنبيهية ، ٢، ٤، ٦، ٨، حيث إنها تقابل وحدات المعلومات information Bits of التي قيمها صفر ، ١، ٢، ٣، ٤ وتوجد وحدة خاصة بالفاحص ، مثل الوحدات المألوفة في أجهزة قياس زمن الرجع يستطيع الفاحص من خلالها اختيار أحد المنبهات الثمانية بطريقة عشوائية لإضاعته ، وعلى المفحوص الذي يكون في حالة استعداد واضعا إصبعه على الزر الأم أن ينقل إصبعه من الزر الأم إلى الضغط على الزر المقابل للضوء الذي يظهر على اللوحة.

ويتصل بالجهاز ساعتا إيقاف تعمل إحداهما بمجرد ظهور المنبه وتتوقف عندما يرفع المفحوص إصبعه عن الزر الأم ، وتقيس زمن الرجع (RT) ، بينما تعمل الأخرى بمجرد رفع إصبع المفحوص عن الزر الأم والضغط على الزر الذي يقع مقابل الضوء الذي يظهر وتقيس ه ذه الساعة زمن الحركة (MT) ويمكن تصنيع مثيل لهذا الجهاز محليا بإجراء بعض التعديلات الفنية على الأجهزة المتوفرة حاليا بواسطة فنى متخصص.

وبعد أن عرضنا لمفهوم زمن الرجع وأصوله ، وتصنيفاته وأهميته النظرية والتطبيقية ، وأهم الأجهزة المستخدمة لقياسه ، نقدم فيما يلي بعض نماذج من تجارب زمن الرجع.

التجربة الأولي

زمن الرجع البسيط

المشكلة : تحديد زمن الرجع البسيط لأحد المفحوصين تجاه المثيرات البصرية والسمعية .

الأدوات المطلوبة : جهاز لقياس زمن الرجع وجهاز كرونوسكوب (أداة لقياس الفقرات الزمنية القصيرة)

جهاز قياس زمن الرجع : يتكون من (لوحة) خشبية تحتوي على المبحوث)

يوجد لمبتان كهربائيتان أحدهما حمراء والأخرى بيضاء كما يوجد ذران يتم الضغط عليها ، ويرتبط كل منهما بإحدى اللمبات ، وإذا تم الضغط على المفتاح أثناء إضاءة اللمبة فإن الدائرة الكهربائية يتم فصلها أتوماتيكيا فينطفئ الضوء.

وعلى الجانب الآخر ، أي الجانب الذي يتواجد به الفاحص توجد سلسلة من الأزرار التي تعمل على إضاءة اللمبتين المتواجدين في الجانب الذي يجلس به المبحوث وبالقرب من هذه الأزرار يوجد أيضا جرس كهربائى مثبت في الجانب الخاص بالفاحص ، ويوجد أيضا زر يتصل به هذا الجرس . وبمعاونة هذه الأزرار يمكن للفاحص إضاءة أو إطفاء اللمبتين أو الجرس .

الكرونوسكوب: وهو أداة توقيت تعمل بالكهرباء وتقوم بقياس (الفواصل) الزمنية البالغة القصر حتى تلك التي تبلغ جزء على عشرة من الثانية وترتبط كل من البطاريات أو التيار الكهربائي الرئيسي والكرنوسكوب وجهاز قياس زمن الرجع ببعضها في دائرة مكتملة فكلما أضاء القائم بالتجربة اللمبتين والجرس ، فإن الكرنوسكوب أيضا يبدأ عمله وحين يقوم المبحوث بإطفاء اللمبة فإن الكرونوسكوب يتوقف بدوره.

والرقم الذي يشير إليه الكرونوسكوب يعطينا - زمن الرجع، أي الفترة الزمنية التي تقع بين إضاءة الفاحص للمبة وإطفاء المبحوث لها .

النتائج :

أجمع النتائج الخاصة بالمجموعة بأكملها ثم رتبها في جدول كالآتي

رقم المثير	الاسم	متوسط الزمن الذى يستغرقه زمن الرجع تجاه الضوء الأحمر	متوسط الزمن الذى يستغرقه زمن الرجع تجاه الجرس

الإجراءات: أعط التعليمات الآتية للمبحوث : "لديك هنا لمبة حمراء فور رؤيتك للضوء الأحمر اضغط الزر الموجود على يسارك وبأقصى ما يمكنك من سرعة ، ويقوم الفاحص ببعض التجارب للتوضيح ، و عندئذ يبدأ الفاحص تجربته ، فيضغط الزر الخاص بالمصباح الأحـــــمر ، وما أن يضغط المفحوص زره حتى يقوم بتدوين ملاحظته بالزمـــــن الذي أستغرقه على الكـــرونوسكوب وقبل أن يقوم بإضـــــاءة اللـــمبة ، فإن عـــــليه إعطائه إشـــارة للبـــــدء في كل مرة ويـــتم تكـــرار التجـــربة حـــوالي عشـــــرين مـــرة . ويتم حســـاب

متوسط زمن الرجع بالنسبة للمحاولات العشرين ، كرر التجربة مستخدما الجرس الكهربائي كمثير بدلا من الضوء الأحمر .

المتوسط : احسب المتوسط بالنسبة للمجموعة بأكملها ثم ناقش المتغيرين مع الخاضعين للبحث .

ملحوظة :

قم بإجراء التجربة باستخدام الجرس أيضا ثم قارن النتائج مع النتائج التي تم التوصل إليها من قبل قم بالربط بين النتائج الخاصة بالمجموعة بأكملها تجاه المثيرات البصرية أو تلك الخاصة بالمثيرات .

التجربة الثانية

زمن الرجع التمييزى

المشكلة :

دراسة زمن الرجع حيث يكون على المبحوث تمييز مثير معين عن آخر والاستجابة له .

الأدوات المطلوبة :

جهاز قياس زمن الرجع ، جهاز كرونوسكوب - بطاريات .

الإجراءات :

تستلزم هذه التجربة تقديم اثنين من المثيرات : أي كل من الضوء الأحمر والضوء الأبيض ، في التجارب المختلفة . ولذلك فإن الفاحص يقوم بإعداد قائمة أولية بالمثيرات ، يبلغ عددها ٤٠ (عشرون مع الضوء

الاحمر، وعشرون اخرى مع الضوء الابيض) ويتم عرضها في نظام عشوائي.

التعليمات :

هذه المرة سترى ضوءا أحمر أحيانا وضوء أبيض في أحيان أخرى ، لكن عليك الاستجابة فقط عند رؤيتك للضوء الأبيض وكلما رأيت الضوء الأبيض اضغط الزر الموجود على يمينك واطفئ هذا الضوء وكما حدث من قبل ، فإن الفاحص يقوم بعرض بعض المثيرات الأربعين مع إعطائه إشارة استعداد في كل مرة ، ويقوم بتسجيل زمن رد الفعل بالنسبة للتجارب العشرين الخاصة بالضوء الأبيض .

المتوسط : أحسب متوسط زمن رد الفعل بالنسبة لمثيرات الضوء الأبيض .

النتائج : قم بترتيب النتائج الخاصة بالمجموعة بأكملها في جدول كالآتي :

الرقم	الاسم	متوسط الزمن بالنسبة للضوء الأبيض الذي يستغرقه حدوث	رد الفعل

ملحوظة :

كرر التجربة مستخدما مثيرين سمعيين : الجرس الكهربائي وجرس يدوي تتضمنه الدائرة الكهربائية . وقد يكون من المثير أيضا استخدام مثير بصرى و آخر سمعى ودراسة زمن التمييز لكل منهما .

التجربة الثالثة

زمن الرجع الأختيارى

المشكلة :

تحديد زمن الرجع الاختياري أي الزمن الذي تستغرقه الاستجابة حين يكون على المبحوث التمييز بين المثيرات بالإضافة إلى إختيار استجابات مختلفة لكل مثير على حدة.

الإجراءات: تشبه الإجراءات إلى حد ما تلك الخاصة باختبار زمن الرجع التمييزي . فيتم استخدام نفس المثيرات الأربعين، غير أن التعليمات تكون كالآتي : مرة أخرى سترى أحيانا ضوءا أحمر عليك إطفائه بضغط الزر الموجود إلى يسارك ، غير أن عليك دائما استخدام يدك اليمني بضغط الزر الموجود إلى اليسار ، ومن ناحية أخرى ، إذا رأيت ضوءا أبيض فإن عليك ضغط الزر الموجود إلى اليمين مستخدما يدك اليسرى .

وكما حدث من قبل يتم القيام بالاختبارات وتسجيل متوسط زمن الرجع ومرة أخرى يمكن استخدام مثيرين سمعيين بدلا م ن المثيرين البصريين .

احسب المتوسطات والانحراف المعياري وناقش المتغيرين .

النتائج:

رتب النتائج الخاصة بالمجموعة بأكملها في جدول كالاتي :

رقم المثير	الاسم	متوسط زمن الرجع تجاه المثيرات البصرية	متوسط زمن الرجع تجاه المثيرات السمعية

المقارنة بين الأنماط الثلاثة الزمن الرجع : رتب النتائج الخاص ة بالأنماط الثلاثة لزمن رد الفعل في جدول كالآتي :

رقم المثير	الاسم	المثيرات البصرية البسيط التمييزى الاختياري	المثيرات السمعية البسيط التمييزى الاختياري

١- قارن بين الأنماط الثلاثة لزمن الرجع بالنسبة لنفس النوع من أنواع المثيرات واختبر الدلالة الإحصائية للفروق .

٢- قارن بين النموذجين الإدراكيين المختلفين في نمط من أنماط زمن رد الفعل واختبر الدلالة الإحصائية للفروق .

المضمون العملي : إن زمن الرجع يمنحنا مقياسا مفيدا للعناية باختيار الأشخاص الملائمين لمختلف أنواع الوظائف التي تتطلب سرعة رد الفعل .

التجربة الرابعة

الفروق بين زمن الرجع البسيطة وزمن الرجع التمييزي

تصميم التجربة DESIGN:

تستهـــدف هنا إجـــراء مقـــارنة بين زمن الرجـــع البسيط وزمن الرجع التمييـــزي ، ومن ثم فإن التصمـــيم يرتكز على حالتين من التجريـــب : الحـــالة

الأولى وفيها نقيس زمن الرجع البسيط ، والحالة الثانية نقيس فيها زمن الرجع التمييزى .

ومع أنه من السهل أن نقيس زمن الرجع في كلا الحالتين لنفس المفحوص ، فإنه من الأفضل استخدام أسلوب "المجموعات المستقلة حتى نتجنب مشكلات معينة مثل ترتيب إجراء الاختبارات .

ولكي نحصل على بيانات يمكن الوثوق بها، يجب أن نختبر الشخص أكثر من مرة ، فالمحاولة المفردة لقياس زمن الرجع قد تؤدي إلى نتائج غير صادقة ، بسبب ظروف طارئة مثل تشتت انتباه المفحوص . ومن ثم نفترض إجراء عشر محاولات لكل مفحوص كحد أدنى . والمتوسط الحسابي لهذه المحاولات العشرة يمثل درجة المفحوص علي زمن الرجع.

ونفترض أيضا قياس ثمانية مفحوصين - مثلا - في كل ظرف من ظروف التجربة ، لأن أي عدد أقل من هذا لن يؤدي إلى نتائج يمكن الاعتماد عليها من الوجهة الإحصائية ، وليس من الضروري أن يكون عدد كل مجموعة مساويا لعبد المجموعة الأخرى . إلا أن تساوي المجموعتين يسهل عملية التحليل الإحصائي .

والمتغير المستقل في هذه التجربة هو طبيعة الاستجابة (الاستجابة المنبه واحد أو الاستجابة لمنبهين) أو بعبارة أدق نوع المنبه أو المثير الذي سوف يقدم للمفحوص . والمتغير التابع هو قياس أداء المفحوص ، اي المسافة الزمنية التي تمضي بين بدء ظهور المنبه وبين بدء الاستجابة له . بعبارة أخرى ، فإن المتغير التابع هنا هو زمن الرجع نفسه .

وفي نهاية التجربة يكون لدينا مجموعتين من الدرجات إحداهما الزمن الرجع البسيط ، والأخرى لزمن الرجع التمييزي . وكل درجة تمثل المتوسط الحسابي لقيمة زمن الرجع على عشرة محاولات . وتكشف هاتان القيمتان عن الفرق بين زمن الرجع البسيط وزمن الرجع التمييزى .

الجهاز : APPARATUS

عند قياس زمن الرجع فإنه من الأمور الأساسية قياس الزمن بين بدء ظهور المنبه - والذي هو تحت سيطرة المجرب - وبين بدء استجابة المفحوص للمنبه .

والمنبه في هذه التجربة هو منبه ضوئى متمثل في إضاءة مصباح كهربائي وهذا الضوء يمكن أن يكون أحمر أو أخضر، والاستجابة المطلوبة من المفحوص هي أن يضغط على مفتاح معين . ويقاس الزمن بين بدء ظهور المنيه وبين بدء استجابة المفحوص بواسطة جهاز توقيت خاص . ويعمل هذا الجهاز بالكهرباء ، ويتصل بالمصدر الأساسي للكهرباء . ويرتبط هذا الجهاز بدائرة كهربائية تتضمن جهازا آخر يحتوى على ثلاث مفاتيح تشتغل بالضغط عليها ، ويمكن التحكم في هذه المفاتيح بواسطة المجرب أيضا . كما تتضمن الدائرة أيضا نافذة ضوئية "مصباحا كهربائيا" يستخدم كمنبه .

والدائرة مجهزة بحيث أن ضغط المجرب على مفتاح معين من المفاتيح الثلاثة المشار إليها ، يعمل على بدء ظهور المنبه ، أي إضـــاء المصباح الكهربي . كما يعمل هذا المفـــتاح أيضـــا في الوقـــت نفســـه على تشـــغيل ساعـــة الإيقـــاف ، والتـــي تـــظل تعمل إلى أن تقطـــع الدائـــرة بواسطـــة

المفحوص عندما يستجيب للمنبه بضغطه على المفتاح . ويمثل الزمن المسجل الفترة الزمنية بين بدء ظهور الإشارة الضوئية واستجابة المفحوص لهذه الإشارة ، نقول يمثل زمن الرجع.

الأداء :

تصنف مجموعتى المفحوصين على أساس عشوائي ، ويتم اختيار كل مفخوص بمفرده ، كما يتم التأكد من أن المسافة بين المفحوص والجهاز تسمح له بأن يرى المصباح الكهربى بوضوح ، وأنه يمكنه الضغط على المفتاح دون صعوبة .

إلا أنه لا يجب على المفحوص أن يري ساعة الإيقاف التي تسجل الزمن أو يرى المجرب وهو يعمل على تشغيل الجهاز بتناوله المفتاح الخاص بذلك لأن هذا سوف يساعد المفحوص على التنبؤ بحدوث الإشارات الضوئية - الأمر الذي يؤثر على سرعة استجابته وبالتالي يعمل على تقصير زمن الرجع.

ويجب أن يجلس المفحوص في وضع مريح ، بمعنى أن يكون كوعه مستندا أو مستقرا على المنضدة ، والأصابع مستقرة بخفة على المفتاح . وهذا الوضع من شأنه أن يقلل من الزمن اللازم للوصول إلى المفتاح الضاغط ، ومن ثم يعمل على عدم إطالة زمن الرجع دون مبرر .

وتتضمن التعليمات التي تقدم للمفحـــوص شرحا لطبيعة المهمة المطلوبة ونشجـعه لكي يؤدي المهـــمة بأسرع ما يستطيع . ونطلب من المفـــحوص أن يســـتخدم الـــيد التـــي يفضـــلها ، وهـــي عـــادة ما تكون اليد التـــي

يستخدمها في الكتابة . وقبل تقديم المنبه ، نجذب انتباه المفحوص إلى الإشارة الضوئية بقولنا (استعد) أو أي شئ من هذا القبيل .

ولكي نحصل على أقصى درجة ممكنة من استعداد أو تهيؤ المفحوص - الأمر الذي يعمل على تقصير زمن الرجع- فإن الفترة ما بين التنبيه وتقديم المنبه يجب أن تتفاوت بين ثانية وأربع ثواني .ومع هذا لا ينبغي أن تظل هذه المسافة الزمنية ثابتة طوال التجربة ، طالما أن ذلك يمكن أن يجعل المفحوص يتنبأ بالتوقيت ، ويستجيب للفترة الزمنية ب دلا من أن يستجيب للمنبه . كما أن الفترة الزمنية الأقل من ثانية واحدة لا تمكن المفحوص من أن يكون في وضع التهيؤ أو الاستعداد . ومن جهة أخرى ، فإنه لا يمكن للمفحوص الاحتفاظ بتركيز الانتباه المطلوب أكثر من أربع ثواني .

بعد جعل المفحوص في وضع الاستعداد يقوم المجرب بضغط مفتاح التشغيل ، وهذا يجب أن يتم بهدوء حتى لا يستجيب المفحوص للمنبه السمعي ، الأمر الذي يؤدي إلى تقصير زمن الرجع .

وبعد أن يؤدي المفحوص استجابته ، تسجل قراءة ساعة الإيقاف وتعاد عقارب ساعة الإيقاف إلى وضعها الأول للصفر لإعدادها للمحاولة التالية . والفترة الزمنية بين المحاولة الأولى وبداية المحاولة الثانية يجب أن تكون حوالي ٢٠ ثانية لنسمح للمفحوص بفترة استرخاء .

وتجري على كل مفحوص ١٠ محاولات بهذا الشكل ، ولا يعطي للمفحوص أي معلومات عن النتائج خـــلال التجربة لأن هذا قد يكون له تأثـــير دافعي على المفحـــوص فيعمـــل عـــلى تحســـين أدائـــه . ومن ناحيـــة أخـــرى،

فطالما أن هذا التأثير الدافعى لن يكون متماثلا في الأغلب لدى سائر المفحوصين ، فإن هذا سوف يؤدي إلى تباين إضافي في النتائج لا داعى اله . ويجب أن تسبق المحاولات التجريبية محاولات للتمرين (ثلاث محاولات) كى يصبح المفحوص معتادا على الجهاز والأداء ، ومن ثم يستقر زمن الرجع لديه ولا ندمج بالطبع- نتائج المحاولات الخاصة بالتمرين ضمن درجات المفحوص ، إلا أنها يمكن أن تكون بمثابة بيانات مفيدة لكيفية تأثر زمن الرجع بالتمرين.

وقد يحدث خلال التجريب على المفحوص ما يسمى بالاستجابة التوقعية ، فمع أنه مطلوب فقط من المفحوص أن يستجيب عند بدء ظهور المنبه ، إلا أن المفحوص قد تكون درجة الدافعية لديه عالية فيظهر استجابات توقعية ، وذلك بالضغط على المفتاح قبل تقديم المنبه مباشرة . فإذا كانت الاستجابة التوقعية جزئية فإنه لن يكون هناك دلالة عليها فيما اعدا أنها تمثل زمن رجع قصير . وعلى هذا يجب معالجة زمن الرجع القصير جدا بنوع من التشكك بحيث نستغني عن زمن الرجع الذي يقل - مثلا- عن ١٦٠ مللى ثانية ، لأنها في الأغلب لا تمثل زمن الرجع. .

ولكي نكتشف ما إذا كان المفحوص عرضة لأن تحدث لديه مثل هذه الاستجابات التوقعية ، فإننا نقوم بإجراء محاولات قليلة للكشف ع ن ذلك ، وهي تتضمن "التنبيه" بمعنى أن يستعد المفحوص ، ولكن "لا" نقدم اله المنبه . فإذا ما استجاب المفحوص لمثل هذه المحاولة ، يصبح لدينا أساسا للقول بأن بعض استجابات المفحوص كانت من النوع التوقعي ، مؤدية بذلك إلى زمن رجع زائف ، ومن ثم نهمل النتائج كلها.

معالجة النتائج :

امن واقع المحاولات العشرة لكل مفحوص ، نحصل على ١٠ قيم الزمن الرجع ، والدرجة اللازمة هنا هي المتوسط الحسابي لهذه الدرجات العشرة ، فنحسب المتوسط الحسابي لكل مفحوص ونرصده في جدول معد لذلك ، ونحسب المتوسط الحسابي الكلي لزمن الرجع لكل ظرف من ظروف التجربة وهاتين القيمتين سوف تكشفان عما إذا كان هناك فرق بين زمن الرجع البسيط وزمن الرجع التمييزي وكذا اتجاه هذا الفرق.

تفسير النتائج :

إذا تبين أن هناك فرقا بين النتائج التي تؤدي إليها التجربتين ف إن ذلك يشير إلى أن التجربة تدعم الفرض القائل بأن زمن الرجع البسيط أقصر من زمن الرجع التمييزي . وإذا كان هناك فرق بين نتائج زمن الرجع ، ولكن كان زمن الرجع البسيط أطول من زمن الرجع التمييزي، فإن هذا الأمر لا يدعم الفرض في التجربة . وأما إذا ك انت النتيجة لا تدعم وجود أي فرق بين زمني الرجع ، فإن الفرض التجريبي ينبغي نبذه.

نقاط للمناقشة :

إذا فشلت النتائج في تأييد الفرض التجريبي ، فلننظر في أي جانب من جوانب الأداء يمكن أن يكون قد أسهم في عدم وجود مثل هذا الفرق بين زمن الرجع البسيط وزمن الرجع التمييزى ، فربما كان أفراد إحدى المجموعتين -مثلا- في وضع غير مريح ، الأمر الذي لم يسمح لهم بأقصى درجة من الأداء.

ويمكن فحص نتيجة أداء كل مفحوص للكشف عما إذا كان أحدهم قد أثر على النتائج ، فمثلا يمكن أن يكون زمن الرجع لدى أحد المفحوصين في المجموعة الخاصة بزمن الرجع البسيط طويل جدا مما أدى إلى التأثير على النتيجة الكلية على أنه يمكن التغلب على مثل هذه المشكلة باختيار عدد كبير من المفحوصين مما يعمل على خفض تأثير أداء المفحوص الواحد .

ويمكن مناقشة أثر التمرين على زمن الرجع البسيط وزمن الرجع التمييزى ، من وجهة أن عدد مرات التمرين التي قدمت في حالة زمن الرجع البسيط كانت كافية لاستقرار أداء المفحوصين ، بينما لم تكن كافية في حالة زمن الرجع التمييزي . ثم نناقش أخيرا القيمة التطبيقية - إن وجدت- لنتائج التجربة

المراجع

١- أحمد زكي صالح : علم النفس التجريبي ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٧.

٢- أحمد محمد عبد الخالق ، عبد الفتاح محمد دويدار : المدخل إلى علم النفس التجريبي ، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٢.

٣- حمدى محمد ياسين : تجارب معمل علم النفس ، القاهرة، دار الكتاب ، ١٩٧٦ .

٤- سهير فهيم الغباشي : التعلم في علم النفس العام ط٣ (تحرير)

٥- عبدالحليم محمود السيد ، القاهرة ، دار غريب للنشر ، ١٩٩٠.

عبدالحليم محمود السيد وآخرون : علم النفس العام ، القاهرة ، مكتبة غريب ، ١٩٩٠

٦- عزت سيد إسماعيل : علم النفس التجريبي ، الكويت ، وكالة المطبوعات ، بدون تاريخ .

٧ - فتحى الشرقاوي ، محمد سمير عبد الفتاح : محاضرات في علم النفس التجريبي ، القاهرة ، دار الحكيم للطباعة والنشر ، ١٩٩١.

٨- مجدي أحمد محمد عبد الله : علم النفس التجريبي بين النظرية والتطبيق ، الإسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، ١٩٩٦ .

٩- محمد عثمان نجاتى : علم النفس والحياة ، ط١٣ ، الكويت ، دار القلم ، ١٩٨٩.

١٠- محمد نجيب الصبوة ، عبد الفتاح القرشي : علم النفس التجريبي ، القاهرة ، دار القلم للنشر والتوزيع ، ١٩٩٠.