ملخص المحاضرة العاشرة

فرضيات البحث التجريبي Hypotheses :

تعرفنا آنفاً على المقصود بفرضية البحث بأنها احتمال يضعه الباحث للإجابة عن تساؤله بما يتعلق بموضوع بحثه، أو إجابة عن هذا التساؤل محتملة تخمينية مؤقتة يقبلها الباحث خلال إجراءات البحث لحين استخراجه نتائج بحثه. فإما تكون النتائج متفقة مع الفرضية، أو الإجابة التي وضعها مسبقاً، أو مخالفة لها. ويقوم الباحث بالتحقق منها من خلال اختبارها بعد التجربة. ومهم معرفة أن التجربة الواحدة لا تؤدي إلى تأكيد صحة الفرض تأكيداً مطلقاً. ولكنها في الواقع تزيد من الثقة في الفرض، وترفع من درجة احتمال قبوله كقانون لاحقاً. أي يجب أعادة التجربة عدة مرات حتى يزداد التأكد قبل أن يقبل الباحث صحة الفرض. وفي حال رفض الفرض بالتجربة العملية، كذلك لا يعني رفضاً مطلقاً إلا بعد إعادة التجربة والتأكد من النتيجة.

أهمية وضع فرضية البحث:

توضع الفرضيات في أغلب البحوث حتى الوصفية منها والارتباطية والمقارنة فضلاً عن البحوث التجريبية ذلك لأنها مهمة، فالباحث العلمي لا يعتمد المراقبة فقط، بل يبدأ بابتكار الحلول، أو وضع نموذج للتفسير بهدف معالجة مسألة، ويتم التحقق من صحتها بالاختبار والتجريب. وتعد الفرضية بمثابة المحدد لخط سير البحث العلمي، وتسهم في ترتيب وتنسيق الحقائق وبصيغة منطقية، وتتضمن الأساس الأول لمعالجة مشكلة البحث موضوع الدراسة. كذلك وتساهم الفرضية في الوصول الى قوانين، أو نظريات جديدة، ومن ثم إثراء المعرفة بمعلومات جديدة، والتوصل إلى نتائج يمكن تعميمها. وتساعد الفرضية الباحث في تحديد نوعية المعلومات، التي ينبغي جمعها من عينات البحث ومن المصادر المختلفة من نظريات وأدبيات أخرى

كالدراسات السابقة والمصادر التاريخية...كما وتساعد الفرضية الباحث في تحديده لطبيعة المناهج العلمية المستخدمة والأدوات المناسبة للبحث، ولتفسير العلاقة ما بين المتغيرات.

مصادر الفرضيات العلمية: إن وضع الفرضية لا يكون اعتباطياً، أو مجرد تخمين، إنما يعتمد على أسس وأوليات سابقة تعطي الباحث مؤشرات ليضع فرضيته في ضوئها دون مبالغة، أو شذوذ عما هو عام وسائد. بمعنى ان تكون الفرضية منطقة مستندة إلى المعلومات المتوفرة للباحث. وهناك مصادر تساعد الباحث في صياغة فرضيته وتحديد اتجاهها وهي كما في الآتي:

1-المصادر الخارجية (المادية): وتمثل ما يتم ملاحظته في المحيط الخارجي من خلال الانتباه للمثيرات والظواهر في وضعها الطبيعي. مثال ذلك ملاحظة ظاهرة سلوكية كالتدخين. تمثل مشكلة تتطلب البحث عن مدى شيوعها، وما أسبابها. فيفترض الباحث سبباً أو عدة أسباب محتملة. وبذلك فالباحث يفكر في إجابات مسبقة يقوم باختبارها لاحقاً.

2-المصادر الداخلية (العقلية، الفكرية): وهي نتاج لخيال الباحث، بأن يستعمل ذكاءه ويتوصل إليها بالتفكير، والتصور، والتامل، والتعمق في الفكرة،... كأن يتصور حالة معينة قد تظهر بسبب وجود عوامل متوفرة تساعد على ظهورها ومن ثم يضع الافتراضات لوجودها. مثال أن يتخيل الباحث ماذا يحدث للفرد في حالة حرمانه من النوم لأسبوع. فيفترض على سبيل المثال أن الحرمان من النوم لمدة أسبوع يؤدي إلى الإصابة بالاضطرابات النفسية أو العقلية،...

أنواع الفرضيات :

فرضيات البحث إما تكون متجهة، أو صفرية. تشير الفرضية المتجهة إلى وجود علاقة بين متغيرين من متغيرات البحث، أو تأثير أحدهما على الآخر، تصاغ بالاستناد إلى معطيات، أو معلومات وافية، وقد تكون سالبة، أو موجبة، أي يكون محتوى الفرضية بأحد اتجاهين، أما سالب أو موجب. مثال على الفرضية المتجهة السالبة العكسية (توجد علاقة دالة إحصائياً بين الرسوب في التحصيل الدراسي والمستوى الثقافي للأسرة) (كلما انخفض المستوى الثقافي للأسرة زادت

نسبة الرسوب في التحصيل الدراسي)، (كلما زاد الشعور بالأمان انخفضت حدة القلق)، والفرضية المتجهة الموجبة (يوجد تأثير إيجابي لبرنامج تعليمي... في تنمية مهارة الكتابة)... أما الفرضية الصفرية، فتشير إلى الموقف المحايد للباحث، فلا يضع احتمال أو إجابة عن تساؤلاته بأي اتجاه عند صياغته لفرضيات بحثه، وذلك عندما لا تتوافر للباحث مصادر كافية تدعم الفرضية الموجهة. على سبيل المثال (لا توجد علاقة دالة احصائياً بين الطموح والنجاح المدرسي)، (لا توجد علاقة دالة احصائياً بين التفوق الدراسي والابداع)، (لا يوجد تأثير لبرنامج إرشادي في خفض التوتر النفسي).

خصائص فرضية البحث التجريبي: يجب صياغة فرضيات البحث على وفق الشروط الآتية لتتسم بالجودة:

1-أن تكتب الفرضية بصيغة مبسطة و واضحة ودقيقة.

2-أن تقتصر الفرضية على متغيرات البحث دون تشعب.

3-أن تغطي الفرضية كامل تساؤلات البحث.

4-أن تصاغ الفرضية بتناسق وبلا نقص أو تناقض.

5-أن تكون الفرضية بعيدة عن التعقيد والزيادات ليمكن اختبارها.

6-يمكن تعميم نتائج البحث التي يتم التوصل إليها بعد اختبار الفرضية.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص.
2	أكتب فرضية أو أكثر بعد تحديد عنوان بحث افتراضي.
4	ناقش فرضية تضعها بنفسك حول موضوع معين.

المحاضرة الحادية عشرة

عناصر التجربة:

أولاً: المتغيرات Variables :

تتضمن التجربة العلمية عدد من المتغيرات التي تكون محوراً للدراسة التجريبية وهي المتغيرات. ويقصد بالمتغير الخاصية، أو الصفة، أو الظاهرة، أو الحالة المراد دراستها ويمكن قياسها، وتتباين درجة وجودها من وقت لآخر، ومن فرد إلى آخر، أو مجموعة وأخرى، ومن ظرف إلى آخر، لذلك يسمى بالمتغير لأنه غير ثابت بشكل مطلق. والمتغيرات النفسية نوعان:

1-المتغير المستقل Independent variable: وهو المتغير المؤثر في متغير آخر، والذي يتحكم فيه الباحث بالزيادة، أو النقصان، أو الإزالة. بمعنى أنه العنصر الذي يتنبأ الباحث بتأثيره على المتغيرات الأخرى. والمتغيرات المستقلة أنواع هي:

أ-متغيرات مستقلة بيئية مادية: مثل درجات الحرارة، شدة الضوء، شدة الصوت، مقدار الزمن،...

ب-متغيرات مستقلة بيئية اجتماعية: مثل طبيعة أو سمات أفراد الجماعة التي يشملها البحث، والعلاقة التي تربطه معهم، عددهم، جنسهم، خصائصهم الشخصية النفسية والعقلية والجسمية،...

ج-متغيرات مستقلة ذاتية: وتتمثل في السمات الذاتية البدنية والفسيولوجية والسلوكية للشخص المفحوص مثل الطول والوزن والجنس ومستوى الذكاء، والمستوى التعليمي، والاتجاهات، والميول، وحالته النفسية،...

كل هذه المتغيرات يقوم الباحث بضبطها والتحكم بها بالقدر الذي يتطلبه البحث والمحدد مسبقاً، ولا يسمح بتداخل عوامل او متغيرات أخرى غير محسوبة. كأن يضبط توافر العناصر البيئية المادية بدرجات معينة من الإضاءة، أو الصوت، أو حجم الكتابة، او الألوان، أو الصور،

وغيرها، كذلك الخصائص المطلوب توافرها في أفراد عينة البحث، كأن يكونوا بنفس العمر، وبنفس مستوى الذكاء، والمرحلة الدراسية، ومن خلفيات بيئية واحدة، وتوافر الصفات المحددة المطلوبة في الشخص المفحوص من سمات شخصية جسمية أو عقلية وأخرى نفسية. كل ذلك يتم ضبطه من خلال الوسائل الإحصائية التي تعطي بيانات دقيقة عن مدى توافر التشابه والتطابق في توافر هذه العناصر وليس تخمينياً. وعموماً فإن طريقة التحكم في المتغيرات المستقلة تعتمد على حصافة وقدرة خبرة الباحث العلمي.

2-المتغير التابع Dependent variable: وهو الذي يطرأ عليه التغيير بتأثير المتغير المستقل. ويعتمد قياس المتغير التابع على صياغة الفرض الذي يريد الباحث اختباره والذي يشير إلى التغيير الذي يتنبأ به بعد إجراء التجربة بتأثير المتغير المستقل. فيقوم الباحث بقياس الظاهرة قبل إجراء التجربة واستخراج النتائج، ثم يعيد القياس بعد التجربة واستخراج نتائجه، ومن بعد حساب الفرق ما بين الاختبارين القبلي والبعدي احصائياً. فالفرق الاحصائي ما بين الاختبارين يبين تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع سلباً أم إيجابا .

3-المتغيرات الدخيلة Extraneous variable: وهي المتغيرات غير المتوقعة التي تتداخل في التأثير على المتغير المستقل والمتغير التابع دون قصد من الباحث. كالعوامل الفيزيائية من درجة حرارة وضغط وضوء...وأحداث طارئة كمرض أحد أفراد عينة البحث، أو تغيب عدد منهم وغيرها ...

ثانياً: الضبط: ويقصد به السيطرة على جميع عناصر التجربة والتحكم بها بتحديد المتغير المستقل والمتغير التابع بدقة، وتحديد العينة المستهدفة في البحث، والمجموعات الضابطة التي لا يجرى عليها أي تغيير، أو لا يتم تعريضها للمتغير المستقل، والمجموعات التجريبية التي يتم تعريضها للمتغير المستقل، وضبط التوقيتات وأماكن إجراء التجربة وكل ما يتعلق بالظروف الفيزيائية المادية، وكذلك المعنوية أو النفسية، واستبعاد المتغيرات الدخيلة، أو العوامل الطارئة

المتوقعة والتي يمكن أن تؤثر على سير التجربة ونتائجها. لذلك على الباحث أن يضبط المتغيرات بدقة ويحرص على عدم تداخل عناصر، أو متغيرات أخرى.

ثالثاً: تكرار التجربة:

ويقصد به إعادة إجراء التجربة ولعدة مرات عندما يتطلب ذلك تحت الظروف المشابهة للتجربة الأولى، ذلك للتأكد من صدق وثبات النتائج التي تم الحصول عليها. إن العديد من النتائج قد تتأثر بعوامل لا يكون الباحث قد لاحظها في التجارب السابقة، وعند الإعادة يمكنه الوقوف عليها واستبعادها، وبالتالي قد يحصل على نتيجة مغايرة تعزى لهذا التداخل، أو لأسباب أخرى يلاحظها الباحث. أما ثبات النتائج في كل تجربة فيؤكد صدقها وإمكانية تعميمها.

التعريف النظري: هو الوصف الذي يحدد بدقة المتغير أو الظاهرة المراد دراستها .

التعريف الإجرائي: ويقصد به التعريف الذي يحدد الظاهرة أو المتغير من خلال سلسلة من الإجراءات أو التعليمات أو العمليات التي يضعها الباحث والتي توضح مدى وجود المتغير وخواصه والتي تحددها نتائج البحث خلال عملية القياس.

إذن التعريف الإجرائي يوضح لنا ما يتم قياسه فعلاً والدرجات والبيانات التي يحصل عليها الباحث عملياً بصورة كمية. إذن يمكن القول أن التعريف الإجرائي هو ترجمة عملية للتعريف النظري الذي يحدده الباحث مسبقاً للمتغير المراد دراسته.

أنواع التجارب العلمية :

يعتمد الباحث أنواعاً من التجارب بحسب طبيعة المتغيرات المراد دراستها، ومدى توافر الظروف البحثية الملائمة. والتجارب العلمية المعتمدة في علم النفس هي:

1-التجارب المُحكَمة: ويقصد بها التجارب التي يتحكم الباحث في ظروفها، أو تجرى من خلال توفير ظروف واقعية مشابهة للظروف الطبيعية لدراسة تأثير متغير مستقل على متغير تابع

وبضبط جميع عناصر التجربة من قبل الباحث. مثال على هذا النوع من التجارب كدراسة تأثير برنامج علاجي (متغير مستقل) في خفض حدة القلق (متغير تابع). هنا يقوم الباحث بإجراء الاختبار القبلي على المجموعة التجريبية، ومن بعد إدخال عنصر المتغير المستقل، وهو المتغير البرنامج التجريبي، ثم إجراء الاختبار البعدي والمقارنة بين نتائج الاختبارين لتعرف الفروق الحاصلة بسبب المتغير المستقل.

2-التجارب الطبيعية أو شبه التجريبية: وهي التي تجرى في الظروف الطبيعية غير الخاضعة للتحكم، أو دون تدخل من الباحث متى ؟ عندما لا تتوافر الإمكانيات لإجراء التجارب بالمُحكَمة. وغالباً تكون الظاهرة المراد دراستها موجودة واقعاً لدى عينة البحث، وليس من الممكن، أو ليس من الصائب أن يكون للباحث دور في إيجادها. مثال ذلك دراسة تأثير أو أثر برنامج سلوكي علاجي (متغير مستقل) في الحد من ظاهرة التدخين (متغير تابع) ففي هذه الحالة يجب أن تكون الظاهرة موجودة فعلاً في الواقع، ولا يعمد الباحث إلى إدخال عنصر التدخين ضمن المجموعة التجريبية لكي يقارن بين نتائج بحثه قبل وبعد التجربة لأن ذلك يخرج عن حدود أخلاقيات البحث العلمي المنصوص عليها. لذلك يعمد الباحث إلى هذا النوع من التجارب أي الطبيعية.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص .
2	– حاول الاطلاع على أنواع من التجارب التي تجرى في ظروف محكمة وأخرى طبيعية
3	– تعرف أكثر على بحوث ودراسات تجريبية أخرى في مجال علم النفس
4	–تعرف على أهم التجارب التي أثبتت صحة نتائجها في ميدان علم النفس

ملخص المحاضرة الثانية عشرة

الصدق والثبات في البحث التجريبي:

الصدق Validity:

على الباحث العلمي أن يتحقق ويتأكد من صدق أدوات بحثه وكل ما يتعلق بإجراءات تجربته. والتي يقصد بها وسائل جمع البيانات من اختبارات ومقاييس، وإجراءات البحث التجريبي المتضمنة خطوات إجراء التجربة والعوامل، فيستخدم الباحث العلمي أدوات لقياس الظاهرة المراد البحث فيها كما عرفنا مسبقاً. وتتنوع أدوات الاختبار والقياس بتنوع المتغيرات، أو الظواهر موضوع البحث، وكل أداة قياس تقيس متغير معين، ولا بد من أن تقيس أداة البحث، أو الاختبار ما وضعت لأجله، بأن تكون أداة موضوعية وعلمية دقيقة، أي أن تكون أداة صادقة. لذلك على الباحث العلمي التأكد من البناء العام الكلي والبناء الداخلي لأداة بحثه. والاختبار الصادق غالباً يكون اختباراً ثابتاً، وليس كل اختبار ثابت يكون صادقاً. ويعتمد ثبات نتائج الاختبار أو المقياس على موضوعيته، وعلى طبيعة المجتمع الذي يشمله البحث. فقد تتغير نتائج القياس لتباين الخصائص من مجتمع لآخر والعوامل البيئية المتغيرة المصاحبة للبحث. وهنالك عدة أنواع من الصدق لأدوات جمع البيانات المستخدمة في البحث العلمي وأبرزها :

1-صدق المحتوى:

ويقصد به أن يقيس الاختبار، أو المقياس ما وضع لأجله، أو يقيس مجال محدد من السلوك، ذلك بأن يتم إجراء فحص منظم لمجموع المنبهات أو الفقرات التي يتضمنها الاختبار لتقدير مدى تمثيله للمجال السلوكي المحدد. وعادة ما يتم تحليل محتوى المواد الدراسية، والأهداف المراد تحقيقها من المادة الدراسية، ويقوم الباحث بتحديد جدول مواصفات لموضوعات المادة الدراسية، وأهمية ووزن كل موضوع، ومدى تحقيقه للأهداف، كما يقوم الباحث بتحديد الأهداف السلوكية

المراد تحقيقها من كل موضوع بشكل دقيق. وعادة تستخدم وسائل إحصائية بسيطة لحساب درجة الدقة فيما يتضمنه جدول المواصفات لكل موضوع ومجاله الدقيق وتوافقه مع الأهداف المراد تحقيقها كالنسبة المئوية.

2- الصدق الظاهري:

ويعد أحد أنواع صدق المحتوى، وهو من أبسط أنواع الصدق الذي يعتمد على تحكيم الخبراء على المضمون الذي يتضمنه المقياس ظاهرياً وليس فعلياً. فبعد إعداد أداة البحث بما تتضمنه من مضمون نظري وفقرات وبدائل، أو اختيارات وطريقة، أو آلية قياس يقوم الباحث بعرضها على عدد من المحكمين الذين يقومون بإجراء فحص لمضمون الأداة لتحديد مدى تطابقها مع المضمون النظري الذي يستند إليه البحث، ويأخذ بملاحظاتهم بالاتفاق لإجراء التعديلات...

3-الصدق المحكي أو التجريبي:

وهو من أهم أنواع الصدق حيث يتم التأكد من صدق الاختبار من خلال اختبار آخر محكي خارجي مستقل لنفس الصفة المراد قياسها، ويركز على الناحية الوظيفية، أو العملية للأداة وتحقيقها للهدف الذي وضع لأجله.. ويتم استخراج هذا النوع من الصدق من خلال مجموعة من الإجراءات لحساب الارتباط بين درجات الاختبار، وبين درجات الاختبار المحكي الخارجي الذي يمثل السلوك نفسه، أو النشاط موضوع الاختبار. أي أن يقوم الباحث بالإجراءات العلمية التجريبية التي تؤكد عملياً أن أداة البحث تقيس ما أعدت لأجله. ويجب أن يكون الاختبار المحكي صادقاً بدوره بعيداً عن التحيزات والتقديرات العشوائية

4-الصدق التنبؤي (Predictive):

هو الصدق الذي يقرر قدرة الاختبار على التنبؤ بنتيجة ما في المستقبل، ويتم جمع البيانات من خلاله بعد فترة طويلة من جمع البيانات على الاختبار، أو المقياس المراد إيجاد صدقه. أي معرفة ما ستكون عليه نتائج الاختبار لاحقاً في ضوء النتائج الحالية، لذلك يسمى بالصدق

التنبؤي. ويتم إيجاد درجة الارتباط ما بين نتائج الاختبارين كمؤشر للحكم على مدى صدق الأداة..

5-الصدق التلازمي (Concurrent):

وتم ايجاده من خلال جمع البيانات على الاختبار الذي نريد إيجاد صدقه، وعلى المحك، بفاصل زمني قصير جداً بتطبيقه على نفس العينة من الأفراد. ومن ثم استخراج درجة الارتباط ما بين نتائج الاختبارين. ويمكن أن يحل كل من الاختبارين محل الآخر.

أما ما يتعلق بصدق إجراءات التجربة فهناك نوعان من الصدق وكما يأتي:

1-الصدق الداخلي:

ويقصد به درجة خلو البحث التجريبي من المؤثرات الخارجية الدخيلة غير المرغوب بها. فكلما تمكن الباحث من ضبط العوامل الخارجية باستبعادها وتأثيراتها، كلما قلل ذلك من عوامل الخطأ التي يمكن أن تحدث خلال التجربة وتؤثر في نتائجها .

ومن أهم العوامل المؤثرة في الصدق الداخلي كالآتي:

1-الوقت: قد تطول الفترة الزمنية التي تستغرقها إجراءات البحث مما يتيح للعوامل الخارجية بالتأثير.

2-عامل النضج: قد تستغرق بعض البحوث التجريبية مدة طويلة من الزمن تحدث خلالها تغيرات عديدة في عينة البحث بيولوجية، أو نفسية، أو عقلية، نتيجة للنمو، وأخرى تتعلق بالتحمل والصبر على المواصلة في التجربة، مما قد يؤثر في نتائج التجربة بأي شكل من الأشكال، وبالتالي لا تكون النتائج صادقة.

3-الخبرة: قد يؤثر الاختبار القبلي الذي يطبق على مجموعات الدراسة قبل التجربة في أن يكتسب أفراد العينة خبرة سابقة، تؤثر في اجاباتهم لما بعد التجربة في الاختبار البعدي، فيعزى التغيير بذلك إلى هذه الخبرة وليس للمتغير المستقل المراد معرفة تأثيره بالأصل. ويزداد تأثير الاختبار القبلي على الاختبار البعدي بنقصان الفترة الزمنية بين تطبيق الاختبارين على أفراد

المجموعة التجريبية، ولو حاول الباحث زيادة الفترة الزمنية بين تطبيق الاختبار القبلي والاختبار البعدي، فقد يقع في تأثير عامل، أو عوامل أخرى تؤثر في الاختبار من جوانب أخرى كالنضج.

4-الافتقار لثبات، أو دقة المقياس كما بينا مسبقاً، على الباحث أن يتأكد من صدق أداة البحث وملاءمتها لبحثه، فإذا افتقرت الأداة للصدق والثبات كانت نتائج البحث غير صادقة. كما قد يتأثر الصدق التجريبي الداخلي بالقصور المتعلق بإجراءات الملاحظة الناتج عن قلة التركيز في موقف معين دون الموقف الآخر.

5-التحيز: قد لا يتمكن الباحث من ضبط توزيعه لأفراد عينة بحثه على المجموعات التجريبية والضابطة دون قصد، أو بقصد فيكون التوزيع غير متكافئ، وبالتالي يؤثر في نتائج البحث.

6-الافتقار للدقة في اختيار العينة ذلك عندما لا تكون ممثلة، أو منتقاة بصورة غير موضوعية.

7-الانحدار الإحصائي: ويحدث نتيجة الخطأ في القياس، فتميل الدرجات المتطرفة للتحرك نحو الوسط في التوزيع فلا تعطي مؤشراً صادقاً.

8-التسرب، أو الإهدار، أو الفناء: يحدث ذلك عندما يتسرب، أو يتغيب عدد من أفراد عينة البحث، أو خسارتهم بسبب الوفاة، أو الانتقال، أو السفر ويؤدي ذلك بالتالي إلى التأثير السلبي على الصدق الداخلي للبحث لا سيما في التجارب طويلة الأمد.

9-تفاعل النضج مع الاختبار: عندما تتفاعل عوامل التأثير المذكورة مسبقاً مع الاختبار.

ثانياً: الصدق الخارجي:

ويتمثل هذا النوع من الصدق عندما يمكن تعميم نتائج البحث إلى خارج التجربة وعلى مجموعات أخرى من الأفراد مشابهة وفي بيئات أخرى. وهناك عوامل قد تحد من إمكانية تحقيق هذا النوع من الصدق وأهمها:

1-يمكن أن تؤثر إجراءات التجربة على مشاعر أفراد عينة البحث عندما يحاول الباحث التأكيد عليهم بما عليهم الالتزام به لخلق ظروف أكثر واقعية..

2 -حساسية عدد من أفراد عينة البحث للاختبار القبلي عند تعرفهم على الاختبار دون غيرهم الذين لا يخضعون لنفس الاختبار من المجموعات الضابطة بتعرفهم على طبيعة التجربة مسبقاً.

3–تفاعل أفراد عينة البحث مع المتغير المستقل دون الأفراد الآخرين الذين لا يخضعون لنفس المتغير مما يؤثر في نتائج التجربة، ومما يحد من تعميم النتائج على عينات مماثلة خاصة عندما لا تكون العينات ممثلة للمجتمع الأصلي او مأخوذة بانتقائية.

4–تأثير الباحث على التجربة سواء بما يتعلق بصفاته الشخصية، أو كباحث علمي، كأن يتسم بالقلق الزائد، وافتقاره للقدرة على التحمل والصبر، وعندما لا يلتزم بالحيادية العلمية، أو قلة خبرته وتأثره بظروف بحثه، أو قصور في إجراءات بحثه بدء من تحديده لمتغيرات بحثه بدقة، وقصور في تحديده لعينة البحث الممثلة للمجتمع الأصلي، وقصور في ضبطه للمتغيرات الخارجية للتجربة، وغير ذلك.

5–إخضاع أفراد عينة البحث لعدة إجراءات تجريبية متتالية، مما قد يؤثر على أفراد عينة البحث بشكل أو بآخر سلباً أو إيجابا.

6–الصفات والخصائص التي يتصف بها أفراد عينة البحث عندما لا تكون متشابهة، أو غير متكافئة، عندها ليس من الصائب تعميم نتائج البحث.

الثبات Reliability:

ويقصد بالثبات أن يعطي الاختبار المستخدم في البحث نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس أفراد عينة البحث وبظروف مشابهة. وفي حال تكرار التجربة فإن الباحث يستخدم في كل مرة نفس أدوات البحث التي كان قد استخرج صدقها وثباتها. وعندما يكون الاختبار أو المقياس يتسم بالصدق ونتائجه ثابتة فذلك يعني إمكانية تعميم نتائج البحث.

وتوجد عدة طرق لتقدير معامل أو درجة الثبات نظراً لتعدد مصادر أخطاء القياس، فإن بعض الأخطاء تظهر في نوع معين من معاملات الثبات ولا تظهر في نوع آخر. أما أنواع أو طرق استخراج الثبات فأبرزها :

1–طريقة ثبات السكون أو إعادة الاختبار : فبعد تطبيق أداة البحث للمرة الأولى، يتم إعادة التطبيق بعد فترة زمنية مناسبة ذلك عندما تتاح الظروف المناسبة وبتوافر نفس عينة البحث. ويجب ان لا تطول الفترة ما بين التطبيقين وعادة عن (اسبوعين) لكي لا تتأثر نتائج الاختبار

بعوامل مثل النسيان، وتغير ظروف البحث، وعامل النمو والنضج، وتتطلب وقتاً وجهداً. ويتم استخراج معامل او درجة الثبات بحساب معامل الارتباط ما بين نتائج الاختبارين.

2-طريقة ثبات باستقرار التكافؤ: ويستخدم في هذه الطريقة الصور المتكافئة لاختبارين، أي تطبيق اختبارين متكافئين في المضمون على نفس المجموعة وبنفس الوقت أو بعد مدة زمنية معينة ما بين الاختبارين ويفضل ان لا تزيد عن يوم. ان هذه الطريقة يمكن أن تحول دون تأثير العوامل المذكورة في طريقة إعادة الاختبار كالنسيان والنضج... ولكن يؤخذ على هذه الطريقة صعوبة الحصول على أو توفير اختبارين متكافئين بشكل تام، كما يصعب توفير الظروف المناسبة المتشابهة لفترتين مختلفتين، كذلك أن هذه الطريقة مكلفة في الجهد ومن الناحية المادية.

3-طريقة الثبات التجانس: ومن أبرزها طريقة التجزئة النصفية للاختبار عشوائياً إلى قسمين فردي وزوجي ومن ثم إيجاد معامل الارتباط ما بين درجات نصفي الاختبار. وتفيد هذه الطريقة لكونها توفر على الباحث جهداً في توفير ظروف مشابهة، وتوفر الوقت، ولا تأثير لعامل النمو أو النضج أو غيرها من العوامل التي تؤثر في عينة البحث ومن بعد في اجاباتهم على الاختبار. وبالرغم من ذلك، فإن هذه الطريقة قد لا تعطي نتائج دقيقة للثبات. وتستخدم لكل طريقة من الطرق المذكورة لاستخراج معامل الثبات وسيلة إحصائية مناسبة، كما وتوجد معايير معينة يمكن من خلالها الحكم على قبول درجة الثبات ولا يعتمد ذلك على الحكم الشخصي للباحث.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	- لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	-اطلع على أنواع أخرى من الصدق للاختبارات والمقاييس
3	-تعرف على عوامل أخرى يمكن أن تؤثر على الصدق الداخلي للتجربة
4	-حاول أن تكتشف عوامل أخرى يمكن أن تؤثر على الصدق الخارجي للتجربة
5	-حاول أن تطبيق أداة بحثية واستخراج ثباتها بأحد الطرق التي تعلمتها

ملخص المحاضرة الثالثة عشر

عينات البحث Samples :

يعتمد الباحث في الحصول على البيانات والمعلومات على عينات محددة من مجتمع ما يكون الباحث قد حدد مشكلة بحثه منه، ويكون هذا المجتمع هو المعني بدراسة الظاهرة أو المتغيرات المراد دراستها. فيقوم الباحث باختيار عينة من هذا المجتمع تكون ممثلة له لتطبيق أداة، أو مجموعة أدوات بحثه من اختبارات أو مقاييس بحسب أهداف البحث، سواء كان بحثاً وصفياً، أم تجريبيا. ويمكن تقسيم المجتمع إلى:

1-المجتمع النظري Community :

يقصد بالمجتمع النظري كل الأفراد ممن تتمثل بهم الظاهرة التي يود الباحث دراستها بغض النظر عن إمكانية الوصول لبعضهم دون الآخر، أو وجود إطار يضمهم جميعاً

2-المجتمع المتاح : هو المجتمع المحدود الذى يستطيع الباحث تحديد أفراده، ويختار منه العينة المناسبة لدراسته ويعمم عليه نتائجه.

3-المجتمع المستهدف ويعنى به المجموعة التي يهتم بها الباحث، ويطبق دراسته عليها.

أما **العينة** فهي عدد من أفراد المجتمع يتصفون بنفس صفاته وخصائصه بجانب معين، أو عدة جوانب، بحيث تكون ممثلة له يشمل جانبا أو جزءا من محددات المجتمع الأصلي المعني بالبحث تكون ممثلة له، لذلك تغني عن دراسة المجتمع بأكمله. فدراسة المجتمع بأكمله يعد أمراً لا يمكن تحقيقه عموماً. ولذلك، فاختيار العينات الممثلة مهم من حيث:

1-انها تختصر على الباحث دراسة أعداد كبيرة من المجتمع يصعب الوصول إليها، والحصول عليها عادة، لتنوع أفراد المجتمع وكثرة أعدادهم، خاصة في المجتمعات الهائلة العدد.

2-توفر الوقت عند إجراء الدراسة على أفراد محددين بصفات وخصائص معينة مطلوبة بالبحث، وبحسب طبيعة وأهداف البحث.

3-يمكن الحصول على معلومات عديدة عن المجتمع من مجموعات قليلة ممثلة له.

4-يسهل إجراء التجارب على العينة كونها محدودة العدد، ويمكن متابعة أفرادها بسهولة ودقة.

أنواع العينات:_ يمكن تقسيم العينات بصفة عامة إلى قسمين :

1-العينات الاحتمالية Probability samples :

وهي كالعينات (العشوائية والطبقية والمساحية والمنتظمة) حيث يمكن تطبيق النظرية الإحصائية عليها لتمدنا بتقديرات صحيحة عن المجتمع الأصلي. وهناك العينات التي يتدخل فيها حكم الباحث كالعينات (الحصصية والعمدية) وغيرها. والنتائج التي يصل إليها الباحث باستخدامها تعتمد على حكمه الشخصي الذي لا يمكن عزله أو قياسه، وإن كان من الممكن أحياناً أن تطبق عليها النظرية الإحصائية إذا وضعت بعض الفروض.

ولا بد للباحث قبل اختيار العينة أن يحدد المجتمع الأصلي بدقة، وأن يعد قائمة كاملة ودقيقة بمفردات هذا المجتمع، ثم يأخذ مفردات ممثلة من القائمة، وأخيراً أن يحصل على عينة مناسبة، بدرجة تكفي لتمثيل خصائص المجتمع الأصلي.

أ- أنواع العينات الاحتمالية:

1-العينة العشوائية البسيطة: وهي العينة التي يتم اختيارها بحيث يكون لكل مفردة من مفردات المجتمع فرص متكافئة في الاختيار، أي أنه ليس هناك تحيز في الاختيار. وعادة يكون اختيار مثل هذه العينات العشوائية عندما يكون المجتمع متجانس في خصائصه وصفاته، ولا حاجة لأن تكون العينة كبيرة جداً، فالمجتمع المتجانس يتشابه أفراده في كثير من الصفات، لذلك فإن أية

عينة من مثل هذ المجتمع ستكون ممثله له. ومثال ذلك مجتمع طلبة الجامعة، مجتمع الأطباء، طلبة المدارس في الريف...

وهناك طرق عديدة لاختيار العينة العشوائية ومن بينها الطريقة المسماة بـ (اليانصيب)، أو القرعة Lottery حيث توضع الأوراق والمكتوب عليها أسماء أو وحدات المجتمع في صندوق أو كيس مثلاً، وبعد ذلك يتم خلطها، ويسحب منها عدد من الوحدات المطلوبة دون تمييز بين الأوراق، ولكن هذه الطريقة عسيرة التطبيق، خاصة مع المجتمعات الكبيرة، كما أنها قد لا تحقق الفرص المتكافئة تماماً في الاختيار، وذلك لأنه عند سحب احد الأوراق من الصندوق، فإن الفرص تزداد في إمكانية اختيار كل واحدة من الأوراق المتبقية نظراً لأن عدد الأوراق الكلي يقل.

كذلك هناك طريقة أخرى للتخلص من هذه المشكلة، وهي في جداول الأرقام العشوائية لتيسر عملية الاختيار العشوائي، وفي هذه الحالة، فإن جميع مفردات المجتمع الأصلي ترتب ترتيباً مسلسلاً بحيث تحتوي الأرقام المعطاة على رقمين مثلاً 1، 2، 3، ....27 ثم يستخدم جدول الأرقام العشوائية لتحديد الحالات المختارة للعينة. ويختار الباحث أية نقطة في الجدول، ثم يقرأ الأرقام التالية في أي اتجاه (أفقي، رأسي، مائل..) والأرقام التي تقرأ هي التي تبين الأرقام المخصصة للمفردات المختارة في العينة.

2-العينة العشوائية المنتظمة:

لزيادة احتمال تمثيل خصائص المجتمع في العينة، يلجأ الباحث إلى العينة العشوائية المنتظمة وهى نوع آخر من العينات العشوائية غير أنها تتعامل مع مجتمع غير متجانس. للحصول على هذه العينة يقسم المجتمع إلى مجموعات متساوية العدد أو الفئات، فإذا كان المجتمع مثلاً يتكون من 100 مفردة، والمطلوب 10، فإن المجتمع يقسم على 10/100 فيتكون العينة مؤلفة من 10 والمهم أن يتم اختيار المفردة الأولى عشوائياً، من بين المجموعة الأولى مثلاً نأخذ الرقم 8،

والوحدات المتتالية التي ستنضم الى العينة ستكون 8، 18، 28، 38... ويعاب على هذه الطريقة أن التحيز قد يدخل فيها، فيبعدها عن أن تكون عشوائية حقيقية.

ومن مميزات العينات العشوائية المنتظمة، أنها تعد من أسهل العينات العشوائية في التطبيق، لا تحتاج إلى عملية إعداد مسبق لمفردات الدراسة خاصة إذا كانت مجموعات داخل مجتمع الدراسة، لا تحتاج إلى الرجوع في كل مرة يتم فيها سحب المفردات إلى مرجع، أو دليل فيكتفي بالمفردة الأولى أما باقي المفردات فتحدد تلقائياً عن طريق صيغة رياضية سهلة ومبسطة.

أما عيوب العينات العشوائية المنتظمة فهي أنها تستلزم توفر قائمة حديثة تشمل كافة أسماء مفردات (الأشخاص) المجتمع الأصلي. وقد تكون العينة المختارة غير متجانسة، وذلك حينما تختار مفردات على أبعاد منتظمة يصادف أن يكونوا من طبقة معينة، أو من ذوي خصائص وصفات مميزة وغير متشابهة مع بقية المفردات. ويشترط في المجتمع الأصلي أن يكون الأفراد في تسلسل منسق وتدرج من حيث التنوع. ولا تحدث احتمالية فرصة التمثيل لمفردات مجتمع الدراسة إلا مرة واحدة، ذلك عند اختيار المفردة الأول في حالة أن يكون طول الفئة كبيراً. وهناك مجموعات داخل مجتمع الدراسة عددها أقل من طول الفئة، فاحتمال تمثيلها للعينة محدوداً.

3-العينة الطبقية:

إن الهدف من اختيار هذه العينة أن تكون ممثلة لمختلف الفئات أو الطبقات المتجانسة في المجتمع المراد قياسه أو مسحه.. ويكون حجم الفئة متناسباً مع حجم الطبقة في المجتمع الأصلي، فإذا أراد الباحث أن يقوم بدراسة على طلبة الجامعة، واختار ثلاث كليات منها لتكون موضوع دراسته، فبعد التعرف على الكلية والسنوات الدراسية وأعداد الطلبة في كل منها، فإنه ينظر إلى أصغر عدد من الوحدات في إحدى الفصول فيجده مثلاً 50 فإذا أخذ عينة واحدة أو فرد واحد كطالب، أو طالبة مثلاً، وكان هناك فصل دراسي مكون من 75 وجب على الباحث حتى يحصل على أرقام صحيحة أن يحسب القاسم المشترك الأدنى لجميع الأعداد في كل

الفصول، أو الصفوف وهو 25 ثم يحاول اختيار عينات طبقية من الفئات التي لديه بنسبة 1: 25 أي نسبة 4% وينبغي أن يتم اختيار المفردات بالأسلوب العشوائي من هذه الطبقات حتى يزيد احتمال تمثيل كل واحدة من هذه الجماعات في العينة وفي نفس الوقت تكون جميع مميزات العينة العشوائية موجودة.

4- العينة المساحية :

وهذه ذات أهمية كبيرة عند الحصول على عينات تمثل المناطق الجغرافية المختلفة، كما لا يطلب في هذه الحالة إعداد قوائم كاملة بجميع الأفراد أو العناصر داخل منطقة جغرافية معينة. هذا وتختار المناطق الجغرافية نفسها بطريقة عشوائية، ولكن يحب ان تمثَّل في كل منطقة إقليمية مختارة كل الفئات الاجتماعية المتمايزة إن تطلب ذلك. يبدأ الباحث بتقسيم المجتمع إلى وحدات أولية يختار من بينها عينة بطريقة عشوائية أو منتظمة، ثم تقسم الوحدات الأولية المختارة إلى وحدات ثانوية، يتم اختيار من بينها عينة جديدة، ثم يتم تقسيم الوحدات الثانوية المختارة إلى وحدات ثالوثية، ثم رباعية إلى أن يقف الباحث عند مرحلة معينة، فقد يختار مثلاُ من المحافظات التي تدخل إطار البحث، ثم من بين المحافظات من عينة المدن، ثم من بين الأحياء السكنية...وهكذا. واختيار الاشخاص يمكن أن تتم معهم المقابلة يجب أن يكون بعد ذلك كله بطريقة عشوائية من بين وحدات المعاينة التي تكونت. وبعدها يمكن القول بأن العينة المساحية يمكن اعتبارها عينة متعددة المراحل. **نشاطات (تعلم ذاتياً)**

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	–تعرف على كيفية اختيار عينات البحث بالاطلاع على دراسات سابقة في هذا المجال
3	–تعرف على صعوبات اختيار عينات بحثية مناسبة
4	–اقرأ أكثر عن صعوبات اختيار العينات البحثية التجريبية المختلفة

ب-العينات اللا إحتمالية Non-probability samples

1- العينات الصدفية :

وهى العينة التي يتم فيها اختيار مفردات الدراسة نتيجة لعامل الصدفة وليس لأي عامل آخر، وتعد من أضعف العينات اللاحتمالية بوجه عام من حيث قدرتها على الوصول بنتائج دقيقة نظراً لارتفاع نسبة التحيز لدى الباحث، وانخفاض نسبة التمثيل لمجتمع الدراسة، وتتصف بسهولة التطبيق ولا تتطلب أي إجراء مسبق. وتستخدم في البرامج الإعلامية والتليفزيونية أو قياس اتجاهات الرأي العام حول قضية ما وسؤال من نقابله مصادفة.

2-العينة الحصصية:

تُعد هذه الطريقة في اختيار العينة ذات أهمية في بحوث الرأي العام، إذ أنها تتم بسرعة أكبر، وبتكاليف أقل، سواء في تخطيط العينة، أو في استكمال مرحلة المقابلة في البحث. تعتمد هذه العينة على اختيار أفراد العينة من بين الجماعات. ولا بد للقائم بالبحث أن ينفذ تعليمات معطاة مسبقاً، طبقاً لدراسة المجتمع المراد بحثه كعدد الفلاحين، أو سكان المدن الذين يجب سؤالهم، وعدد المشتركين من الجنسين حسب أعمارهم وهكذا...

قد تبدو العينة المختارة بهذه الطريقة مماثلة للعينة الطبقية، ولكن في العينة الطبقية، فإن اختيار المفردات لا يترك للشخص الذي يقوم بالمقابلة، بل يتم عشوائياً، أما في العينة الحصصية فإن الشخص القائم بتجميع البيانات تترك له حرية اختيار الأشخاص حتى يحصل على الحصة المطلوبة من كل طبقة ومن كل فئة...مما يؤدي إلى بعض التحيز.

3- العينة العمدية (قصدية) :

عندما يستهدف الباحث فئة معينة ذات خصائص محددة بها من بين أفراد مجتمع البحث، فالباحث في هذه الحالة قد يختار أفراد عينته ومن مناطق محددة تتميز بخصائص ومزايا إحصائية تمثل المجتمع، وتعطي هذه نتائج أقرب ما يكون إلى النتائج التي يمكن أن يصل إليها الباحث بمسح المجتمع كله. وتقترب هذه العينة من العينة الطبقية أيضا حيث يكون حجم العينة المختارة يتناسب مع العدد الكلي الذي له نفس الصفات في المجتمع الكلي، ومع ذلك ينبغي التأكيد على أن هذه الطريقة أيضا لها عيوبها، إذ تفترض بقاء الخصائص والمعالم الإحصائية للوحدات المعنية بالدراسة دون تغيير، وهذا أمر قد لا يتفق مع الواقع.

ولا بد للباحث أن يتنبه إلى مواقع الخطأ في اختيار العينة ومن أهمها تلك التي تقع نتيجة التحيز وهي التي تحدث نتيجة الطريقة التي يتم بها اختيار العينة من المجتمع الأصلي، وأخطاء ناجمة عن حجم العينة، وتسمى بأخطاء الصدفة، والأخطاء الناتجة من ردود أفعال الناس نحو أداة أو وسيلة القياس ذاتها، وتسمى أخطاء الأداة.

في حالة اختيار العينة الضابطة، يجب أن تختار-أو تصمم- بنفس الطريقة التي يتم بها اختيار العينات التجريبية (عشوائية-طبقية-مساحية) بحيث تمثل كل العناصر بفئاتها المختلفة لكل من العينات التجريبية والعينة الضابطة بنسبة واحدة، حتى يمكن قياس أثر المتغير موضوع الدراسة في الموضوعات التي تتطلب ذلك.

اختيار أفراد التجربة :

إن اختيار عينة التجربة يتم بعد التطبيق القبلي لأداة البحث، والحصول على النتائج باستخدام الوسيلة الإحصائية المناسبة التي من خلالها يتم تحديد الدرجات التي يحصل عليها كل فرد في الخاصية، أو الصفة المراد قياسها. يقوم الباحث مسبقاً بتحديد الدرجة القصوى والدرجة الدنيا والمتوسط الفرضي للدرجات على المقياس، أو الاختبار الذي سيعتمده بحسب الخاصية

التي يبحث فيها، فكل خاصية لها مقياس مناسب وطريقة حساب درجات معينة. وبعد تطبيق المقياس والحصول على النتائج، يقوم الباحث بترتيب الدرجات بتسلسل تصاعدي، أو تنازلي لتحديد الفئات التي حصلت على أعلى الدرجات، والدرجات الوسطى، والدرجات الأدنى، ومن ثم يتم اختيار الفئة المراد إخضاعها للتجربة بحسب الهدف من البحث. على سبيل المثال إذا كان الهدف من التجربة تنمية مهارة، أو قدرة عقلية معينة، أو تعديل سلوك،... فإن الباحث يحدد الفئة التي حصلت على أدنى الدرجات في الخاصية أو الصفة موضوع البحث لإخضاعها للتجربة، فإذا كان عدد العينة التي طبق عليها المقياس، أو الاختبار مثلاً 500 طالب وطالبة، وحصل 25 طالباً وطالبة على الدرجات الأدنى في الخاصية المقاسة، فهذه ستكون العينة التجريبية. وفي حال كانت العينة التي حصلت على الدرجات الأدنى كبيرة جداً، وكانت درجات أفرادها متقاربة، فيتم الاختيار العشوائي لعدد مناسب من الأفراد.

نلاحظ مما سبق، إن اختيار عينة البحث التجريبي لا يكون بطريقة واحدة، فالأفراد يختلفون في خصائصهم وصفاتهم وظروفهم، ومتغيرات البحوث التربوية والنفسية عديدة ومتغيرة، وأهداف البحوث أيضاً تتعدد بما يتناسب مع ما يريد الباحث قياسه أو اختباره وتجريبه. لذلك يستهدف الباحث عينة محددة مناسبة دون غيرها وبشروط معينة، ووفقاً لما يتطلبه البحث.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	–تعرف على أساليب وطرق أخرى في اختيار عينات البحث
3	–تعرف على صعوبات اختيار عينات بحثية مناسبة
4	–اقرأ أكثر على كيفية اختيار عينات تجريبية

ملخص المحاضرة الخامسة عشر

التصاميم التجريبية Experimental designs:

يقصد بالتصميم التجريبي مخطط وبرنامج عمل للكيفية التي سيتم بها تنفيذ التجربة عملياً، والطريقة التي يتم بها توزيع المشاركين على المجموعات التجريبية. وتتنوع التصاميم التجريبية في البحوث التربوية والنفسية بحسب الأهداف المراد تحقيقها، ونوع وطبيعة المتغيرات المراد دراستها، والفرضيات التي يتم وضعها مسبقاً، وطبيعة العينة، والظروف المحيطة بالبحث...وقد يعتمد الباحث تصميماً بسيطاً، أو معقداً، فقد يتضمن التصميم التجريبي عينة تجريبية واحدة، أو عدداً من المجموعات التجريبية وأخرى ضابطة، وكل ذلك يعتمد على الأهداف التي حددها الباحث، والفرضيات التي وضعها مسبقاً، وعدد المتغيرات، والفئات التي يستهدفها في بحثه. ومن المهم معرفة أن قبل إجراء التجارب يجب على الباحث إجراء ما يأتي:

1- تحدي متغيرات البحث (المستقلة والتابعة) وضبطها.

2- تحديد العينات المستهدفة بالبحث.

3- إجراء، أو التحقق من تكافؤ أفراد عينات البحث. أي أن تكون متقاربة ومتشابهة، أو متقاربة في المواصفات المهمة كلها، أو بعضها بحسب الضرورة.على سبيل المثال، العمر، والمرحلة الدراسية، والذكاء، والطول، والوزن، والجنس، والمستوى العلمي، والثقافي،...

4- ضبط المتغيرات الدخيلة المحتملة التي قد تؤثر في مجريات التجربة وفي نتائج البحث.

أنواع التصاميم التجريبية:

من أكثر التصاميم المعمول بها في مجال التربية وعلم النفس هي:

1- تصميم المجموعة الواحدة

2- تصميم المجموعات المتكافئة

3- تصميم تدوير المجموعات (الطرق التبادلية)

4- التصاميم العاملية

وسنأتي على شرح كل من هذه التصاميم:

1-تصميم المجموعة الواحدة:

يعد هذا النوع أبسط التصاميم التجريبية، إذ يعتمد عينة، أو مجموعة واحدة تكون ضابط يتم إجراء التجربة عليهم بإدخال المتغير المستقل، وتبقى بتوزيع معين، ولا يتطلب هذا التصميم إعادة التنظيم للمجموعة، أو إعادة توزيعهم. ويقوم الباحث بالخطوات الآتية في إجرائه للتجربة:

1- إجراء اختبار قبلي بتطبيق أداة البحث إن كانت مقياساً أو اختباراً.

2- تعريض العينة للمتغير المستقل المراد معرفة تأثيره على المتغير التابع خلال المدة المحددة بعد أن يكون الباحث قد تمكن من ضبط العوامل الداخلية والخارجية، واستبعاد العوامل الدخيلة والسيطرة عليها خلال التجربة.

3- إجراء الاختبار البعدي لما بعد التجربة واستخراج النتائج.

4- حساب الفروق ذات الدلالة الإحصائية ما بين الاختبارين القبلي والبعدي .

والمخطط في أدناه يوضح تصميم المجموعة التجريبية الواحدة :

اختبار قبلي ⟸ المتغير المستقل ⟸ اختبار بعدي ⟸ المقارنة الإحصائية بين الاختبارين

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	- لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	-تعرف على متغيرات نفسية يمكن أن تكون مستقلة وأخرى تابعة
3	-حاول أن تصمم تجربة لمجموعة واحدة
4	-حاول الاطلاع أكثر على نماذج التصميم التجريبي لعينة الواحدة

ملخص المحاضرة السادسة عشر

2-تصميم المجموعات المتكافئة:

قد يتطلب البحث اعتماد أكثر من مجموعة فالتصميم التجريبي الأول لا يتيح ذلك وللمقارنة بين عينات متعددة، أو دراسة لأكثر من متغير مستقل وتابع. يعمد الباحث إلى تصميم يتضمن مجموعة تجريبية أو أكثر، وأخرى ضابطة أو أكثر.

في كل الأحوال لا بد من أن تكون عينات البحث التجريبية والضابطة متكافئة إلى حد كبير من حيث الخصائص المشتركة بينهم. ويتم اختيار العينات لهذا التصميم بعدة أساليب، وهي:

أ-أسلوب الأزواج المتماثلة:

يختار الباحث أفراد العينة التجريبية والضابطة من حيث التماثل فيما بينهم في خصائص معينة كالعمر، والذكاء، والطول والوزن، وغيرها ليضمن أكبر قدر ممكن للتماثل، أو التشابه بين أفراد العينتين الضابطة والتجريبية. ويتم بعد ذلك توزيعهم بأن يكون أحدهم في المجموعة الضابطة التي لن تتعرض للمتغير المستقل، والآخر في المجموعة التجريبية.

ب-الأسلوب الاحصائي في التوزيع:

ويعتمد الباحث في هذا التوزيع حساب متوسط درجات عينات البحث، فيختار أفراد العينات من ذوي متوسط درجات واحدة، واستبعاد ذوي الدرجات المختلفة. ثم يوزع الأفراد على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

ج-الانتقاء العشوائي:

عندما يكون مجتمع البحث متجانساً ومتقارباً في خصائصه وصفاته، فإن اختيار عينة ممثلة عشوائياً يكون مناسباً. ومن ثم يتم الاختيار العشوائي لعينات البحث التجريبي من خلال عمل جدول أو ترقيم أفراد العينة والاختيار من بينهم عشوائياً، ثم يتم تقسيم العدد الذي يتم اختياره إلى مجموعتين ضابطة وأخرى تجريبية أو أكثر.

أما الخطوات المتبعة في هذا التصميم، فكما يأتي:

1-بعد تحديد المجموعتين الضابطة والتجريبية يتم إجراء الاختبار القبلي لكلتيهما منفصلتين.

2-إدخال المتغير المستقل على المجموعة التجريبية، والإبقاء على المجموعة الضابطة بالظروف العادية.

3- إجراء الاختبار البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة. أو التجريبية فقط. بحسب ما يتطلبه البحث.

4-استخراج نتيجتي الاختبار البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، والفرق الاحصائي بينهما، والذي يظهر تأثير العامل أو المتغير المستقل.

والمخطط في أدناه يوضح تصميم المجموعات المتكافئة:

أ- المجموعة التجريبية ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ نتيجة الاختبار البعدي

ب- المجموعة الضابطة ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ ظروف عادية ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ نتيجة الاختبار البعدي ⟸ الفرق بين أ- ب في الاختبار البعدي

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	- لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	- حاول تصميم مخطط لتجربة افتراضية
3	- تعرف أكثر على صعوبات ومعوقات إجراء التكافؤ بين أفراد عينات البحث التجريبي
4	- أعط أمثلة على تجارب من نوع تصميم المجموعة الواحدة
5	- حاول التعرف على الصعوبات المحتملة لكل تصميم تجريبي
6	- أطلع أكثر على الدراسات التجريبية وتعرف على التصاميم التجريبية التي استخدمت فيها

ملخص المحاضرة السابعة عشر

3-تصميم تدوير المجموعات (الطرق التبادلية) :

عندما يحدد الباحث أهدافاً عدة تتعلق بتجريب إدخال أكثر من متغير مستقل لمعرفة تأثيره على عينة البحث التجريبية، ومقارنة النتائج التي تحصل عليها العينة التجريبية بالعينة الضابطة المكافئة لها، فيتطلب منه تدوير المجموعات. بمعنى ان يعرض العينة التجريبية تارة للمتغير الأول، وتارة أخرى للمتغير الثاني، وهكذا أذا كان لديه عدد أكثر من المتغيرات المستقلة.

على سبيل المثال: إذا أراد الباحث تعرف: (تأثير استراتيجيتين في التدريس –العصف الذهني والتعلم الجماعي– في التحصيل الدراسي لطلبة المرحلة الإعدادية).

بعد أن يحدد الباحث أفراد عينات بحثه المتكافئة في الصفات والخصائص، يقوم بعمل التصميم التجريبي المتضمن تدوير المجموعات، وبالخطوات الآتية:

1- بعد اختيار عينات البحث، يتم إجراء الاختبار القبلي في المتغيرات المراد إيجاد الفروق بينها

2- تحديد المجموعة التجريبية الأولى التي سيُعرض عليها المتغير المستقل الأول (استراتيجية التدريس باستخدام العصف الذهني).

3- تعريض المجموعة التجريبية الثانية للمتغير المستقل (استراتيجية التعلم التعاوني). وقد تتضمن التجربة مجموعة ضابطة يبقيها الباحث دون تعريضها لأي متغير جديد مستقل.

4- بعد إجراء يتم بحساب الفروق ما بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي لكل مجموعة.

5- يقوم الباحث بتدوير المجموعات بالتبادل بعد مدة مناسبة، بأن يعرض المجموعة الأولى للمتغير المستقل الثاني، ويعرض المجموعة الثانية للمتغير المستقل الأول أي بالتبادل.

6- حساب الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لمعرفة تأثير المتغير الأول والثاني على المجموعتين التجريبيتين.

وبالرغم من أن هذا التصميم يخدم في الاقتصاد بالوقت والجهد، وعند صعوبة الحصول على عينات مناسبة، إلا أن من أهم عيوب هذا التصميم صعوبة السيطرة على العوامل الأخرى

الدخيلة، وتأثير العامل الذاتي في الحكم على نتائج التجربة، والإجهاد الذي يصيب الباحث في حالة تعدد المجموعات بأكثر من اثنتين عندما تكون هناك متغيرات مستقلة أكثر. والمخطط المبسط في أدناه يوضح تصميم تدوير المجموعات :

أ-المجموعة التجريبية الأولى ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -1- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

ب-المجموعة التجريبية الثانية ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -2- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

-تدوير بعد مدة زمنية -

أ-المجموعة التجريبية الأولى ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -2- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

ب-المجموعة التجريبية الثانية ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -1- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

-حساب الفروق في تأثير المتغيرين على المجموعتين -

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	- لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص
2	- تعرف أكثر على صعوبات إجراء البحث التجريبي بتصميم التدوير
3	- تعرف اكثر على أمثلة في تجارب من نوع التصميم التجريبي بتدوير المجموعات
4	- حاول التعرف على الصعوبات المحتملة لكل تصميم تجريبي

4-التصاميم العاملية:

تهدف التجارب العاملية ذات العوامل المتعددة المقارنة بين تأثير أكثر من متغير مستقل على نفس المجموعة التجريبية بدلاً من عدة مجموعات تجريبية، وكذلك حساب درجة التفاعل ما بين تأثيرات العوامل المستقلة المتعددة. ومثال هذا النوع من التصاميم: (دراسة مقارنة بين اسلوبين ارشاديين في خفض القلق الامتحاني (– أسلوب معرفي وأسلوب سلوكي – لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية)، كذلك المقارنة بين نمطين، أو أكثر في التدريس (متساهل ومتشدد ومعتدل)، أو نمطين أو أكثر في الإدارة (ديمقراطي ودكتاتوري وفوضوي)...

يقوم الباحث بعد الحصول على أفراد عينة متجانسة ومتكافئة في خصائصها وفي حدة القلق الذي يظهر في نتائج الاختبار القبلي.

يعرض المجموعة إلى المتغيرين المستقلين (الأسلوب العلاجي المعرفي والعلاج السلوكي) كل على حدة لنفس المجموعة، ثم إجراء الاختبار البعدي واستخراج الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي لكل متغير مستقل على حدة، والمقارنة بين نتائج الاختبار البعدي للمتغيرين المستقلين. ويستخدم الباحث وسائل إحصائية مناسبة لاستخراج النتائج ولحساب التأثيرات والفروق بينها.

وبالرغم من أن هذا التصميم يوفر على الباحث الحصول على عدد من العينات التجريبية، والجهد في إجراء عدد من التجارب المنفصلة لكل عينة على حدة والتي تأخذ وقناً أطول، ويمكن من معرفة التأثير المشترك للمتغيرات المستقلة مجتمعة، إلا أن من عيوبه صعوبة التمييز بين تأثير كل متغير بعيداً عن الآخر بسبب التفاعل بينها، كما من الصعب التخلص من تأثير العوامل المتداخلة الأخرى.

وفي أدناه شكل يوضح التصميم التجريبي العاملي:

المجموعة التجريبية ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -1- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

المجموعة التجريبية ⟸ (اختبار قبلي) ⟸ المتغير المستقل -2- ⟸ (اختبار بعدي) ⟸ الفروق بين الاختبارين القبلي والبعدي

- المقارنة بين تأثير المتغيرين المستقلين في نتائج الاختبار البعدي -

-حساب التفاعلات بين تأثير المتغيرين -

وقد تتسع وتتفرع وتتعقد التصاميم التجريبية لتشمل عينات ومتغيرات عديدة عندما تتعدد أهداف البحوث وتتفرع لتشمل على سبيل المثال تعرف الفروق في تأثيرات متغيرات ثلاثة أو أربعة، ومعرفة الفروق بين الذكور والاناث وفئات عمرية مختلفة، وخصائص شخصية مختلفة، مما يتطلب تصاميم أوسع مكلفة في الجهد والوقت وأحياناً تتطلب تظافر جهود لأكثر من باحث، ربما مجموعة من الباحثين، وحتى تعاون بين مؤسسات بحثية علمية لكي تتمكن من إجراء هذا النوع من التجارب كل ذلك بحسب طبيعة المتغيرات التي يهدف البحث إلى دراستها، وعددها، وما يهدف إليه والعينات المستهدفة بالبحث .

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص .
2	– تعرف أكثر على صعوبات ومعوقات إجراء التكافؤ بين أفراد عينات البحث التجريبي
3	– حاول التعرف على الصعوبات المحتملة لكل تصميم تجريبي
4	– أطلع أكثر على الدراسات التجريبية وتعرف على التصاميم التجريبية التي استخدمت فيها

ملخص المحاضرة التاسعة عشر

حساب الزمن في البحوث التجريبية :

-زمن الرجع Reaction time :

يُعد الزمن متغيراً مستقلاً، أو متغيراً تابعاً يلعب دوراً هاماً في علم النفس التجريبي. فلا بد من معرفة أن العديد من التجارب المعمول بها في ميدان علم النفس تأخذ بنظر الاعتبار عوامل أخرى مادية، لها أهمية في القياس والاختبار، مثلاً سرعة إظهار السلوك او الاداء، مثلما يحدث في اختبار سرعة التذكر، والأداء لمهارة معينة،...وتسمى هذه بعملية قياس زمن الرجع.

يقصد بزمن الرجع، أنه الوقت الذي ينقضي بين بدء ظهور المثير، وبدء ظهور الاستجابة من قبل المستجيب على اعتبار وجود فاصل زمني بين المثير (الاختبار) والاستجابة (الأداء) حركياً، أو لفظياً، أو كتابة، حيث يصعب على أي فرد الاستجابة مباشرة لأي مثير بمجرد ظهوره. فالمثير يظهر أولاً عند الاختبار كسؤال، أو إذا كان مثيراً حسياً كالضوء، أو الصوت،... ثم تستقبله الحواس ومن بعد تبدأ العلميات الداخلية الكامنة للفرد لتقوم بترجمة هذا المثير، ثم معالجته والتوصل إلى الحل المناسب لأداء الاستجابة المناسبة.

إن كل خطوة من هذه الخطوات تستغرق بعض الوقت، ولكن يستنفذ معظمها داخل المخ، فالمخ يقوم دائماً بعمليات عقلية تحتاج إلى وقت حتى في أبسط الحركات الممكنة، حيث تتراكم النبضات العصبية الصادرة من الأجهزة الحسية فيقوم بتحليلها وتصنيفها ومراجعتها، ثم اتخاذ القرار المناسب.

إذن زمن الرجع هو مجموعة الأزمنة التي تمضي منذ بدء ظهور المثير حتى بدء ظهور الاستجابة، وتشمل زمن تنبيه الأعضاء الحسية، وزمن العمليات العقلية، وزمن مرور النبضات العصبية من الأعضاء الحسية إلى المخ ومن المخ إلى العضلات.

-زمن الرجع كمقياس :

يعد زمن الرجع من المقاييس التي يستخدمها علماء النفس لقياس استجابات المفحوصين. ويرجع السبب في ذلك إلى أن الوقت الذي يستغرقه المستجيب في أداء كمية معينة من العمل يمكن قياسه باستخدام أجهزة دقيقة للغاية، أي أنه بواسطة أدوات قياس الزمن يمكن للباحث أن يحدد الوقت الذي يحتاج إليه المستجيب في إنهاء أداء معين، أو الوصول إلى الاستجابات المطلوبة منه.

ويستخدم الزمن في قياس نوعين من الاستجابات، هما الاستجابات الظاهرة، والاستجابات الكامنة لنفس الفرد. يسمى النوع الأول بزمن الاستجابة، بينما يسمى الثاني بزمن الكمون. والفارق بينهما يعتمد على مدى قدرة الباحث على ملاحظة الفرد المستجيب أثناء إجراء التجربة، ففي الحالتين هناك زمن مستغرق للحصول على الاستجابة، لكن هناك استجابة ظاهرة كالوصول إلى مخرج من متاهة، واستجابة كامنة كالوصول إلى اختيار اللون المفضل. والاستجابة الأولى يمكن ملاحظتها بواسطة الباحث والمستجيب معاً ولكن الاستجابة الثانية ملاحظة المستجيب لها أكثر من ملاحظة الباحث. ويستخدم عامل الزمن كذلك عند تثبيت، أو تغيير المتغيرات المستقلة. مثلاً يحدد الباحث زمناً ثابتاً ثم يقيس كمية الإنتاج أو عدد الوحدات التي أنجزها المستجيب خلال هذه الفترة، أو عندما يسمح لأحدى المجموعات التجريبية بزمن يختلف عن الزمن المخصص للمجموعة الثانية. ويشيع استخدام الزمن في قياس السرعة، أو المعدلات، أي عدد الوحدات التي يتمكن المستجيب من أدائها في وحدة الزمن. ويستفاد من قياس السرعة في المتغير المستقل لمعرفة معدل التحصيل بالنسبة للزمن، أو لمعرفة معدل الخطأ وكلاهما.

-زمن الرجع البسيط وطريقة قياسه :

إن التجارب التي أجريت لقياس التغير في المتغيرات الحسية توضح أكثر كيفية قياس زمن الرجع. إذ يمكن ملاحظة التغيرات بشكل ملموس أكثر. ومثال ذلك:

في حالة قياس زمن الرجع بتجربة بسيطة لحالة فردين مختلفين كل واحد منهما يقود سيارة بنفس السرعة، وأثناء ذلك أضاءت إشارة المرور بعلامة الوقوف الحمراء. والسائق الأول شخص

عادي، أما الثاني فكانت حالته الجسمية أشبه بالمخدر، أو لديه إعاقة ما، كلا الفردين أوقفا سيارتهما، ولكن من الذي طال زمن رجعه؟ ومن الذي استغرق زمن رجع بصره أقصر من الآخر؟ يتضح في المثال أن الشخص العادي ما إن يلمح الضوء الأحمر ويتذكر المقصود منه حتى يسارع بالضغط على الفرامل. إذن هناك وقت محصور بين لحظة بدء مشاهدة الضوء ولحظة بدء وضع القدم على مكبح السيارة (الفرامل)، وهذا الزمن هو ما نسميه بزمن الرجع للشخص العادي، أما الشخص الآخر فإنه يسلك نفس سلوك العادي، إلا أنه يستغرق وقتاً أطول منه حتى يتحقق من تغيير إشارة المرور، ويتأكد من مضمون ومعنى الضوء الأحمر ثم محاولة الاستجابة بالضغط على الفرامل. صحيح أن الوقت الذي يستغرقه الشخص العادي قد يقل بجزء من الدقيقة عن الآخر، لكن هذا الجزء من الدقيقة، ربما كاف لتدمير حياة السائق الثاني في بعض الأحيان .

مثال آخر: جندي يعمل على مدفع مضاد للطائرات، حددت له سرعة طائرة العدو واتجاهها وكافة المعلومات اللازمة له وصدرت له التعليمات بإصابة الطائرة، اذا كان الجندي متميزاً بزمن رجع مناسب (ماهراً أو متدربا جيدا) فإنه يستطيع اسقاط الطائرة اذا استغرق تنفيذ الأمر زمناً ملائماً، لكنه إذا أبطأ واستغرق زمن رجع أطول مما هو متوقع منه، فإنه يتيح لطائرة العدو فرصة الهرب وضرب أهدافها، كمصنع و مدرسة، أو حي سكني...ذلك لأن الأجزاء من الثانية مضروبة في سرعة الطائرة تعطي مسافة كبيرة بين الطائرة والقذيفة تخرجها من نطاق الإصابة فتقلت منها. ومثل هذه التجارب تبين لنا أهمية التدريب والممارسة.

قياس زمن الرجع في مختبرات علم النفس:

يقاس زمن الرجع لعدة متغيرات كالمتغيرات الحسية مثلاُ زمن الرجع البصري، السمعي، ... وأخرى نفسية كقياس زمن الرجع للانفعال، وأخرى للمهارات الحركية، والقدرات العقلية، كالذكاء، والتفكير، والتذكر، والتخيل، ...

من أمثلة قياس زمن الرجع البصري في مختبر علم النفس مثلاً يطلب من المستجيب الجلوس بقرب منضدة في حجرة خافتة الإضاءة ويوضع أمامه ساتر به ثقب ينفذ منه ضوء. وعلى

المنضدة يوضع مفتاح كهربائي قريب منه وفي متناول يده. وقبل بدء التجربة يشرح للمستجيب أن ضوء سيظهر له خلال الثقب الموجود بالساتر.. وعليه أن يضع أصبعه على المفتاح لحظة رؤيته لوميض الضوء. وبجانب هذه الترتيبات يوجد خلف الساتر منضدة يجلس اليها الفاحص تجاه المستجيب، وعلى المنضدة يوجد مفتاح كهربائي يضيء به الباحث المصباح كما يوجد جهاز يقيس الزمن بدقة بالغة يسمى " كرونوسكوب" Chronoscope ويعتمد في تشغيله على التيار الكهربائي.

توصل الأجهزة : الكرنوسكوب والمصباح والمفتاحين الكهربائيين بدائرة كهربائية بحيث إذا ضغط على مفتاحه الكهربائي لأضاء المصباح وبدأ الكرونوسكوب في حساب الوقت حتى يضغط المستجيب على مفتاحه الكهربائي فينقطع التيار الكهربائي وينطفئ المصباح ويتوقف الكرونوسكوب عن حساب الزمن وتكون قراءة مؤشرات هذا الجهاز مقياساً لزمن الرجع البصري.

يلاحظ أن المحاولات الأولى تستغرق من المستجيب وقتاً طويلاً نسبياً يصل إلى نصف ثانية، ولكن هذا الزمن يأخذ في التناقص بتكرار المحاولات ليصل إلى ما أقل من ثانية ما بين 200-250 مللي من الثانية باعتبار أن الثانية تساوي 1000 مللي ثانية.

مثال آخر على أهمية زمن الرجع في بعض الاختبارات أو المقاييس النفسية والعقلية. فعند قياس مهارة أو قدرة عقلية كالذكاء، أو القدرة على الحفظ والتذكر. فعند تصميم أداة لقياس التذكر يجب أن يؤخذ بنظر الاعتبار الزمن ويحدد الزمن المناسب لاعتبار القدرة عالية أو متوسطة أو منخفضة. فيقدم الاختبار كمثير مثلاً إظهار لائحة مكتوب عليها رقم مكون من 8 أو 9 أرقام ويطلب من المستجيب أو المفحوص النظر إلى الرقم وحفظه خلال ثوان او أجزاء من الثانية، ومن بعد إخفاء اللائحة من قبل الباحث، ثم يطلب من المستجيب ذكر الرقم. هذه العملية تستغرق وقتاً، وقت للنظر إلى الرقم من خلال حاسة البصر، ووقت لمعالجة الرقم بصيغة معينة رمزية أو صورة، ووقت لحفظ الرقم في الذاكرة، ووقت لاسترجاعه. ويحسب مجموع الأزمنة ومقارنته بالزمن المحدد كمعيار للقدرة على الحفظ إذا كانت عالية او متوسطة أو منخفضة.

وقد اهتم علماء النفس بدراسة زمن الرجع وقياسه في المختبرات لمعرفة مختلف العوامل البيئية والذاتية التي تؤثر عليه.

علاقة زمن الرجع ببعض المتغيرات :

لكي تتضح أهمية ودور زمن الرجع، أو علاقته بمتغيرات أخرى، فكمثال على التجارب التي أجريت لمعرفة علاقة زمن الرجع ببعض المتغيرات (علاقة شدة الدافع بزمن الرجع) في تجربة استخدم فيها العقاب والثواب على سلوك عينة البحث وهي من التجارب الأولى في هذا المجال تجربة (جوهانسن) بتقديم دافع للشخص المفحوص من خلال إعلامه بالمدة التي يستغرقها في استجابته للمثير بعد كل محاول حتى يستطيع أن يقيم نفسه، ويعرف مدى تقدمه ومدى تأخره في الأداء، وبالتالي يثيب نفسه إن لاحظ تقدماً في استجابته، أو يعاقب نفسه بنفسه إذا أدرك انه أبطأ في الاستجابة. ولزيادة الدافع يقوم الباحث بلسع الشخص المفحوص بصدمة كهربائية في حالتين: إذا أبطأ في الاستجابة عن حد معين، وعندما يبطئ عن المرة السابقة على أساس أن المفحوص إما أن يتلقى صدمة كهربائية كعقاب، أو ن يتجنب تلك الصدمة فيعتبرها مكافأة له. وقد لوحظ من خلال هذه التجربة أن زمن الرجع يقل كلما زادت شدة الدافع.

وهناك تجارب عن تأثير عوامل أخرى في زمن الرجع وجدت مثلاً، أن التدريب يقلل من زمن الرجع، كذلك للعمر تأثير في زيادة أو انخفاض زمن الرجع، فهو يتناقص بسرعة حتى سن الخامسة والعشرين، ثم يكاد يثبت حتى سن الستين، ثم يأخذ في الزيادة بالتدريج بعد هذه السن. كذلك عند الأطفال مع ملاحظة الفروق الفردية بين أفراد العمر الزمني الواحد. كذلك بالنسبة لعلاقة العوامل الجسمية والعقلية والنفسية والبيئية، وشدة المثيرات ودرجة حدتها... في زيادة أو نقصان زمن الرجع.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص .
2	– تعرف على تجارب علم النفس لقياس المتغيرات الحسية
3	– تعرف أكثر على أنواع الأجهزة المستخدمة في قياس المتغيرات الحسية
	–حاول أن تجرب قياس زمن الرجع في سرعة الاداء لبعض المهارات

السيكوفيزياء Psychophysics:

ابتكر الانسان وسائل متعددة لقياس ما يقع في بيئته من مثيرات مختلفة كالأطوال والحجوم والأوزان، فأنشأ مقاييس لكل منها، كمقياس الطول وأوزان المكاييل، والترمومترات،... ويستخدم الإنسان هذه المقاييس في وصف تلك المثيرات المادية التي تحيط به وصفاً دقيقاً وموضوعياً إلى درجة كبيرة. وتسمى هذه الوسائل بالطرق الفيزيائية لقياس المثيرات. ولكن إذا لجأ الفرد إلى وصف تلك المثيرات معتمداً فقط على تقديره الشخصي كما يحدث عادة عندما يقوم أحد ما بتقدير طول خط مستقيم، أو تقدير وزن جسم دون استخدامه لأحد المقاييس المادية المتعارف عليها، فإن مثل هذا السلوك يسمى بالتقدير الذاتي، أو التقييم الحسي للمثيرات.

مثلاً، إذا أراد شخص ما رفع صندوق ليقدر وزنه فيقول انه يساوي كيلوغرام أو أكثر، فذلك بمعنى أنه يقارن إحساسه بثقل الصندوق بالوزن الشائع أو المستخدم. أي أنه قدر الوزن ذاتياً وليس باستخدام المقياس بالاعتماد على إحساسه. هذه العلمية البسيطة قد اشتملت على جانبين: جانب سايكولوجي (نفسي) وهو الإحساس بالوزن وإدراك درجة الثقل، وجانب فيزيائي وهو اتخاذ المقاييس الفيزيائية كوسيلة لتعبير عما يدركه الفرد من وزن، أي انه يقارن إدراكه السيكولوجي بالمقياس الفيزيائي. وتهدف تجارب السيكوفيزياء إلى قياس الإحساس الذي يخبره المفحوص باستخدام المقاييس الطبيعية كمعايير دقيقة في الوصف. ومن أمثلتها تقدير الأطوال ودرجات الحرارة وشدة الضوء ودرجات تركيز المحاليل وشدة الروائح، وغيرها. أول من اهتم بدراسة هذا الموضوع دراسة علمية جادة هو العالم فخنر (1860 م) وذلك في مجال دراسته عن العلاقة بين العقل والجسم، أي بين عالم النفس وعالم الأشياء. وقد كان طموحاً للوصول إلى العلاقة الرياضية التي تربط بين قيمة المثير الفيزيائي والاستجابة الإدراكية الحسية الناتجة عنه.

المقاييس الفيزيائية والمقاييس السيكوفيزيائية:

المقاييس الفيزيائية هي التي تقيس الأشياء المادية كالطول والوزن والارتفاع،... وهذه المقاييس لها درجات محددة من البدء إلى الدرجة التي تنتهي عندها. فمثلاً قياس الأطوال بالمتر، فسنجد أن للمقياس درجة (صفر) أدنى درجة، ثم وحدات تدريجية تقسم المتر إلى وحدات متساوية. وهكذا الحال بالنسبة للترمومتر لقياس درجة الحرارة والمقاييس الآلية الأخرى. وللصفر معنى خاص لدى علماء الفيزياء. ففي الأطوال أو الأوزان الصفر مطلق، أما في درجة الحرارة، فالصفر هو الدرجة التي يتجمد عندها الماء المقطر مثلاً، ولا يعني ذلك انعدام درجة الحرارة .

ويهتم علماء النفس بابتكار مقاييس سيكوفيزيائية على نفس المنوال المتبع في المقاييس الفيزيائية. أي أن يكون للمقياس السيكوفيزيائي صفراً للتدريج، ويكون له أيضاً وحدات تدريجية. كما يقوم علماء النفس بدور آخر بجانب تحديد كل من صفر ووحدات التدريج، هذا الدور هو دراسة العلاقة بين صفر ووحدات التدريج السيكوفيزيائي، وصفر ووحدات التدرج الفيزيائي. وهذان الصفران يختلفان في المعنى. لذلك تختلف الوحدات التدريجية للمقياسين.

العتبة المطلقة Absolute threshold :

هي أصغر أو أقل مستوى من الطاقة التي يتطلبها التحفيز، أو المثير الخارجي الذي يمكن اكتشافه بواسطة الحواس البشرية. فإذا سألنا المفحوص عن مدى إدراكه لمثير معين عندما يكون المثير عند الصفر، فإنه لن يشعر بوجوده، وإذا زدنا من قيمة المثير زيادة طفيفة جداً فربما يبقى عاجزاً عن تقديره وعندما نستمر بزيادة شدة المثير بالتدريج فنصل الى نقطة يعلن عندها المفحوص أنه يكاد يشعر بوجود المثير. ويسمى أقل قدر من المثير يكاد يتمكن المفحوص من إدراكه بالعتبة السفلى، أو العتبة المطلقة، أو الحسية. وسميت بالعتبة تمثل لأنها شدة المثير التي ينتقل عندها المفحوص من حالة عدم الإحساس بوجود المثير إلى حالة بدء الإحساس به.

وتقابل العتبة السفلى على التدريج السيكوفيزيائي نقطة الصفر الفيزيائي. وتعرف العتبة السفلى أو العتبة المطلقة بأنها أقل قدر من المثير يستطيع المفحوص أن يدركه بعد ارهاف وتدقيق. كما يطلق على الفرق بين الصفر الفيزيائي للمثير والعتبة المطلقة السفلى بالقيمة العتبية السفلى، أو العتبة المطلقة

العتبة القصوى Maximum threshold :

هي الحد الأقصى من شدة المثير الذي لا تستطيع الحاسة تحمله. مثال ذلك، عندما نزيد من شدة المثير قد يصل إلى درجة لا يتمكن المستجيب من تحمله، عندها قد يتوقف عن تقديره والكف من التعرض للمثير. إذن، العتبة القصوى هي أعلى قيمة من المثير يستطيع المفحوص إدراكه. ويلاحظ صعوبة تحديد العتبات القصوى عملياً على امتداد القياس السيكوفيزيائي لأن مثل تلك المحاولة ربما تعرض المفحوص للآلام والمخاطر كالاحتراق، وفقد السمع في حالتي إيجاد العتبة القصوى لدرجة الحرارة، ولشدة الصوت على الترتيب.

العتبة الفارقة Differential threshold:

لو طلبنا من المفحوص مقارنة وزن حقيبة قدرها 30 كيلوغرام بمجموعة من الحقائب تتراوح أوزانها بين 25 كجم و 35 كجم وسألناه أن يبين أي من تلك الحقائب يساوي وزن الحقيبة الأولى وأيها يختلف عنها، عندئذ قد نلاحظ أن المفحوص يقرر أن الحقائب التي ينحصر وزنها بين 29 و31 كجم يدركها مساوية في الوزن للحقيبة الأصلية، أما الحقائب الأخرى فيستبعدها أما لخفتها أو لثقلها بالنسبة لوزن الحقيبة الأولى. واتفق على تسمية الحقيبة الأولى الحقيبة القياسية، أو المعيارية، بينما تسمى باقي الحقائب بالحقائب المقارنة. إذن نكون قد قدمنا للمستجيب مثيراً معيارياً، ثم طلبنا منه إيجاد الوزن الذي يفترق بأقل قدر بينه وبين المثير المعياري بحيث يستطيع إدراك وجود ثمة اختلاف بينهما. فالمثير الذي له أكبر فرق مع المثير الأصلي المعياري يطلق عليه العتبة الفارقة للمثير المعياري.

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص .
2	– تعرف على تجارب في القياس السيكوفيزيائي
3	– تعرف أكثر على العلاقة بين المثيرات النفسية والمثيرات الفيزيائية

المحاضرة الحادية والعشرون

تجارب في السايكوفيزياء:

– دراسة تناقص النشاط العضلي :

تتضمن هذه الدراسة تجربة الهدف منها قياس الاستجابة لنوع من المثيرات وهو تسمية الألوان مع تحمل العضلات لحمل ثقل معين بالتركيز على عنصر عضلي محدد، ومقدار التحمل مع تغير شدة المتغير. ويقوم الباحث بالتحكم في تقديم المثير، ففي الاستجابة البسيطة يتعمد الباحث خفض هذا المقدار إلى أدنى حد. غير أنه من الضروري أن نفهم الدور الذي يقوم به التعب العضلي في تعيين الكفاية في الاستجابات المسلسلة المتصلة أي المتتابعة، ولذلك، فقد وضع علماء النفس طريقة لدراسة هذا العامل في موقف بسيط للغاية وهو تجربة (الإرجوجراف) Ergograhp أو المتعبة لقياس (التعب).

والغرض من التجربة هو إجبار مجموعة منعزلة من العضلات (عضلات الاصبع الوسطي) على أن تعمل بطريقة ايقاعية متكررة إزاء مقاومة كبيرة حتى يبدو أنها وصلت إلى حد الإنهاك. والمقاومة التي تواجه حركة الشد التي تقوم بها الإصبع الوسطى تتكون من ثقل مربوط بخيط يمر فوق بكرة مثبتة على حافة المنضدة يضع الشخص إصبعه في حلقة صغيرة مربوطة بطرف الخيط، ويطلب منه ثني إصبعه تكراراً إلى أقصى مدى كل ثانية حتى يعجز تماماً عن ثنيها. وتوثق الذراع واليد والأصابع الأخرى، كما انه يحال دون تحريك الكوع نحو الخلف بحيث يتركز الجهد كله في الاصبع الوسطي فقط، وكلما ارتفع الثقل وهبط، قامت رافعة مثبتة على الخيط بتحريك مؤشر لكي يسجل على جهاز" الكيموجراف " Chemograhp مدى حركة الاصبع.

ويمكن رفع المقاومة أو خفضها بزيادة عدد الكيلو جرامات المعلقة بطرف الخيط أو انقاصها. ويسمى التسجيل الذي نحصل عليه " ارجوجرام " Argo gram والذي يسجل المقدار بشكل رسم

بياني، وبعد فترة تتوقف الحركة تماماً بعد بضع دقائق. ولكن هذا التوقف لا يعني الإنهاك التام أو النهائي، بدليل أن راحة قصيرة تمكن الشخص من أن يستأنف العمل من جديد. وإذا خفض الثقل فإن الشخص بإمكانه استئناف العمل مباشرة. ومن الواضح أن كمية العمل المنجزة في المحاولة الثانية أقل منها في المحاولة الأولى، غير أن فترة قصيرة من الراحة بعد حد الإنهاك كفيلة بأن تجعل العمل يستمر إلى ما لا نهاية له أو يكاد. وكانت نتيجة التجربة أن كل شخص يتميز بقدرة خاصة به، فلدى بعض الأشخاص يهبط النشاط بسرعة ثم تأتي فترة توازن يعقبها هبوط فجائي كلي، في حين أن غيرهم يحتفظون بمستوى عال نسبياً يكاد يستمر حتى النهاية. وهناك نموذج ثالث يرتفع فيه النشاط في البداية ثم يأخذ في التناقص تدريجياً بسرعة متزايدة.

-دراسة تأثير نقص الأوكسجين في بعض المتغيرات النفسية:

دراسة أجراها (بيلس) عن آثار خفض الأوكسجين في الهواء في الكفاية أثناء عملية التمييز بين مجموعات من الألوان. وتقضي الطريقة المستخدمة في هذه التجربة بإعداد كمية كبيرة من الهواء تحتوي على النسبة المطلوبة من الأوكسجين وذلك بخلط هواء الخزان بكميات مناسبة من غاز الأزوت (النتروجين). وأثناء فترة العمل يستنشق الشخص هذا المزيج ويزفر عن طريق صمام مستقل.

وقد استخدمت ستة تركيزات مختلفة من الأوكسجين مع كل شخص في أيام مختلفة أثناء إجراء التجربة 20,9% وهي درجة التركيز العادي في الهواء، ثم 15% و12% و10,5% و9% و8% وكان ضبط النسبة المئوية للأوزت في الهواء المخفف يتم بواسطة عداد مخصوص وجهاز التحليل الكيمائي للغازات. وكان الأشخاص مزودين بجهاز خاص للتنفس يسمح لهم باستنشاق الهواء الموجود في الخزان وزفره في الخارج. وأجريت التجربة على عشرة أشخاص من الجنسين غير أن المزيج بنسبة 9% لم يستخدم إلا مع ثلاثة أشخاص ولم يتحمل إلا شخص واحد المزيج 8% . تقدم للأشخاص المنبهات أو المثيرات الملونة الواحدة تلو الآخر، ويستجيب الأشخاص بالضغط على المفتاح المخصص للون المقدم وبواسطة جهاز كهربائي أوتوماتيكي تحدد سرعة

استجابة الشخص للاستجابة للمنبهات. وتسجل الاستجابات بواسطة (كيموجراف) مغلف بورق مشمع بحيث يمكن معرفة زمن الرجع بقياس المسافة بين كل استجابة وأخرى.

كان كل شخص في بادئ الأمر يمر بمرحلة تمرين لمدة أربعة أيام منفصلة بمعدل نصف ساعة تدريب كل يوم كان في إثنائها يتنفس هواء طبيعياً من الخزان، ويقوم بالاستجابة اليدوية للمنبهات الملونة، وكان الغرض من هذ التمرينات تعويد الشخص على حمل جهاز التنفس على وجهه، وتدريبه على الاستجابة اليدوية للألوان حتى يتأكد المجرب أن كل تحسن ينتج عن التدريب فيما بعد لن يكون له أي أثر يذكر أثناء الجلسات التجريبية المقصود إجراؤها أي التخلص من العامل الدخيل الذي قد يؤثر في نتائج التجربة. فكانت النتائج كيفية وكمية في آن واحد. فلم تظهر أية آثار ذاتية أو موضوعية إلا عند انخفاض نسبة الأوكسجين إلى 12% ولم تكن الآثار واضحة إلا عند اقتراب هذه النسبة من 9% وعندئذ ظهر الآتي: فقدان القدرة على التوجه في المكان وفقدان الإحساس بالزمن، وكان هناك ميل إلى الاستمرار في العمل حتى عندما يطلب من الشخص أن يتوقف عنه، كما انه كثيراً ما كان يطلق الشخص ضحكات عصبية مما يشير إلى انهيار الضبط الانفعالي لديه، كما ظهرت فجوات في الذاكرة وجميع الأشخاص فيما عدا واحد الذين وضعوا في الموقف التجريبي الخامس 8% درجة تركيز الأوكسجين أصيبوا بغيبوبة .

نشاطات (تعلم ذاتياً)

1	– لخص المحاضرة السابقة بأسلوبك الخاص .
2	– تعرف على تجارب في القياس السيكوفيزيائي
3	– تعرف أكثر على العلاقة بين المثيرات النفسية والمثيرات الفيزيائية
4	–اطلع على تجارب أكثر في علم النفس الفيزيائي

انتهت بعون الله