المحاضرة التاسعة

المنهج التجريبي وتصاميمه المختلفة

محتوى المحاضرة	
الرقم	العنوان
-	تعاريف البحث التجريبي
1	طبيعة البحث التجريبي
2	أنواع التصميمات التجريبية
3	أولاً: طرق المجموعة الواحدة One Group Methods
4	التصاميم التجريبية الحقيقية
5	أ- الانتقاء العشوائي لأفراد المجموعات :
6	ب- التكافؤ على اساس متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة وانحرافاتها المعيارية للمتغيرات المؤثرة في المتغير التابع ما عدا المستقل
7	طريقة الازواج المتماثلة
08	طريقة تدوير المجموعات

تعاريف البحث التجريبي:

ثمة تعاريف كثيرة للبحث التجريبي نورد فيما يأتي أهمها:

1- البحث التجريبي تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة لواقعة معينة وملاحظة التغييرات الناتجة في هذه الواقعة ذاتها وتفسيرها.

2- البحث التجريبي يتضمن محاولة لضبط كل العوامل الأساسية المؤثرة في المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة ما عدا عاملاً واحداً يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معين بقصد تحديد وقياس تأثيره على المتغير أو المتغيرات التابعة.

3- يمكن تعريف البحث التجريبي على أنه تغيير قصدي ومضبوط للشروط المحددة لحدث ما، مع ملاحظة التغيرات الواقعة في ذات الحدث وتفسيرها.

طبيعة البحث التجريبي:

لا يقتصر البحث التجريبي على مجرد إجراء الاختبارات لتحديد أسباب الظاهرة، بل يجب على الباحث القيام بالاتي :

1- التعرف على المشكلة وتحديدها.

2- تحديد الهدف وصياغة الفروض واستنباط ما يترتب عليها.

3- وضع تصميم تجريبي يتضمن سلامة اجراءات التجربة ، وقد يستلزم ذلك:

- تحديد مجتمع الدراسة .
- اختيار عينه ممثلة لمجتمع الدراسة.
- تصنيف المفحوصين في مجموعات أو المزاوجة بينهم لضمان التجانس.
- التعرف على العوامل غير التجريبية وضبطها.
- اختيار أو تصميم الوسائل اللازمة لقياس نتائج التجربة والتأكد من صدقها.
- إجراء اختبارات استطلاعية لاستكمال نواحي القصور في الوسائل أو التصميم التجريبي.
- تحديد مكان إجراء التجربة، ووقت إجرائها، والمدة التي تستغرقها.

4- إجراء التجربة.

5- تنظيم البيانات الخام واختصارها بطريقة تؤدي إلى أفضل تقدير غير متحيز للأثر الذي يفترض وجوده.

6- تطبيق اختبار دلالة مناسب لتحديد مدى الثقة في نتائج البحث.

متغيرات البحث: يمكن تصنيف متغيرات البحث في أربعة أنواع:

1) **متغيرات مستقلة :**

وهي المتغير أو المتغيرات التي يختارها الباحث ويعالجها بطريقة معينة ليحدد أثرها على متغير آخر. وهناك طرائق كثيرة لمعالجة المتغير المستقل، وأهم هذه الطرائق:

- وجود أو غياب المتغير: وفي هذه الطريقة تتعرض إحدى المجموعتين للمعالجة بالمتغير المستقل، في حين أن المجموعة الأخرى لا تتعرض لهذه المعالجة. ثم تقارن نتائج المجموعتين لمعرفة إذا ما كان هناك فرق بينهما، فإذا وجد أن هناك فرقاً دالاً إحصائياً بينهما، يعزى الفرق إلى ظروف المعالجة.
- الاختلاف في كمية المتغير: وفي هذه الطريقة يحدث الاختلاف بين مستويات المتغير المستقل عن طريق تقديم كميات من المتغير لعدة مجموعات.
- نوع المتغير المستقل: والطريقة الثالثة لإحداث التغير في المتغير المستقل هي تقديم أنواع مختلفة من المتغير،

مثال ذلك تقديم طريقتين أو أكثر من طرق التدريس لمعرفة أي هذه الطرائق أكثرها تأثيراً على المستوى التحصيلي.

وُتصنف المتغيرات المستقلة على وفق قدرة الباحث على إخضاعها للمعالجة التجريبية إلى نوعين، هما:

A - متغيرات مستقلة تصنيفية:

وهي متغيرات لا تخضع للتحكم التجريبي من قبل الباحث، ويمكن تناولها بالدراسة بشكل غير مباشر أي بالانتقاء والتصنيف، مثل خصائص الأشخاص كالجنس والنوع، والعمر، والذكاء. ولهذا تسمى متغيرات تصنيفية.

B - متغيرات مستقلة تجريبية:

وهي متغيرات تخضع للتحكم التجريبي من قبل الباحث، حيث يمكن التحكم في قيمتها بالزيادة والنقصان، تبعا لتصميم التجربة فتسمي المتغيرات التجريبية مثل شدة الصوت، والضوء، وحجم التنبيهات، ونوعها.

2) **المتغيرات التابعة:**

ويتغير المتغير التابع وفقاً لأثر المتغير المستقل. ولذلك فإن مهمة المتغير التابع هي تحديد إذا ما كان هناك أي تأثير للمتغير المستقل، وإذا كان هناك تأثير فلابد للمتغير التابع أن يظهر كمية هذا التأثير. ولا

يصح استخدام مصطلح متغير مستقل أو متغير تابع إلا ضمن إجراءات البحوث التجريبية، حيث إن الباحث في هذا النوع من البحوث يعالج المتغير المستقل ليحدث أثراً معيناً على المتغير التابع.

3) **المتغيرات الدخيلة:**

ولما كان حصر العوامل المؤثرة في أية ظاهرة من الصعوبة بمكان ، فإننا نقدر وجود متغيرات كثيرة تؤثر على الظاهرة أثناء إجراء التجربة. وقد تكون هذه سبب التغيرات في المتغير التابع وليس المتغير التجريبي، أو قد تعمل إلى جانبه. ولذلك، ومن أجل الحكم على قيمة المتغير التجريبي بصورة نقية، فإننا نحتاج إلى ضبط المتغيرات أثناء إجراء التجارب.

يستخدم في ضبط المتغيرات الخارجية أو الدخيلة عدة طرائق من أهمها :

- العشوائية: وهي أفضل طريقة لضبط جميع المتغيرات الخارجية في وقت واحد.
- مطابقة الأفراد في المجموعات: لتحقيق التكافؤ بين المجموعات، ويحاول الباحث تصنيف الأفراد تصنيفاً ثنائياً إذا كان لديه مجموعتان وثلاثياً إذا كان لديه ثلاث مجموعات، بحيث يعتمد هذا التصنيف على تكافؤ الأفراد المختارين أو تشابههم بالنسبة للمتغير الذي يود الباحث ضبطه.
- مقارنة مجموعة متجانسة: وهناك طريقة أخرى لضبط المتغير الخارجي هي مقارنة مجموعات متجانسة بالنسبة لهذا المتغير.
- تحليل التغاير: تحليل التغاير أسلوب إحصائي كثير الاستخدام في البحوث التجريبية. ويستخدم هذا الأسلوب لتحقيق التكافؤ بين المجموعات بالنسبة لمتغير أو أكثر. ويقوم هذا الأسلوب في جوهره بتعديل درجات المتغير التابع بحيث يلغي أثر المتغير الضابط.

4) **المتغيرات الضابطة:**

وهي متغيرات مستقلة لا تدخل ضمن المعالجة التجريبية، ولكنها تكون جزءاً من التصميم التجريبي للبحث، والغرض من ضبط المتغيرات هو الإقلال من الخطأ في النتائج الناجمة عن تأثير هذه المتغيرات. ويمكن ضبط هذه المتغيرات بإحدى الطرائق الاتية:

- أن يكون المتغير الضابط جزءاً من التصميم التجريبي للبحث: يتم في هذه الطريقة تقليل أثر المتغير الضابط عن طريق جعله جزءاً من متغيرات الدراسة. ويصبح في هذه الحالة متغيراً مستقلاً (أو تصنيفياً) إضافياً.
- دراسة مستوى واحد من المتغير الضابط، فمثلاً إذا علم من الدراسات السابقة أن الجنس يؤثر في النتائج فندرس الذكر فقط أو الإناث فقط، وفي هذه الحالة لا بد من تضمين الجنس في حدود الدراسة.

- إبعاد أثر المتغير الضابط إحصائياً، تستخدم في هذه الطريقة الأساليب الإحصائية لاستبعاد أثر المتغير الخارجي. وهناك أسلوبان إحصائيان يستخدمان وهما: تحليل التغاير والارتباط الجزئي، وهذين الأسلوبين يزيلان الأثر الخطي المحتمل للمتغير الخارجي من نتائج المتغير التابع.

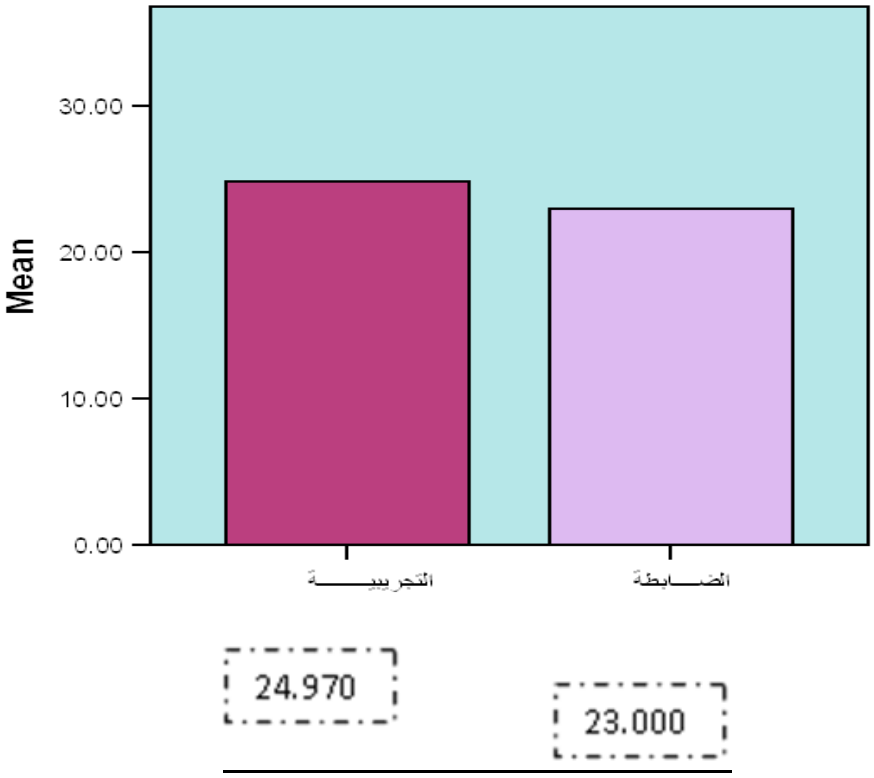
ويتوقف وصف متغير بأنه مستقل أو دخيل أو تابع بحسب وضعه في التصميم التجريبي.

مثال : متغير القلق يمكن أن يكون :

- مستقل: عندما يكون هو المقصود بالدراسة (أثر القلق على التحصيل الدراسي)
- دخيل: عندما يكون غير مقصود بالدراسة ولكنه يؤثر على النتيجة.
- تابع: عندما يكون الهدف دراسة العوامل التي تؤثر على القلق.

وترجع أهمية وصف المتغير التابع والتدقيق في قياسه، إلى أن مشاهدة ما يحدث للاستجابة من تغيير منتظم نتيجة تغيير المتغيرات المستقلة هو الهدف من إجراء التجربة.

وللإيضاح اكثر سنتطرق هنا الى مثال عن المتغيرات الضابطة والتجريبية لمتوسطات نتائج فقرات مقياس الثقافة الرياضية المعدة لمجال الثقافة الرياضية المرتبطة بالواقع الحياتي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) للأطروحة المقدمة بعنوان (بناء برنامج اثرائي على وفق الترابطات الرياضية وأثره في تحصيل الطالبات المتميزات وثقافتهن الرياضية)



نلاحظ من الشكل اعلاه تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مجال الثقافة الرياضية المرتبطة بالواقع الحياتي، إذ بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية (24.970) بانحراف معياري قدره (3.531) في حين بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة (23.000) بانحراف معياري قدره (3.851).

أنواع التصميمات التجريبية:

هناك أنواع كثيرة من التصميمات التجريبية تتفاوت في مزاياها ونواحي قصورها، وفيما يلي نعرض لأكثر أنواع هذه التصميمات استخداماً في مجال البحوث التربوية والنفسية.

أولاً: طرق المجموعة الواحدة One Group Methods

يجري هذا النوع من التجارب على مجموعة واحدة من الأفراد، ولذلك فهو سهل الاستخدام في البحوث التربوية التي تجرى على التلاميذ في الفصول حيث لا يتطلب هذا التصميم إعادة تنظيمهم وتوزيعهم، ومن الناحية النظرية لا يوجد ضبط أفضل من استخدام نفس المجموعة في الحالتين طالما أن جميع المتغيرات المستقلة المرتبطة بخصائص أفراد المجموعة، والمؤثرة في المتغير التابع قد أحكم ضبطها. ويمكن أن نلخص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية الآتية:

1- يجري اختبار قبلي على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير المستقل في التجربة.
2- يستخدم المتغير المستقل على النحو الذي يحدده الباحث ويضبطه، وبهدف هذا الاستخدام إلى إحداث تغيرات معينة في المتغير التابع يمكن ملاحظتها وقياسها.
3- يجري اختبار بعدي لقياس تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع.
4- يحسب الفرق بين القياس القبلي والقياس البعدي ثم تختبر دلالة هذا الفرق إحصائياً.

وهناك تصميم آخر يستخدم المجموعة الواحدة، ويتلخص في الخطوات الآتية:

1- يجري اختبار قبلي على أفراد المجموعة.
2- يستخدم مع المجموعة الأساليب العادية التي تمثل عامل الضبط، كأن يستخدم طريقة التدريس التقليدية في وحدة دراسية معينة.
3- يجري اختبار بعدي على أفراد المجموعة ويحسب متوسط الزيادة في المتغير التابع وهو التحصيل في هذه الوحدة الدراسية.
4- توفير اعداد كافية من التوائم لتحقيق التكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة .

التصاميم التجريبية الحقيقية(تصميم المجموعات المتكافئة)

هناك اساليب متعددة لتحقيق التكافؤ بين المجموعات :

أ- الانتقاء العشوائي لأفراد المجموعات :

وفي هذه الحالة يفترض الباحث ان المجموعات التجريبية والضابطة قد اختيرت من مجموعات كبيرة من الافراد اي من مجتمع اصلي كبير واحد ثم يستخدم اساليب لاختيار افراد هذه المجموعات تضمن ان يكون لكل فرد فيها فرصة متساوية لاختياره ويمكن استخدام الجداول العشوائية للقيام بهذه العملية .

ب- التكافؤ على اساس متوسطات درجات المجموعات التجريبية والضابطة و انحرافاتها المعيارية للمتغيرات المؤثرة في المتغير التابع ما عدا المستقل :

وفي هذا النوع من التكافؤ يتم الضبط على التوزيع التكراري وتتم المساواة تقريبا بين المجموعات التجريبية والضابطة بتماثل النزعة المركزية والتشتت في المجموعات فإذا كان العمر هو المتغير الذي نريد التكافؤ على اساسه لارتباطه بموضوع البحث فأننا نختار جماعات ذات متوسط عمري واحد .

ج- طريقة الازواج المتماثلة :

وتتطلب هذه الطريقة اختيار الافراد على اساس ازواج متماثلة في الخصائص وفي السن والذكاء وغيرها من المتغيرات المؤثرة في نتائج التجربة ويعين عشوائيا واحد من كل زوج للمجموعات الضابطة ويوضع الاخر في المجموعة التجريبية .

هـ- وفي هذه الطريقة يتم استخدام التؤام التماثلة حيث نضع احد التوأمين عشوائيا في المجموعة التجريبية مثلا والاخر في المجموعة الضابطة وقد حققت هذه الطريقة نجاحا في البحوث التي تدرس اثر الوراثة والبيئة في تحديد خصائص الشخصية كالذكاء والسمات الشخصية لكنه من الناحية العلمية يصعب توفير اعداد كافية من التوائم لتحقيق التكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة .

و – طريقة تدوير المجموعات :

استخدام هذه الطريقة في المواقف التي يكون فيها عدد محدود من المفحوصين حيث يتم في المرحلة الاولى تقسيم الافراد بشكل عشوائي على المجموعتين الضابطة والتجريبية وفي المرحلة الثانية تبادل المجموعات دورهم وفي المرحلة الثالثة يجمع متوسط التغير الذي حصلته المجموعتان وتخضع النتائج لتحليل احصائي ولهذه الطريقة حدود حيث لا يمكن تثبيت جميع العوامل غير التجريبية .

مجموعة تجريبية	مجموعة ضابطة
خ ق	خ ق
—	—
خ ب	خ ب

وعلى هذه الاساس يتم تصميم المجموعات المتكافئة وتشمل :

1- تصميم المجموعتان المستقلتان ذات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة:

وفي هذا التصميم يتم اختيار العينة على اساس عشوائي او على اساس الازواج المتكافئة ويتم توزيع العينة على مجموعتين (الضابطة والتجريبية) ويكون التصميم بالشكل الاتي :

أ- يجرى اختبار قبلي للمجموعة الضابطة لمعرفة مستويات افراد المجموعة .

ب- يجرى اختبار قبلي للمجموعة التجريبية قبل تعرضها للمتغير المستقل لمعرفة مستويات افرادها .

ج- تتعرض المجموعة التجريبية الى المتغير المستقل الذي يراد معرفة تأثره على المتغير التابع .

د- يجرى اختبار بعدي للمجموعة التجريبية بعد تعرضها للمتغير المستقل .

هـ – يجرى اختبار بعدي للمجموعة الضابطة لمعرفة مستويات افراد المجموعة بعد مرور فترة زمنية قصيرة عليهم من اختبار قبلي .

و- حساب الفرق بين متوسط درجات كل مجموعة في الاختبارين القبلي والبعدي .

ي- مقارنة الفرق بين المجموعتين بدلالة احصائية عند مستوى الثقة الذي التزم به الباحث لمعرفة الفروق ذات الدلالة الاحصائية لصالح المجموعات التجريبية ام لا والتعرف على اثر المتغير المستقل .

2- تصميم ذو مجموعتين ضابطة ومجموعة تجريبية واحدة :

يتم في مثل هذا التصميم تحديد مجتمع البحث ثم سحب العينة التي سيتم اجراء الدراسة وفقا لما ياتي:

تصميم المجموعتين المشغلتين ذات الاختارين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة .

مجموعة تجريبية	مجموعة ضابطة
خ ق	خ ق
متغير مستقل	—
خ ب	خ ب

2- تصميم ذو مجموعتين ضابطة ومجموعة تجريبية واحدة

مجموعة تجريبية	مجموعة ضابطة A	مجموعة ضابطة B
خ ق	خ ق	–
معالجة تجريبية	ـ بدون معالجة	معالجة تجريبية
خ ب	خ ب	خ ب

1- يتم وبصورة عشوائية تحديد المجموعتان الضابطة والتجريبية اي يتم تحديد ثلاث مجاميع .

2- يقدم اختبار قبلي لاحد المجوعتين الضابطة ولتكن (A) ويقدم اختبار قبلي للمجموعة التجريبية لكي يتم تحديد مستوى المتغير التابع وتترك المجموعة الضابطة (B) من دون اختبار قبلي على ان يتم تغير الاختبار القبلي لها من استخراج متوسط الاختبارين القبليين والتجريبية والضابطة (A) .

3- يتم تقديم المعالجة التجريبية المقررة ووفق زمن محدد وتقدم المعالجة التجريبية ايضا للمجموعة الضابطة (B) بينما تترك المجموعة (A) دون معالجة تجريبية .

4- يتم اعطاء اختبار بعدي للمجاميع الثلاثة (المجموعتين الضابطتين A,B والمجموعة التجريبية) .

وبعد ذلك يتم التوصل الى النتائج من خلال مايلي :

-التكافؤ قد حصل بصورة عشوائية حيث تم اعتماد متوسط الاختبار القبلي للمجموعة(B) الضابطة .

- تعرض المجموعة (B) الى اثر المتغير المستقل من دون حالة المرور بالاختبار القبلي ومن خلال ذلك نتمكن من حساب الفرق الناجم بين الاختبار البعدي والاختبار القبلي المقدر للمجموعة (B) الضابطة .

- ثم نرجع الى الاحصاء لمعرفة درجات الحرية ومستوى الدلالة للتعرف على اثر المتغير المستقل .

ويعد هذا النوع من التصاميم ذات الضبط العالي والتكافؤ لجميع المتغيرات وابعاد عامل التفاعل ، كما انه يمدنا بمعرفة دقيقة لتأثير المتغير المستقل اما الاسباب التي تدعو الى اعتماد مجموعتين ضابطة فهي ترجع الى ما يلي :

أ- التخلص من الخبرة الناجمة عن الاختبار القبلي واثر التفاعل الذي حصل بسبب ذلك .

ب- انه يتيح فرصة معرفة التغير الذي حصل بفعل المتغير المستقل على المتغير التابع مثال : دراسة اثر طريقة العصف الذهني على التحصيل الدراسي لطلبة السادس العلمي لمادة الرياضيات . مثال اخر اثر زيادة ساعات العمل على الانتاج.

3- تصميم ذو المجموعة التجريبية لواحدة وثلاث مجموعات ضابطة :

المجموعة تجربة	مجموعة ضابطة A	مجموعة ضابطة B	مجموعة ضابطة C
خ ق	خ ق	ــ	ــ
معالجة تجريبية	ــ بدون معالجة	معالجة تجريبة	ــ
خ ب	خ ب	خ ب	خ ب

ويكون هذا النوع من التصاميم يمتاز بمستوى عالي من الضبط والدقة وبين قدرة الباحث حيث يتم توزيع العينة التي ستخضع للتجربة الى اربع مجاميع متساوية بعد ان يتم اجراء التكافؤ لجميع المتغيرات وعلى الشكل التالي :

أ- تحديد الاربع مجاميع واحده تجريبية وثلاثة ضابطة (A,B,C) وبصورة عشوائية.

ب- تتعرض المجموعة (A) والمجموعة التجريبية الى اختبار قبلي بينما تترك المجموعتان (B,C) دون اختبار قبلي .

ج- يتم تعريض المجموعة التجريبية والمجموعة (B) الى المتغير المستقل بينما تترك المجموعتان (A,C) دون معالجة تجريبية .

د- الاختبار البعدي فان جميع المجاميع دون استثناء تتعرض لهذا الاختبار.