

الفصل الرابع

إجراءات الدراسة:

- عينة الدراسة •
- أدوات الدراسة •
- الترتيبات التجريبية •
- الأساليب المستخدمة في قياس تعلم سلوك التنبؤ
- مآخذ على هذه الأساليب •
- الأسلوبان المقترحان •
- التجربتان الاستطلاعيتان •
- خطوات الدراسة الأساسية •

أولا : عينة الدراسة :

تم اختيار عينة الدراسة من طلاب وطالبات الجامعة ، السنة الرابعة بكلية التربية بالفيوم، وذلك للأسباب التالية :-

١- أن الأذفال لا يمكنهم تعلم سلوك التنبؤ قبل مرحلة المراهقة، وذلك كما أشار

بياجيه وانيلدر Piaget & Inhelder (١٩٥١) (٢٢:٤٦٤) "بينما

يرى " ايسنس " (١٩٧٢) أن من شروط تعلم سلوك التنبؤ إجراء تجاربه على

البالغين العاديين من الأفراد" (٢:٢٥٧) . وعلى الرغم من أن هناك من يرى

أن الأذفال يستطيعون ذلك.(٢٢:٤٦٤) (٣٦:٦٦١٧-٦٦١٨) ، إلا أن الباحث

سيأخذ برأى " ايسنس " (١٩٧٢) في هذا الشأن ، لأن الدراسة الحالية قد اعتمدت

إعتمادا كبيرا على تصوراته النظرية في تعلم سلوك التنبؤ .

٢- أن الدراسة الحالية تقوم في أساسها على التحليل الكيفى لبروتوكولات المفحوصين

الشفوية والمكتوبة، ويرى الباحث أنه كلما كانت العينة أكبر في العمر الزمنى، ساعد

ذلك الباحث على القيام بهذه المهمة .

٣- أن دلبة وطالبات السنة الرابعة، هم أكثر معرفه من غيرهم بتجارب المتمسل،

التي درسوها في السنة الثالثة، وطبيعة الأجهزة ، وكيفية استخدامها، ودور كل

منهم في التجربة كفاخص وكفحوص .

وقد كان الاشتراك في التجربة إختياريا، وبلغ عدد المتطوعين "٤٨" طالبا وطالبة

من جميع الأقسام ، ثم قام الباحث بتقسيم طلاب كل قسم - عشوائيا - إلى مجموعتين :

إحداهما تمثل التوزيع غير المستطيل ، والأخرى تمثل التوزيع المستطيل بحيث تتمثل

الأقسام الستة في كل مجموعة .

وببين جدول (٧) الأعداد النهائية للمجموعتين بعد استبعاد بعض الحالات

بسبب عدم الجدوية أثناء العرض، وعند اختبار تجانس المجموعتين - أيضا -

جدول (٨)
الأعداد النهائية للمينة

المجموع	البيولوجي	الرياضيات	الكيمياء والطبيعة	التاريخ والجغرافيا	اللغة الانجليزية	اللغة العربية	التخصص التوزيع
٢٥٠	x_9 ٦	x_2 ٦	x_4 ٦	x_2 ٤	x_1 ٢	x_5 ١١	التوزيع غير المستطيل
٢٢٢	x_5 ٦	x_1 ٢	x_1 ٢	x_2 ٢	x_1 ٣	x_9 ١٧	التوزيع المستطيل

(١٢٩)

* أعداد الأبحاث وهي ضمن العدد المسمى لكل فئته

وقد قام الباحث باختبار مدى تجانس مجموعتي البحث في السن والجنس والتحصيل الدراسي، وأزمنة إجابات المفحوصين على البروتوكولات المكتوبة عقب كل مجموعة .
 وببين جدول (٨) مدى دلالة الفروق بين المجموعتين في هذه المتغيرات مع ملاحظة، أنه تم حساب الفروق في التحصيل، اعتماداً على تقديرات السنة الثالثة لأفراد العينة، والتي تم الحصول عليها من سجلات الكلية .

جدول رقم (٨)

نتائج اختبار كاي^٢ لدلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في كل من الجنس والسن والتحصيل وأزمنة الإجابة على البروتوكولات المكتوبة .

ازمنة الاجابة		التحصيل		السن		الجنس		
٦ر٥-٤	-١ر٥	مرتفع	منخفض	٢٥-٢٢	-٢٠	بنات	بنين	
١٠	٢٥	٢٧	٨	٥	٢٠	١٩	١٦	مجموعة التوزيع غير المستطيل
٧	٢٦	٢٢	١١	٨	٢٥	١٨	١٥	مجموعة التوزيع المستطيل
٠.٤٩١		٩٢٦		١٠٨٨		٠.٠٠٤		قيمة كا ^٢

قيمة كا^٢ دالة في حدود ٠.٥ عند ٣٨٤١ بدرجات حرية (١)

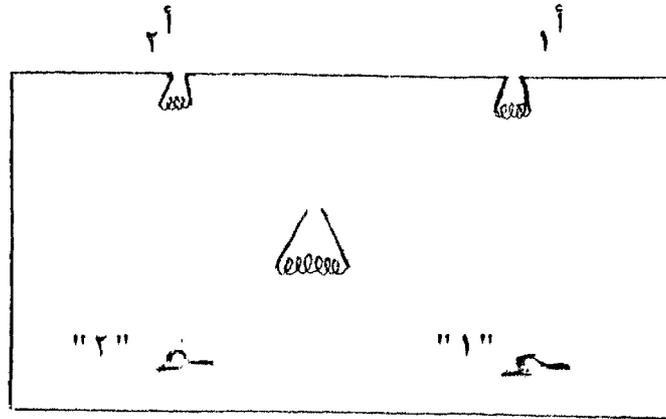
دالة في حدود ٠.١ عند ٦٢٢٥ بدرجات حرية (١)

ثانياً : أدوات الدراسة :

لقد تنوعت الأدوات التي استخدمت في مواقف تعلم سلوك التنبؤ، وهي كالتالي :-

١- في مهام تعلم سلوك التنبؤ التقليدي :

أ- استخدمت لوحة همفريز المستوية Standard Humphrey's board وهي - كما في شكل (١٤) - عبارة عن لوحة مركب عليها مصباحان في وضع أفقي، وبينهما مسافة - هذان المصباحان يمثلان الحدثين أ_١ ، أ_٢ - وأسفلهما مباشرة يوجد مفتاحان ١ ، ٢ مخصصان لإضاءة المصباحين أ_١ ، أ_٢ على الترتيب . هذا بالإضافة إلى مصباح صغير يتوسط اللوحة يسمى مصباح الإشارة Signal light ويعمل عند بداية كل محاولة، لكي يتنبأ المفحوص أثناء إضاءته بالحدث المقبل، ثم تظهر - بعد ذلك - الاستجابة الصحيحة على اللوحة . هذا بالإضافة إلى كراسة الاستجابة التي يسجل فيها المفحوص إستجاباته محاولة بمحاولة (٧٤ : ٣١٧ - ٣١٨) وكان يتم التحكم في زمن إضاءة مصابيح الأحداث ومصباح الإشارة من خلال عداد الوقت Hunter Timers (٥٠ : ٢٥١) .



شكل (١٤) لوحة همفريز المستوية .

وقد قامت على فكرة لوحدة همفريز معظم دراسات تعلم سلوك التنبؤ، مع بعض التعديلات التي أجرتها بعض الدراسات على هذه اللوحة، كزيادة عدد المصابيح وتزويدها ببروجكتور أحياناً - لكي يتم التحكم في العرض أكثر .

ب - كما استخدمت البطاقات أو البلى بدلا من المصابيح، وعلى سبيل المثال استخدم بيشر وآخرون (١٩٧٠) في تجاربهم مجموعة من البطاقات، بعضها مرسوم عليه دائرة لتمثل الحدث (أ_١) ، وبعضها الآخر مرسوم عليه علامة (+) لتمثل الحدث (أ_٢)، وبعد

أن يتم خلطهم تماما ، على المفحوص أن يتنبأ في كل محاولة بالبطاقة التي سيتم سحبها ،
وما اذا كانت تحمل علامة (دائرة) أو (+) (١٧٣:٥٧) .

٢- في مهام تعلم سلوك التنبؤ ذي الالمامات ، إستخدمت الأدوات التالية :

- أ - لوحة همفريز ب - البطاقات*
ج - الحاسبات الإلكترونية كما في دراسات كل من ميلو وباشيلا (١٩٧٣) (٢٢٨:٥٩) وكاستيلان (١٩٧٤) (٤٨:٢٥) .
د - كما إستخدم الفيديو في عرض الأحداث والإلمامات والتنفيذية المرتده ، حيث كان التحكم التجريبي والتوجيه يتمان من خلال الحاسب الآلى أيضا كما في دراسات كل من كاستيلان وسوين Swain (١٩٧٧) (١١٩:٢٦) ، وإدجل (١٩٧٨) ، (١٩٨٠) (٤١١:٢٤) (٧:٣٥) .

ومن خلال ماسبق وفي ضوء ما هو متاح في معاملنا سيستخدم الباحث الأدوات التالية :

- ١- جهاز عرض المثيرات: وهو عبارة عن برويكتور كوداك، شرائح، يتسع ل ٨٠ شريحة ويعمل بالريموت كونترول .

وقد قام الباحث بإعداد هذه الشرائح كالتالى:

- أ - كتبت المثيرات الثلاثة (١ ، ٢ ، ٣) ^{xx} على ورق مقوى كبير الحجم، وتم تصويرها فوتوغرافيا ، بحيث يكون عدد صور كل مثير هو نفسه عدد مرات تكرار هذا المثير فى متابعة الأحداث، ثم يقطع الفيلم الى أجزاء (٣٦ جزء) ، ويوضع كل جزء داخل شريحة مساحتها ٥ سم × ٥ سم .

* انظر مهام دراسة "ماريانا پاور" الفصل الثانى- الجزء الخاى بمهام التنبؤ .

xx إختار الباحث الأرقام كمثيرات ، لأنه اتضح - من خلال استفتاء سريع ، أجراه الباحث لمجموعة من طلاب وطالبات السنة الرابعة - أنها اقل ألفة وارتباطا بذاتية الطلاب من الأشكال (مثلث - مستطيل - مربع - دائرة) والحوروف (أ ، ب ، ج ، د)

ب - رتبت هذه الشرائح وفقا لترتيبها فى المتابعة ، ووضعت فى البروجكتور فى الأماكن من (١-١٨) .

ج - بنفس الطريقة تم عمل مجموعة أخرى (١٨ شريحة) ، لتمثل المجموعة الثانية من المحاولات ، ووضعت فى المواضع من (٢٠ - ٣٨) وهكذا فى بقية المجموعات على أن توضع شريحة بين كل مجموعة و أخرى مكتوب عليها رقم المجموعة التالية . وكان القرص يستوعب شرائح أربع مجموعات . واستخدم الباحث قرصا آخر ، كان يضع فيه شرائح المجموعات الأربعة التالية ، لتركيبه مباشرة بمجرد انتهاء المفحوص من المجموعات الأربع الأولى ، وكان ذلك يتم أثناء إجابته على البروتوكول المكتوب .

٢- بعض الأجهزة المساعدة :

أ - جهاز لتسجيل بروتوكولات المفحوصين الشفوية : على أن يوضع هذا الجهاز داخل كشك الفاحص وخلف المفحوص ، حيث كان العرض يتم من الخلف* .

ب - ساعة إيقاف: ويتم من خلالها حساب أزمنة البروتوكولات المكتوبة للمفحوصين .

ج - آلة حاسبة قابلة لعمل برامج Programmable calculator من طراز FX-70 2 P لاستخدامها فى ضبط زمن كل محاولة ، وذلك من خلال برنامج تم إعداده وتخزينه عليها .

د - كراسة استجابة تتكون من (١٧) ورقة ، تشتمل الورقة الأولى على التعليمات وبيانات عامة عن المفحوص ، أما بقية الأوراق فتشتمل على نماذج الإجابة ، بحيث يلى كل نموذج البروتوكول المكتوب** .

٣- منتابعات الأحداث : واستخدام الباحث نوعين من المنتابعات ، هما :

أ - منتابعات عشوائية ذات توزيع احتمالى مستطيل :

حيث تضمنت كل منتابعة فيه حدثين (١ ، ٢) ، وباحتمالين متساويين ، هما : (٠,٥ ، ٠,٥) لكل حدث - وبالتالي اذا كانت المجموعة الواحدة من الأحداث تتكون من (١٨) محاولة ، فإن كل حدث منها سيظهر فى المجموعة الواحدة (٩) مرات .

ب - متتابعة عشوائية ذات توزيع احتمالي غير مستحيل : وهو توزيع لإحتمالات الأحداث فيه غير متساوية، وتتضمن كل متتابعة فيه ثلاثة مشيرات هي ١، ٢، ٣ بالاحتمالات ٠.٧٥ ، ٠.١٩ ، ٠.٠٦ على الترتيب ، حتى تكون أكثر تباينا، وبالتالي ففي مجموعة المحاولات التي تتكون من (١٨) محاولة تكون تكرارات ظهور هذه المشيرات الثلاثة هي على الترتيب (١٣ ، ٤ ، ١) مع مراعاة أنه في كلا التوزيعين يتم إعادة ترتيب المشيرات الـ (١٨) في المتتابعة ترتيبا عشوائيا عقب كل مجموعة من مجموعات المحاولات الثماني، مع الحفاظ على احتمالات الأحداث ثابتة دون تغيير.

٤- البروتوكولات

يعرف هايس وفلاور Hayes & Flower (١٩٨٠) البروتوكول بأنه الأنشطة العقلية المتعاقبة التي تحدث لحظة أداء مهمة ما بداية من تقديم المهمة وحتى إصدار الاستجابة كما يصفها المفحوص، وهو أداة بحثية ، تستخدم في المعمل للوقوف على العمليات المعرفية والاستراتيجيات المتضمنة في أداء المفحوصين في تلك المهمة (٤٦ : ٤٧) ، وذلك من خلال تحليل هذه البروتوكولات تحليلا كفييا تلتقى فيه العمليات المعرفية المتضمنة في الأداء، مع السلوك وبيانات الاستيطان ذات الصلة بهذا الاداء (٨٦ : ٤) ، وهو البروتوكولات نوعان :

أ - البروتوكولات الشفوية Verbal protocols

وهي كما يعرفها هايس وفلاور (١٩٨٠) بروتوكولات التفكير بصوت مرتفع Thinking aloud protocols ويطلب فيها من المفحوص أن يذكر بصوت مرتفع كل شيء كان يفكر فيه، وكيف كان يعمل عقليا لحظة أدائه للمهمة ، حتى لو كان هذا الشيء تافها (٤٦ : ٤) .

ويؤكد هايس وفلاور (١٩٨٠) ، على أن هذا يجب أن يذكر للمفحوص من خلال التعليمات ، وعلى الرغم من ذلك فقد ينسى المفحوص أن يذكر بعض الأشياء وفي هذه الحالة يجب على المجرى أن ينبهه باستمرار، ويقول له: حاول أن تخبرني بكل شيء كنت تفكر فيه (٤٦ : ٤) .

Written protocols

ب - البروتوكولات المكتوبة

ويطلب فيها من كل مفحوص، أن يصف لنا كتابة كل شيء، كان يفكر فيه أثناء أدائه للمهمة (١٠:٢٦) .

ونافرا لأن وصف المفحوص لأنشطته العقلية - كما يرى دالستراند ومونتجومري (١٩٨٤) - من الممكن أن يكون غير منتظم Unsystematic بحيث يصعب من خلاله الكشف عن استراتيجيات المفحوصين وأبنيتهم المعرفية (٣١:١١٣)، ومن الممكن أن يكون ناقصا، حيث لاحظ هـايس وفلور (١٩٨٠) ، أن المفحوصين لا يستطيعون وصف الكثير من العمليات التي تحدث لهم لحظة أدائهم للمهمة (٩:٤٦) ، لذا يراعى أن يتم الوصف بشكل متابعي وفقا لسير المهمة ، بحيث إذا نسي المفحوص أن يذكر شيئا ، أمكن للمجرب استنتاجه من السياق ، ومن معرفته النظرية بطبيعة وخصائص المهمة (١٠:٢٥) .

ويؤكد الحامولي (١٩٨٣) " أنه ليس كل وصف لمهمة تؤدي يعتبر بروتوكولا ، فيشترط في البروتوكول ، أن يكون للأشياء عند حدوثها صفة التتابع، لكي تؤدي إلى الوصول للهدف، وأن ينقل المفحوص تعليمات مشددة بالأ يترك أي شيء يحدث داخل ذهنه ، حتى لو كان ناقصا في رأيه " (١٠:٢٥) . لذا فضل الباحث أن يكون البروتوكول المكتوب عقب كل مجموعة من مجموعات المحاولات الثمانية التي تتضمنهم مهمة الدراسة، وليس بروتوكولا واحدا فقط في نهاية المهمة . هذا بالإضافة إلى قيام البروتوكول المكتوب - في الدراسة الحالية - على مجموعة استفسارات متدرجة في درجة عموميتها، يتم في ضوءها الاستبطان بدلا من أن يطلب من المفحوص أن يعتمد على نفسه كلية في الوصف - وهذا ما يميز هذا التكنيك عن الاستبطان التقليدي .

وربما كان هذا التتابع لتفكير المفحوص ، كما جاء في تعريفات البروتوكول ، هو الذي جعل بعض علماء النفس مثل مونتجومري (١٩٨٤) ، يطلقون على هذه البروتوكولات تكنيكات تعقب (تتبع) العملية process tracking techniques

Thought (١٤٦:٧٢) ويالقي عليها دافيدوف (١٩٨٢) " اسم "تعيين التفكير"

Sampling ، حيث كان يطلب من المفحوصين أن يكتبوا في كل فترة وأثناء التجربة

تقريبا يسجلون فيه كل ما كان يظف بعقو لهم، أثناء أدائهم للمهمة في المعمل ، أو عندما يمارسون أعمالهم اليومية" (١٤ : ٢٩٥) .

لكن على أية حال ، سواء سميت هذه التكنيكات بروتوكولات ، أم أساليب تتبع العملية، أو منهج وصفى تحليلي، فكلها في النهاية — كما يشير دالستراوند ومونتجومري (١٩٨٤) — تعتمد على أساليب تحليل بيانات التفكير بصوت مرتفع Think-aloud (١١٣ : ٣١) .

وقد اختلفت الدراسات السابقة التي اعتمدت على هذا التكنيك ، للوقوف على العمليات المعرفية والاستراتيجيات المرتبطة بها في مهام الحكم واتخاذ القرار، كما يشير بتز وساكس Sachs (١٩٨٤) — فيما بينها في كيفية استخدامه — ففي دراسات كل من هيرستين Herstein (١٩٨١) ، ومونتجومري ، وأدلبرات Adelbratt (١٩٨٠ ، ١٩٨٢) ، وشاكلي وفاسيكهوف Shaklee & Fischhoff (١٩٨٢) ، كان يطلب فيهما من كل مفحوص أن يذكر للمجرب، قاعدة القرار التي استخدمها لحظة أدائه للمهمة (١٤٦ : ٧٣) .

وقد استدل المجرب بنفسه في دراسات كل من كورر وآخري Crow et al. (١٩٨٠) ، وكليين Klein (١٩٨٣) على قواعد اتخاذ القرار والاستراتيجيات المرتبطة به من خلال البروتوكولات الشفوية للمفحوصين (١٤٦ : ٧٣) ، وغالبا ما كان يتم هذا الاستدلال من قبل المجرب، ففي ضوء تصور نظري سابق عن هذه الاستراتيجيات .

وبرى الباحث أن هذا الأسلوب أنسب للمهمة الحالية من الأسلوب الأول ، وذلك لوجود التصور النظري الذي يمكن في ضوءه القيام بالاستدلال . ومن جهة أخرى، لأن المفحوص عند قيامه بوصف القواعد دون تدخل المجرب، قد لا يستطيع وصف بعض القواعد التي استخدمها بالفعل ، لكن تدخل المجرب وقيامه بعملية سبر Prob للمفحوص، قد يساعده على استخراج المعلومات . وفي ضوء ذلك — كما يشير الحامولي (١٩٨٣) — "يستطيع المجرب أن يستدل على حدوث بعض صور الأداء الناقصة" (٢٦ : ١٠) .

وعلى الرغم من أن علماء النفس السابقين — بذلك — قد أقروا بتكنيك البروتوكولات وتحليلها

كأداة طبيعية للتعرف على العمليات النفسية Psychological processes (٣:٤٦) ،
إلا أن إريكسون وسيمون Ericsson & Simon (١٩٨٠) ، قد شككا في مدى
صلاحيتها كمصدر للمعلومات (٢١٥:٣٧ - ٢٤٨) .

لكن في مقابل ذلك رأى كيلاج Kellagg (١٩٨٢) أن بروتوكولات المفحوصين
تعتبر مصادر مفيدة للمعلومات فقط، إذا كانت هناك مجموعة من العمليات أو الاستراتيجيات
مقصودة من التجربة، لكنها لا تعتبر مفيدة عندما لا تحدد مسبقاً هذه العمليات أو تلك
الاستراتيجيات التي تعتمز التجربة دراستها (١٤٦:٧٣) .

وبالتالي فنتائج تحليل البروتوكولات عند كيلاج Kellagg ، تعتبر - فقط -
محاك صدق لتصور نظري مسبق عن العمليات المعرفية ، والاستراتيجيات المرتبطة بها، والمتوقع
وجودها في المهمة . وفي هذه الحالة يمكن الاعتماد على نتائج تحليل البروتوكولات كمصدر
للمعلومات .

ولذلك لا بد لمثل هذا النوع من الدراسات من إطار نظري قوى يدعم التكنيك
المستخدم .

ثالثاً : الترتيبات التجريبية :

أُجريت التجربة في الفصل الدراسي الأول عام ١٩٨٨/٨٧ ، واستمرت حوالي
ثلاثة أشهر ، حيث كان الإجراء يتم بشكل فردي في معمل علم النفس التعليمي بكلية
التربية بالفيوم ، بعد أن تم تجهيزه تمهيداً للعرض* . حيث قام المحرب بعمل حجره صغيره .
به في جانب من جوانب الحجرة، يتم من خلاله عرض الأحداث والتحكم في عرضها ، وايضاً
تسجيل بروتوكولات المفحوصين الشفوية .

١- مهمة المحرب:

أ - كان المحرب يستقبل المفحوص في الوقت المحدد ، ويجلسه في مكان مناسب

* انظر الملحق رقم (٧) .

يتوسط حجرة العرض وشاشة العرض، ثم يقوم بإعطائه كراسة الإجابة، ويطلب منه ملء البيانات ثم قراءة التعليمات، وهي موحدة بالنسبة لجميع المفحوصين .

ب - قدم المجرب لكل مفحوص مثال تدريبي، يبين له من خلاله طريقة التنبؤ

ثم أجاب المجرب على ماوجه إليه من تساؤلات من جانب كل مفحوص عقب تقديم المثال .

ج - كان الإجراء التجريبي يبدأ بعرض الأحداث باستخدام البروجيكتور، وذلك من

داخل الحجرة الخاص بالفاحص، حيث تبدأ المحاولة بإشارة البدء (التي هي بمثابة المثير)*

لمدة ٢٥ ثانية، في هذه الفترة ينتبأ المفحوص بأن أيا من الأحداث (١، ٢، ٣) سوف

يظهر في حالة مجموعة التوزيع غير المستطيل، وبأى من الحدثين (١، ٢) سوف يظهر في

حالة التوزيع المستطيل، ويسجل الاستجابة في المكان المخصص لها في كراسة الإجابة، ثم

تخفي الإشارة (أى تضيء الشاشة) ويظهر الحدث الفعلي لمدة (٢ ثانية) كحدث معزز،

ثم تبدأ المحاولة الثانية بظهور الإشارة (إذلالام الشاشة) فيتنبأ المفحوص خلالها ويسجل

لإستجابته، ثم يظهر الحدث المعزز، ٠٠٠٠ وهكذا حتى تنتهي المجموعة الأولى من المحاولات

والتي بلغت ١٨ محاولة^{××}.

د - بعد انتهاء المفحوص من المجموعة الأولى، يأخذ راحة لمدة ١/٢ دقيقة

يضافي المجرب خلالها الجهاز، ويضيء الحجرة من خلال مفتاح داخل حجرة العرض، ثم يطا

من المفحوص مايلي :-

" اقلب الصفحة ستجد مجموعة من الاسئلة^{×××} أجب عليها بسرعة ودقة" . ثم

يقوم الفاحص بحساب زمن الإجابة باستخدام ساعة الإيقاف، وبمجرد انتهائه من الإجابة،

* اشارة بدء المحاولة هنا في حالة البروجيكتور، هي بمثابة الفترة التي يخبر فيها

البروجيكتور من شريحة إلى شريحة أخرى، وهي فترة تذلم فيها الشاشة تماما

لمدة ٢٥ ثانية .

×× انذار ملحق (١) .

××× انذار ملحق ٢ (ب، ج) .

يُظلم المجرب حجرة العرض ويفتح الجهاز فنضئ الشاشة ونظير عليها عبارة "المجموعة الثانية". ويعقبها مباشرة إشارة البدء (إذلام الشاشة) فيتنبأ المفحوص خلالها ويسجل استجابته التنبؤية ، ثم يظهر بعد ذلك الحدث المعزز وهكذا حتى تنتهي المجموعة الثانية . عندئذ يُدلفأ الجهاز وتضاء الحجرة ، وبعد انتهاء نصف الدقيقة، يطلب من المفحوص أن يقلب الصفحة ويجيب على نفس الأسئلة، ويحسب له زمن الإجابة ٠٠٠ وهكذا حتى نهاية المجموعة الثامنة للمحاولات .

هـ - بعد انتهاء المفحوص من كتابة بروتوكول المجموعة الثامنة، يأخذ راحة لمدة دقيقة، يُدلفأ فيها الجهاز وتضاء الحجرة، ثم يطلب منه مايلي :

" والآن سيقوم المجرب بعرض إحدى المجموعات السابقة، وعليك أن تستجيب في كل محاولة إستجابة التنبوء شفاهة، مبينا بعدها مباشرة وبصوت مرتفع كيفية وصولك لهذه الاستجابة" .

ثم عرض المجرب المجموعة الأخيرة بداية بظهور إشارة البدء، فيتنبأ المفحوص بالحدث وأثناء بيانه كيفية توصله للاستجابة يتم التسجيل من كشك المجرب، وبالتالي سيوجل عرض الحدث المعزز حتى ينتهي المفحوص، ثم يُبدأ المحاولة الثانية بعد ذلك بظهور الإشارة . . وهكذا .

ملاحظة أن المجرب قد يتدخل في البروتوكول الشفوي اذا لزم الامر عند بيان المفحوص وشرحه لكيفية وصوله للاستجابة التنبؤية في كل محاولة، وتدخل المجرب يدور حول التساؤلات الآتية:

- كيف توصلت الى هذه الاستجابة ؟
 - لمالم تختار مثيرا آخر غير هذا؟
 - على أي أساس أخذت هذا المثير دون غيره؟
 - لماذا أنت كثير الاختيار للمثير (١) ؟
 - لماذا أنت قليل الاختبار للمثير (٢) ؟
 - لماذا تعتمد فقط في استجابتك على المحاولة السابقة مباشرة؟
- مع الأخذ في الاعتبار أن طريقة المفحوص في الوصول للحل ، قد تفرض على المجرب ان يسأله أسئلة أخرى غير تلك الأسئلة .

وقد اختار الباحث المجموعة الأخيرة على اعتبار أن المفحوص قد وصل فيها إلى أفضل مرحلة تعلم تسمح بها إمكانياته ، وبالتالي ستكون هذه المجموعة هي أقل المجموعات من حيث الأخطاء وذلك حتى لا يؤثر فشل المفحوص في بعض المحاولات على طريقة تفكيره في الحل . ويكون المفحوص في الوقت نفسه قد وصل إلى الاستراتيجيات التي يرى أنها الأنسب والأفضل له في مثل هذه المواقف .

يتم عمل نفس الإجراء على مجموعة التوزيع المستطيل .

رابعاً: الأساليب المستخدمة في قياس تعلم سلوك التنبؤ:

١- مقياس تناظر الاحتمال:

لقد تعددت المقاييس التي استخدمت في قياس تعلم سلوك التنبؤ، وكانت تعتمد بشكل أساسي على مدى تقارب نسب استجابات المفحوصين للحدث الأكثر تكراراً، عبر مجموعات المحاولات من الاحتمال الفعلي لهذا الحدث، وهو ما يسمى بتناظر الاحتمال probability Matching ، ومن هذه الدراسات دراسات كل من نيس وماكروكين Nies & McCrocken (١٩٦٢) واسترتهوت وفوس Osterhout & Voss (١٩٦٢) (٤٩:١٧١) وريبر وميلورد (١٩٦٨ ، ١٩٧٢) (٦٠:٩٨٠ - ٩٨٢) (٦١:٨٥ - ٨٦) .

لكن هذا المقياس - كما أشارت الدراسات - هو أنسب مقياس لمواقف تعلم سلوك التنبؤ ثنائية الاختيار، لأن تناظر أحدهما سيؤدي إلى تناظر الآخر، أما المواقف التي تتضمن أكثر من خيارين - كما في الدراسة الحالية - فهي في حاجة إلى مقياس يحقق لها التناظر بين توزيع استجابات المفحوصين لهذه الاختبارات، والاحتمالات الفعلية لها، وهذا ما تحقق في مقياس دقة تعلم سلوك التنبؤ الذي قدمه علام (١٩٨١) ، وبالتالي فهو أشمل من مقياس تناظر الاحتمال ، لأنه إذا كان الأخير يعتمد على مدى التناظر بين استجابات الفرد للحدث الأكثر تكراراً والاحتمال الفعلي لهذا الحدث، فإن مقياس دقة التعلم، يعتمد على حسن المطابقة Goodness of fit بين التوزيعين ، توزيع استجابات الفرد للأحداث والتوزيع الفعلي لهذه الأحداث (٢:٢٧٢-٢٧٤) .

٢- مقياس زمن الرجوع:

وقد استخدم داكس وباسكال Daykes & Pasca1 (١٩٨١) مقياس

زمن الرجوع R.T. - بالإضافة لمقياس تناظر الاحتمال - مما أسفر عن وصول المفحوصين في استجاباتهم للمثيرات الثلاثة الى مستوى التناظر، وإن كانت أزمنة الرجوع قد اختلفت من مثير لآخر، مما أدى بالباحثين الى البحث في أثر احتمال المثير على زمن كل عملية من العمليات المعرفية المتضمنة في الآداء (٣٣: ٥٢٨-٥٢٩)، وقد استخدم ميلر و باشيلا (١٩٧٣) زمن الرجوع - أيضا - كمقياس للتعلم (٥٩: ٢٢٨-٢٢٩)، إلا أن الدراسات التي قامت على قياس زمن الرجوع، قد استخدمت الكمبيوتر في حساب زمن الرجوع في كل محاولة، و هو مالم يتوفر في معاملنا .

٣- مقياس عدد الأخطاء:

استخدمت بعض دراسات تعلم سلوك التنبؤ مقياس عدد الأخطاء، وهو مقياس شائع الاستخدام في تجارب التعلم عموما . ومن هذه الدراسات: دراسات كل من جامينو ومايرز (١٩٦٦) (٣٩: ٩٠٤ - ٩٠٧)، وبتلر ومايرز (١٩٦٩) (٢٤: ٤٢٤ - ٤٢٥) ومايرز وبتلر وألسون (١٩٦٩) (٦٣: ٤٤٥ - ٤٤٨) . حيث كانوا يقدرون عدد الأخطاء عقب كل طول من الأدوال المختلفة للتتابعات . واعتمد رستل (١٩٦٧) في نموده على نفس المقياس، لكي يثبت أن الأوضاع Positions التي يتم توليدها بالقواعد الاجبارية، يتم تعلمها بسرعة، وبأخطاء قليلة نسبيا عنها في حالة المفتابعات التي يتم توليدها بالقواعد الاختيارية (٣٩: ١٧-٢٥) .

ومن الدراسات العربية التي استخدمت هذا المقياس دراسة أبو سريع (١٩٨٦) حيث كان يتم عد الاستجابات الخاطئة بالنسبة للحدث الأول وكذلك الحدث الثاني، وتجمع لتمثل درجة الفرد في هذه المجموعة من الأحداث، وهكذا في كل المجموعات ويحتمر هذا المقياس أن كل محاولة قائمة بذاتها كما في تجارب التعلم الأخرى ، ومن ثم فإن الأخطاء فيها يمثل محاولة خاطئة ، هذا بالإضافة الى أنه يوضح تقدم الفرد خلال تجربة تعلم سلوك التنبؤ من خلال عدد الأخطاء، في كل مجموعة من مجموعات المحاولات (٥: ١٧٠-

وفي ضوء هذا التصور عن مقياس عدد الأخطاء، يمكن القول بأن عدد الاستجابات:

الصحيحة يعتبر هو الوجه الآخر لمقياس عدد الأخطاء، فكلاهما مكمل للآخر، وبالتالي فإذا كانت قلة عدد الأخطاء من مجموعة محاولات إلى أخرى تدل على التقدم، فإن زيادة عدد الاستجابات الصحيحة من مجموعة إلى أخرى تدل أيضا على التقدم.

وقد أخذت بعض الدراسات بهذا المقياس ، منها دراسات كل من ستيفنسون وواير (Stevenson & Weir ١٩٥٩ ، ١٩٦٣) (٤٠٤:٨٣) (٢٠٥-٢٩٩:٨٢) ، وجروين وواير (١٩٦٤) (٢٦٥:٤٢ - ٢٧٣) ، وواير (١٩٦٢ ، ١٩٦٥) (٧٣٢:٩١) (٢:٩٢) ، حيث كان يتم عد الاستجابات الصحيحة في كل مجموعة ولكل حدث .

وستعتمد الدراسة الحالية على مقياس دقة تعلم التنبؤ الذي وضعه علام (١٩٨١) ، وذلك لأنه يناسب طبيعة الدراسة الحالية، حيث أنه هو الأنسب لمواقف التنبؤ التي تشتغل على أكثر من اختياريين، هذا بالإضافة إلى اعتماده على حسن المطابقة بين توزيع استجابات الفرد للأحداث والتوزيع الفعلي لهذه الأحداث، وهو ما لم يتوفر في مقياس تناذر الاحتمال .

وتقاس هذه المطابقة بالفرق المطلق، بين تكرارات التوزيعين، على أنه يمثل هذا الفرق الخطأ في التنبؤ، وإذا نسب هذا الخطأ إلى أكبر فرق مطلق (أي أكبر خطأ في التنبؤ) فإنه يعطى نسبة الخطأ التي إذا طرحنا من الواحد الصحيح أعطتنا مقياسا لدقة التنبؤ ، أي أن :

$$\text{نسبة الخطأ} = \frac{\text{مجا } ا - ح - ت \text{ س}}{\text{مجا } ا - ح - ت \text{ س} | \text{عنا}} \quad (٩)$$

حيث ان $ت$ ، $س$ يشيران إلى تكرار الحدث، وتكرار الاستجابة على الترتيب ، $مجا$ $ا - ح - ت$ $س$ $ا$ $عنا$ يمثل مجموع أعظم فرق مطلق بين التكرارين ، وتُحصل على هذا المجموع عندما يستجيب الفرد داخل مجموعة المحاولات لحدث بنسبة ١٠٠٪ (أي طول الوقت) وذلك في حالة التوزيع الذي احتمالات أحداثه متساوية كالتوزيع المستطيل ، أما في التوزيعات غير المستطيلة فنحصل على هذا المجموع عندما يستجيب الفرد لأقل الأحداث

تكرارا طول الوقت .

ومن نسبة الخطأ يمكن الحصول على مقياس دقة التنبؤ كمقياس للتعلم، كمايلي:

$$\text{دقة التنبؤ} = 1 - \text{نسبة الخطأ} . \quad (10)$$

وهذا يستلزم مايلي :

أ - عد تكرارات الاستجابة التنبؤية لكل حدث في مجموعات المحاولات واحدا تلو الآخر .

ب - أن تحسب درجة دقة التنبؤ للفرد بعد كل مجموعة من هذه المجموعات (٢: ٢٧٣ - ٢٧٤) .

خامسا: مآخذ على هذه الأساليب :

قبل أن يستخدم الباحث هذا الأسلوب ، يرى أن هناك مجموعة من الملاحظات تتلخص فيمايلي:-

١- التكرارات التي يتضمنها هذا القانون ، هي تكرارات مطلقة وليست تكرارات نسبية لكن باعتبارنا بصدد دراسات تعلم سلوك التنبؤ عندئذ يجب أن يكون حديثنا بلغة مفهوم الاحتمال ، أي بلغة التكرارات النسبية للأحداث وليست المطلقة ، لكن على الرغم من أنه تعديل شكلي، إلا أن التكرارات T ، S يجب أن تنسب إلى مجموع تكرارات الأحداث المتضمنة في الموقف .

٢- الكمية T ح - T س | T س ، هي قيمة متحيزه في حالة اختلاف عدد

الأحداث المتضمنة في الموقف بدليل أن قيمتها تختلف باختلاف هذا العدد .

مثال : في حالة التوزيع الاحتمالي (٠.٧٥ ، ٠.١٩ ، ٠.٠٦) في مجموعات تتكون الواحدة منها من (١٨) محاولة، أي بتكرارات (١٣ ، ٤ ، ١) للأحداث الثلاثة على الترتيب . الكمية T ح - T س | T س في هذه الحالة تساوي (٣٤) ، أما في حالة التوزيع (٠.٠٥ ، ٠.٠٥) في نفس التجربة نجد أنها تساوي (١٨) ، وبالتالي فخطأ التنبؤ في الحالة الأولى سيكون صغيرا مقارنة بالحالة الثانية، وهذا يوعدى بطبيعة الحال إلي أن دقة تنبؤ المنحوصين في التوزيع الأول (٠.٠٦ ، ٠.١٩ ، ٠.٠٥) ستكون أعلى

منها في حالة التوزيع الثاني (٥٠٥ ، ٥٠٥) .

وبالتالي كان يجب أن يوضع شرط على استخدام هذه المعادلة ، وهو أن يكون استخدامها قاصراً على التوزيعات التي لها نفس عدد الأحداث، أي عند المقارنة مثلاً بين التوزيعين (٥٠٦ ، ٥٠٤) ، (٥٠٣ ، ٥٠٧) أو التوزيعين (١٥ ، ٣٥) ، (٢٥ ، ٣٥) *
٣ (٥٥ ، ٣٥) *

٣- الملاحظة الثالثة والأهم هي أن هذا المقياس بهذا الشكل يقيس دقة تعلم الاحتمال (أو تعلم التكرار) ولا يقيس دقة تعلم سلوك التنبؤ ، وذلك لأن محك تعلم الاحتمال يتمثل في تناثر الاحتمال أو تناثر التوزيع ، وكما أشارت الدراسات السابقة ، يقوم على مدى اقتراب التكرارات النسبية لاستجابات المفحوصين بالأحداث المتضمنة في الموقف ، من التكرارات النسبية الفعلية لهذه الأحداث ، وهذا هو ما تهدف إليه المعادلة (٩) بالفعل .

ولذلك كان يكفي المفحوص في مهام تعلم الاحتمال أن يقوم فقط في نهاية كل مجموعة محاولات ، بتقدير التكرارات النسبية لكل حدث من خلال الملاحظة ، وفي النهاية يختبر المحرب مدى اقتراب هذه التقديرات من الاحتمالات الفعلية للأحداث عبر مجموعات المحاولات ومن هنا لم يكن هناك داع في هذه المهام ، لأن يطلب من المفحوص أن يتنبأ محاللة بمحاولة ، ثم تقوم بالاضافة الى ذلك بحساب تكرارات استجابته بالأحداث دون أن تأخذ في الاعتبار مدى صحة أو خطأ هذه التنبؤات . مما يؤدي بنا في النهاية الى مهمة التقدير (في هذه الحالة تستوى مهمة التنبؤ مع مهمة التقدير) .

وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على أن الموقف الذي يطلب فيه من المفحوص أن يتنبأ بمحاولة بمحاولة هو بالتحريف * موقف تنبؤ ، وان كان يشتمل ضمناً على تعلم الاحتمال . وبالتالي يجب أن يأخذ محك التعلم في اعتباره مدى صحة أو خطأ تنبؤات المفحوصين بالأحداث المقبلة ، وهو ما لا يتوفر في أسلوب "علام" والمثال الآتي يوضح ذلك:

ويفسر الباحث تسمية علام (١٩٨١) ، له بهذا الاسم أنه ربما اعتبر أن تعلم

الاحتمال هو تعلم سلوك التنبؤ .

سادسا: أسلوبا القياس المقترحان:

وفي ضوء ذلك يقترح الباحث إجراء تعديل على هذا المقياس حتى يحقق الغرض الحقيقي

منه وهو قياس دقة التنبؤ . ويتلخص هذا التعديل في النقطتين التاليتين :

١- بدلا من أن تحسب الفروق بين تكرارات استجابات المفحوصين بالأحداث المتضمنة

في الموقف والتكرارات الفعلية لهذه الأحداث، والتي يمثلها البسط $مجا ت - ت س$ ، تحسب

بين تكرارات استجابات المفحوصين للأحداث وتكرارات الاستجابات الصحيحة منها . وبالتالي مجموع

هذه الفروق سيمثل عدد الاستجابات الخاطئة .

٢- ينسب مجموع هذه الفروق ليس إلى أعظم فرق مطلق ، ولكن إلى مجموع تكرارات

الأحداث ، والتي هي في المهمة الحالية (١٨) ، وبالتالي ستأخذ المعادلة الشكل :

$$(11) \quad \text{خطأ التنبؤ} = \frac{\text{مجا ت} - \text{ت س}}{\text{مجا ت}} .$$

حيث $ت س$ تكرار استجابة المفحوصي بحدث ما

$ت س$ هي تكرار (عدد) الاستجابات الصحيحة في هذا التكرار (اي في $ت س$) ثم

تحسب دقة التنبؤ بـ $خطأ التنبؤ$ من الواحد الصحيح .

$$\text{دقة التنبؤ} = 1 - \text{خطأ التنبؤ}$$

$$\text{وبالتالي في المثال السابق يصبح خطأ التنبؤ هو } \frac{10 - 91}{18} + \frac{10 - 91}{18}$$

$$= \frac{4 + 4}{18} = 0.44 = 1 - 0.56 = \text{وبالتالي دقة التنبؤ}$$

ولو تأملنا في هذا المقياس لوجدنا ، أن :

$$\frac{\text{مجا ت ح} - \text{مجا ت ح}}{\text{مجا ت ح}} = \frac{\text{مجا ت ح} - \text{مجا ت ح}}{\text{مجا ت ح}} = 1 - \text{دقة التنبؤ} = 1 - \text{خطأ التنبؤ}$$

= نسبة الاستجابات الصحيحة .

حيث أن مجا ت ح تشير الى تكرار الاستجابات الخاطئة في تكرار الاستجابات مجا ت ح .
وعلى الرغم من ذلك فقد استخدم الباحث في التصحيح مقياس نسبة الإجابات الصحيحة كمقياس لدقة التنبؤ ، بالإضافة أيضا لمقياس دقة تعلم الاحتمال ، حتى يتضح الفرق بين المقاييس بشكل إجرائي وتكون هناك محكات موضوعية للمقارنة .

سابعاً : التجريتان الاستطلاعيان :

١ - التجربة الاستطلاعية الأولى :

إستهدفت اختبار مدى إمكانية نجاح هذه الدراسة ، خاصة وهي أو لدراسة تجريبية تتناول تعلم سلوك التنبؤ في إطار تجهيز المعلومات ، حيث ركز الباحث في هذه التجربة ، على نقطة رئيسية كانت تشكل صعوبة في طريق إتمام هذه الدراسة ، بل ويتوقف عليها في الحقيقة نجاحها أيضا ، وهي :-

— هل يستطيع أفراد العينة وهم من طلاب وطالبات الجامعة أن يصفوا كل ما يدور في عقولهم أثناء تأديتهم للمهمة التنبؤية بالدرجة التي تسمح للباحث التعرف على استراتيجياتهم في التنبؤ ؟

هذا بالإضافة الى ما ستكشف عنه التجربة الاستطلاعية — من الصعوبات التي من

الممكن ان تحدث أثناء الإجراء حتى يتحاشاها الباحث-فيما بعد-في التجربة الأساسية .

وقد أجريت هذه التجربة في نهاية العام الدراسي ٨٦ - ١٩٨٧ على (١٤) مفحوما

من طلاب وطالبات السنة الرابعة بتربية الفيوم ، ومن ثلاثة أقسام مختلفة هي :

- قسم اللغة العربية ، ومنه تمّ اختيار " ٧ " أفراد .
- قسم الكيمياء والطبيعة ، ومنه تمّ اختيار " ٥ " أفراد .
- قسم البيولوجى ، ومنه تمّ اختيار فردين .

وقد اتبعت فى هذه التجربة نفس إجراءات التجربة الأساسية تقريبا - التى سبق الحديث عنها - لكن باحتمالين آر، ٤ر للحدثين ١، ٢ للتوزيعين العشوائى وغير العشوائى .

وقد أسفرت هذه التجربة الاستطلاعية ، التى استمرت (١٠) أيام عن النتائج الآتية:-

- أ - أمكن من خلال تحليل بروتوكولات المفحوصين الشفوية والتحريرية الوصول إلى استراتيجيات الحدائة السالبة والحدائة الموجبة والتعظيم .
- ب - تحول المفحوصون أثناء المهمة من استراتيجية إلى أخرى .
- ج - لم تظهر استراتيجية الترتيب الخطى باربما لأن الموقف قد اشتمل على حدثين فقط .
- د - عدم وضوح الفرق بين التكرارات النسبية للحدثين تماما فى أذهان المفحوصين .
- هـ - حفظ المفحوصون المتتابعه التى لم يعد ترتيبها عشوائيا بعد كل مجموعة، وقد تم هذا الحفظ عقب المجموعة الثالثة مباشرة .

وفى ضوء التجربة الاستطلاعية راعى الباحث عند إجراء التجربة الأساسية ماياتى:

- أ - إستخدام مهمة تنبؤ ثلاثية الاختيار، أى مهمة تنبؤ تتضمن ثلاثة أحداث بالإضافة إلى الحدثين ، حتى تعطى فرصة لأكبر عدد ممكن من استراتيجيات التنبؤ لار تظهر ، وفى الوقت نفسه نقلل من دور التخمين .

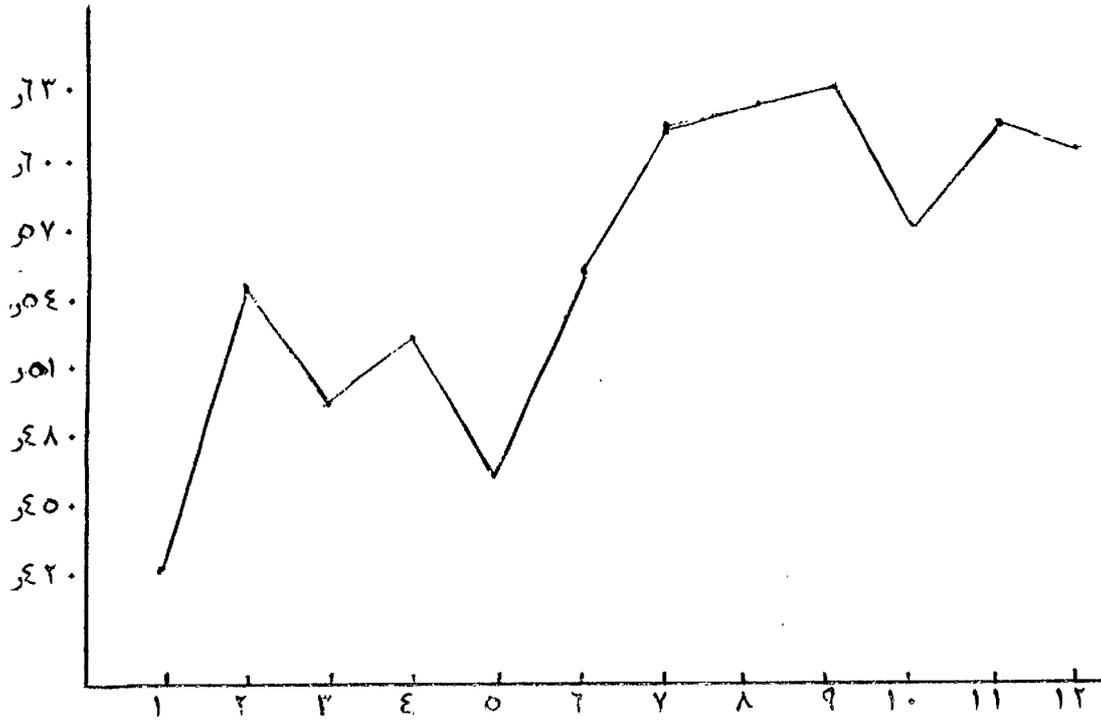
ب - استخدام احتمالات للأحداث أكثر ثباتنا ، وذلك ضمن التوزيع العشوائى الذى يعاد فيه ترتيب الأحداث عقب كل مجموعة، واستبعاد الآخر لسرعة حفظه .

٢- التجربة الاستطلاعية الثانية:

قام لباحث بهذه التجربة ، قبل إجراء التجربة الأساسية مباشرة، مستهدفاً منها ما يلى :

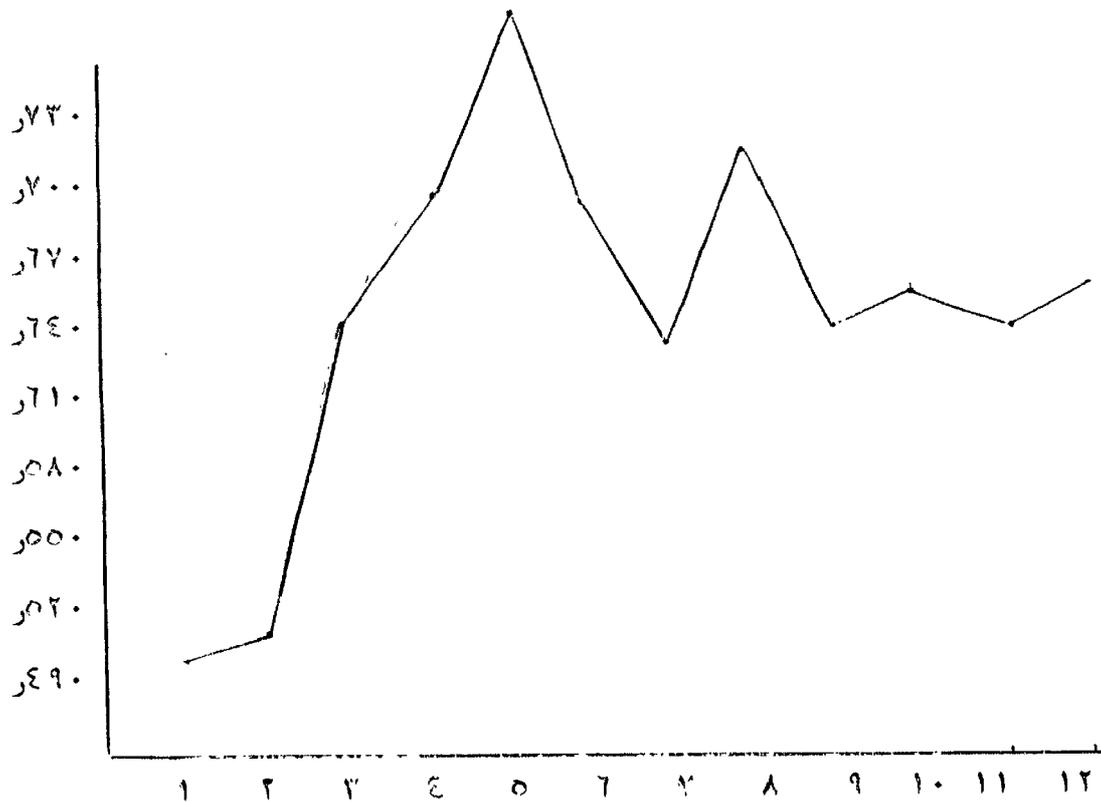
- أ - الكشف عن شكل منحنى التعلم.
 - ب - تحديد عدد المجموعات والمحاولات الكافية للوصول الى محك التعلم.
 - ج- إختبار استخدام مكان التجربة ، والأدوات التى ستستخدم فى الدراسة الأساسية الأساسية خاصة بعد ان فرغ الباحث من اعدادها .
 - د - إختبار مدى وجود العطلات والاستراتيجيات المرتبطة بها، والتي أشار اليها الإطار النظرى .
 - هـ - حساب متوسط الزمن الذى يأخذه كل مفحوص ، والحد الأدنى لشعوره بالملل .
- وقد أجريت هذه الدراسة على مجموعة من المتدربين من طلبة وطالبات أقسام الكلية وقد تم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين ، احدهما تمثل التوزيع غير المستطيل وعددها (٨) والثانية تمثل التوزيع المستطيل وعددها (٩)*
- وقد أشارت النتائج الى ما يلى:
- أ - وضوح منحنى التعلم كما هو مبين فى الشكلين (١٥) ، (١٦) مع ملاحظة أنه قد تم استخدام مقياس نسبة الاستجابات الصحيحة فى قياس دقة التنبؤ .

(١٥٠)



شكل (١٥)

منحنى تعلم التوزيع المستطيل في التجربة الاستطلاعية الثانية



شكل (١٦): منحنى تعلم التوزيع غير المستطيل في التجربة الاستطلاعية الثانية

- ب - أنه يمكن الاكتفاء بثماني مجموعات من المحاولات ، بنفس المعدل الذي استخدمه الباحث في التجربة الاستدلالية وهو (١٨) محاولة في المجموعة ، خاصة بعد ان اتضح أن المفحوص قد بدأ يشعر بالملل بعد المجموعة الثامنة في المتوسط، حيث اتضح ان متوسط زمن إجراء التجربة مع الفرد الواحد (٨٥) دقيقة .
- ح - أنه قد اكدت نتائج التحليل الكيفي جزئيا العمليات المعرفية والاستراتيجية المرتبطة بها والتي أشار اليها الاطار النظري .
- د - أنه قد وجدت فروق في دقة تعلم التنبؤ (مقاسا بمقياس نسبة الاستجابات الصحيحة) ذات دلالة احصائية عند مستوى ٠.٠٥ بين مجموعتي العينة الاستدلالية لصالح مجموعة التوزيع غير المستدل، وذلك باستخدام اختبار " مان ويتني" ويرجع الباحث هذا لتمايز التكرارات النسبية في هذا التوزيع، وبالتالي سهوله تعلمه .

ثامنا - خطوات الدراسة الأساسية:

- ١- تطبيق المهمة التنبؤية على مفحوصي الدراسة وفقا للخطوات التي سبق الإشارة اليها .
- ٢- تحليل بروتوكولات المفحوصين المكتوبة والشفوية .
- ٣- تقسيم كل مجموعة (مجموعة التوزيع غير المستدل - مجموعة التوزيع المستدل) الى مجموعاتها الجزئية وفقا للاستراتيجيات الناتجة .
- ٤- استخدام الأساليب الاحصائية المناسبة، وهي:-

أ - اختبار "ت" (١٣:٤٦١) ؟

$$١٤ - ٢٢$$

$$= \frac{\left[\frac{1}{2n} + \frac{1}{n} \right] \left[\frac{2^2 \cdot 42 \cdot n + 141n}{2 - 2n + 1n} \right]}{1}$$

وقد استخدم " هذا الاختبار لحساب دلالة الفروق بين متوسطات مجموعتي التوزيع المستدل ، والتوزيع غير المستدل في:

- درجات دقة التنبؤ باستخدام طريقة التصحيح (أ) .
- درجات دقة التنبؤ باستخدام طريقة التصحيح (ب) .

$$ب - اختبار كا^2 (٧٩ : ١٠٤-١٠٦) كا^2 = \frac{\sum_{س=١}^{مجل} (س^ت - \bar{س}^ت)^2}{\bar{س}^ت} \quad س = ١ = ١ = ١$$

وقد استخدم هذا الاختبار لحساب دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في:

- الجنس - الأعمار الزمنية للمفحوصين - أزمدة عمل البرونوكولات المكتوبة
- التحصيل الدراسي .

ح - اختبار دلالة الفروق بين النسب المئوية (٩٦ : ٧٣٠ - ٧٣٣)

الفرق بين النسبتين

$$Z = \frac{\pi - \pi_0}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right) \pi(1-\pi)}}$$

حيث π تعبر عن النسبة المئوية الكلية للمجموعتين من المجموع الكلي .

استخدم هذا الاختبار لحساب دلالة الفروق بين :-

- نسب تكرارات مفحوصي التوزيع المستطيل والتوزيع غير المستطيل الذين استخدموا كل استراتيجية من الاستراتيجيات الناتجة .
- نسب تكرارات مفحوصي التوزيع المستطيع والتوزيع غير المستطيل الذين استخدموا كل تجمع من التجمعات التي أمكن تكوينها من الاستراتيجيات الناتجة .

وجدير بالذكر أن الباحث قد استخدم هذا الاختبار ولم يستخدم اختبار كا^٢ لعدم تساوي عدد المفحوصين في كلتا المجموعتين .

د - اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1-1)}{2} - R_1$$

يُعتبر اختبار "مان-ويتني" من الاختبارات اللا بارمترية ، وقد استخدمت الدراسة هـذا الاختبار لأنه:

- أ - يملح للعينات الصغيرة جدا والتي يتراوح عدد افرادها بين (٢) و (٢٠) . وجدير بالذكر ان أحجام المجموعات الجزئية للعينه تقع في هذا النطاق .
- ب - لاتوجد شروط! لاستخدامه كاختبار ت، وعلى الرغم من ذلك كما يقول سيجل (١٩٥٦) فإن له قوة اختبار ت البارامترى (٧٩ : ١١٦-١٢٦) .

وقد استخدم الباحث هذا الاختبار لحساب دلالة الفروق في:

- أ - دقة التنبؤ بين كل تجمعين جزئيين من تجمعات التوزيع غير المستطيل .
- ب - دقة التنبؤ بين كل تجمعين جزئيين من تجمعات التوزيع المستطيل .
- ح - دقة التنبؤ بين مجموعتي الدراسة الاستطلاعية الثانية .
- ٥ - مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة .