معهد علوم وتقنيات الأنشطة البدنية والرياضية – أم البواقي-

مقياس: منهجية البحث العلمي

المحاضرة الرابعة: مناهج البحث العلمي وطرائق البحث

الفئة المستهدفة: طلبة السنة الأولى ماستر- النشاط البدني الرياضي المدرسي-

أولا: المنهج التجريبي

يعتبر المنهج التجريبي من أكثر المناهج العلمية التي تتجلي فيها الطريقة العلمية بصورة واضحة، فهو يبدأ بملاحظة الوقائع وفرض الفروض وإجراء تجارب للتحقق من صحة الفروض، ثم الوصول إلى القوانين التي تكشف عن العلاقات القائمة بين الظواهر.(1-107)

*طبيعة البحث التجريبي:

يقوم الباحث في الدراسة التجريبية بوضع فرض واحد أو عدة فروض توضح علاقة السببية المتوقعة بين المتغيرات، وتجرى التجربة الفعلية لتؤكد صحة أو عدم صحة الفرض التجريبي.

والباحث التجريبي هو الذي يشكل ويختار مجموعات البحث، ويحدد المتغير المستقل الذي يتناوله، ويحاول ضبط جميع العوامل التي قد تؤثر في نتائج التجربة، ويلاحظ تأثير المتغير المستقل على أفراد المجموعة التجريبية في نهاية البحث.(1-107)

إن الفكرة التي يقوم عليها البحث التجريبي تتلخص في انه إذا كان هناك موقفان متشابهان في جميع النواحي ثم أضيف عنصر معين إلى احد الموقفين دون الآخر أو حذف عنصر معين من احدهما دون الآخر فان أي اختلاف في النتائج يعزى إلى وجود هذا العنصر المضاف أو إلى غياب هذا العنصر.

ويسمى المتغير الذي يتحكم فيه الباحث عن قصد في التجربة ب "المتغير المستقل" أو "المتغير التجريبي" أو "المعالجة"، أما نوع الفعل أو السلوك الناتج عن تأثير المتغير المستقل فيسمى "المتغير التابع" أو "متغير المحك" أو "المتغير المعتمد"، ويمكن أن تشمل التجربة على متغير مستقل ومتغير تابع واحد، كما تشمل على أكثر من متغير مستقل وأكثر من متغير تابع وهذا يتوقف على طبيعة مشكلة البحث.(1-108)

* الضبط في التجربة:

يشير الضبط في التجربة إلى الجهود التي يبذلها الباحث لاستبعاد اثر المتغيرات الدخيلة التي قد تؤثر في الأداء في المتغير التابع، ولذلك فهو يقوم باختيار مجموعتين متشابهتين على قدر الإمكان، بحيث يكون الفرق الأساسي الوحيد بينهما هو المتغير المستقل.

ويواجه الباحثين في المجال التربوي صعوبات كبيرة لتوفير درجة كافية من ضبط المتغيرات وذلك نتيجة لطبيعة الظواهر التربوية المعقدة، إلا أن الباحث الكفء يسعى دائما لوضع تصميمات تجريبية للبحث توفر اكبر قدر من ضبط المتغيرات.(1-108).

*** ضبط العوامل المؤثرة في التجربة:**

يوجد العديد من العوامل التي تؤثر في المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة والتي يجب على الباحث ضبطها وهي:

1- متغيرات ترتبط بمجتمع البحث

2- متغيرات ترتبط بالإجراءات التجريبية

3- متغيرات خارجية

1- المتغيرات المرتبطة بمجتمع البحث:

يجب على الباحث التجريبي أن يحدد بدقة خصائص المفحوصين التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع مثل الذكاء، العمر، الجنس، الحالة الجسمية أو الانفعالية، الخبرات التربوية أو الأسرية أو الثقافية أو الاجتماعية، فهو لن يتمكن من أن يقدر بدقة كافية اثر المتغير المستقل على المتغير التابع ، إلا إذا وجد بعض الوسائل لضبط هذه المتغيرات المرتبطة بمجتمع البحث.

لذلك فان التخطيط الجيد للبحث التجريبي يتطلب من الباحث أن يراعي عند إجراء التجارب التي تتكون من أكثر من مجموعة إيجاد التكافؤ بينها في المتغيرات أو الخصائص التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع لكي يظهر بوضوح الأثر الحقيقي للمتغير أو المتغيرات المستقلة في التجربة.

2- المتغيرات المرتبطة بالإجراءات التجريبية:

إن الإجراءات التجريبية التي يتبعها الباحث تؤثر في نتائج التجربة، ولذلك يجب توجيه الاهتمام إلى ضبط الإجراءات التجريبية للحصول على نتائج على درجة عالية من الصدق، فعلى سبيل المثال إذا قام باحث بإجراء بحث للتعرف على أي الأساليب أفضل في تعلم المهارات الحركية بدرس التربية الرياضية، أسلوب التعلم الذاتي متعدد المستويات أم أسلوب التعلم بتوجيه الأقران، فهو يقوم باتخاذ كافة الاحتياطات واختيار مجموعتين من التلاميذ متماثلتين من جميع النواحي البدنية والمهارية والنفسية والعقلية، بحيث لا يمكن أن يؤثر التباين في خصائصهم في نتائج التجربة، ولكن إذا فشل في ضبط الإجراءات التجريبية فان الاختلافات فيها قد تؤثر في إتقان التلاميذ للمهارات الحركية بالدرس، فإذا لم يعطى المجموعتين نفس القدر من الممارسة، أو قام بالتدريس لأحد المجموعتين صباحا والأخرى ظهرا، أو تدريب إحدى المجموعتين في ملعب ملائم من حيث طبيعة الأرض والاتساع عن المجموعة الأخرى، أو لم يعطى المجموعتين نفس الوقت لإجراء القياس البعدى، فان هذه الفروق في الإجراءات التجريبية قد تؤثر في تعلم التلاميذ للمهارات الحركية بدرس التربية الرياضية.

كذلك فان الباحث نفسه قد يكون مصدرا لاختلاف النتائج، فإذا قام بالحكم على أداء المجموعتين على التوالي، أو على نفس المجموعتين قبل وبعد تطبيق المتغير المستقل أو التجريبي، فان تقديراته قد تختلف نتيجة لأنه أصبح أكثر تعبا أو أكثر خبرة.

3- المتغيرات الخارجية:

يوجد العديد من المتغيرات الخارجية التي يمكن أن تؤثر عل المتغير التابع في التجربة، ففي التجربة الخاصة بأفضل الأساليب لتعليم المهارات الحركية بدرس التربية الرياضية، فقد يقوم الباحث بتدريب إحدى المجموعتين في صالة مغلقة

والأخرى في ملعب مكشوف، وقد يكون الباحث متحمسا لأسلوب منهما أكثر من الآخر، أو يتم تعليم إحدى المجموعتين في وقت اقل ملاءمة من المجموعة الأخرى، كما أن اختلاط المجموعتين قد يؤدى إلى تبادل اكتساب الخبرات بينهما مما يؤثر على النتائج في القياس البعدي، لذلك ينبغي على الباحث ضبط مثل هذه المتغيرات حتى تكون النتائج صادقة وتعبر عن تأثير المتغير التجريبي وحده.

*** أهداف ضبط المتغيرات:**

1- عزل المتغيرات أو تثبيتها

2- التغير في كم المتغيرات التجريبية

3- التقدير الكمي للمتغيرات

*** أنواع التصميمات التجريبية:**

توجد نماذج متعددة من التصميمات التجريبية، ويجب على الباحث اختيار التصميم التجريبي المناسب لاختبار صحة النتائج المستنبطة من الفروض، ويتوقف اختيار التصميم على طبيعة الدراسة والشروط أو الظروف التي تجرى فيها، وسوف نتعرض فيما يلي لبعض التصميمات التجريبية التي يشيع استخدامها في مجال البحوث التربوية والنفسية والرياضية والاجتماعية:

أولا: طريقة المجموعة الواحدة

ثانيا: طريقة المجموعات المتكافئة

ثالثا: طريقة تدوير المجموعات

أولا: طريقة المجموعة الواحدة:

ويستخدم في هذا التصميم المجموعة نفسها ويقارن نتائج التجربة في ظرف معين والنتائج في ظرف آخر.

وقد يلجأ إليها الباحث للتغلب على بعض الصعوبات المتضمنة في اختيار المجموعات المتكافئة.

- مثال أثر طريقة التدريب المستمر على صفة التحمل حيث يكفي للباحث أخذ مجموعة من الرياضيين ويقيس لديهم درجات مستوى التحمل قبل تدريبهم بها وبعد مدة زمنية شهرين مثلا يعيد قياس التحمل ويسجل الدرجات ثم يقارن بين القياسين القبلي والبعدي.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية التالية:

- إجراء قياس قبلي على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير التجريبي (المستقل).
- إدخال المتغير التجريبي على المجموعة وفقا للضوابط التي يحددها الباحث.
- إجراء قياس بعدي على المجموعة بعد انتهاء التجربة لقياس تأثير المتغير التجريبي (المستقل) على المتغير التابع.
- يتم حساب الفرق بين القياسين القبلي والبعدي، ثم تختبر دلالة هذا الفرق إحصائيا.

كما يوجد تصميم أخر يستخدم مع المجموعة متغيرين مستقلين يتم تطبيقهما على نفس الأفراد بطريقة تتابعيه، فقد يحاول باحث دراسة تأثير أسلوبين مختلفين للتدريس على التحصيل الدراسي للتلاميذ في مادة معينة، ولتحقيق ذلك يقوم الباحث بتطبيق المتغير المستقل الأول (الأسلوب الأول) على المجموعة، ثم يطبق عليهم المتغير المستقل الثاني

(الأسلوب الثاني) وبمقارنة النتائج المستخلصة من تطبيق الأسلوبين، يمكن تحديد أي الأسلوبين (المتغير المستقل الأول أو الثاني) أكثر تأثيرا في التحصيل الدراسي، ويجب مراعاة أن هذا التصميم لا يمكن استخدامه إلا بعد زوال تأثير المتغير المستقل الأول تماما قبل تطبيق المتغير المستقل الثاني، وإلا فلن يستطيع الباحث أن يقرر أن نتيجة القياس البعدي للمتغير المستقل الثاني تدل على اثر المتغير المستقل الثاني فقط وإنما تقيس أيضا الأثر المتبقى من المتغير المستقل الأول.

وعند استخدام هذا التصميم يراعى أن تكون الوحدتان الدراسيتان متساويتان من حيث درجة الصعوبة، وان يخصص لتدريسهما زمن واحد.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية الآتية:

- يقوم الباحث بتحديد الوحدتين الدراسيتين مع مراعاة أن تكون درجة صعوبتهما متساوية.
- إجراء قياس قبلي على المجموعة وذلك قبل إدخال المتغير المستقل الأول (الأسلوب الأول).
- اختيار الوحدة الدراسية الأولى ويتم تدريسها باستخدام الأسلوب الأول (المتغير المستقل الأول).
- إجراء قياس بعدي على المجموعة بعد انتهاء التجربة لقياس تأثير المتغير المستقل الأول على المتغير التابع وهو التحصيل الدراسي في الوحدة الدراسية الأولى، ويحسب متوسط الزيادة بين القياسين القبلي والبعدي.
- إجراء قياس قبلي آخر يرتبط بوحدة دراسية أخرى وذلك قبل إدخال المتغير المستقل الثاني (الأسلوب الثاني).
- اختيار الوحدة الدراسية الثانية ويتم تدريسها باستخدام الأسلوب الثاني (المتغير المستقل الثاني).
- إجراء قياس بعدي على المجموعة بعد انتهاء التجربة لقياس تأثير المتغير المستقل الثاني على المتغير التابع وهو التحصيل الدراسي في الوحدة الدراسية الثانية، ويحسب متوسط الزيادة بين القياسين القبلي والبعدي.
- يتم حساب دلالة الفروق بين متوسط الزيادة في التحصيل الدراسي باستخدام الأسلوب الأول (المتغير المستقل الأول)، ومتوسط الزيادة في التحصيل الدراسي باستخدام الأسلوب الثاني (المتغير المستقل الثاني).

❖ **مزايا طريقة المجموعة الواحدة:**

- توفر على الباحث اختيار مجموعات متكافئة.
- التكافؤ في هذه الطريقة يكون كاملا لان كل فرد يمثل نفسه قبل التجربة وبعدها.

❖ **عيوب طريقة المجموعة الواحدة:**

- الفشل في ضبط كثير من المتغيرات غير التجريبية والتي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع.
- إجراء القياس للمجموعة الواحدة مرتين متتاليتين قد يزيد من حساسية الأفراد نحو موضوع البحث ويؤدى إلى شعورهم بالملل نتيجة تكرار القياس.

ثانيا: طريقة المجموعات المتكافئة:

وفي هذا التصميم يتم استخدام أكثر من مجموعة بشرط تحقيق التكافؤ بين المجموعات في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على المتغير أو المتغيرات التابعة في التجربة فيما عدا التعرض للمتغير المستقل.

إن تحقيق التكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة في غاية الأهمية، فلا بد أن تكون المجموعات التجريبية والضابطة متماثلة على قدر الإمكان في جميع العوامل التي تؤثر في المتغير التابع، وإذا لم يتمكن الباحث من تحقيق ذلك

فلا يمكن التأكد من أن الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة ترجع إلى المتغير المستقل أم إلى الفروق الأصلية بين المجموعتين، ولذلك يجب على الباحث اختيار مجموعات متكافئة في المتغيرات ذات العلاقة بالبحث، ويمكن تحقيق التكافؤ باستخدام الطرق الآتية:

1 - طريقة الانتقاء العشوائي.
2 - طريقة الأزواج المتناظرة.
3 - طريقة المجموعات المتناظرة.
4 - طريقة التوائم.

- **التصميمات التجريبية للمجموعات المتكافئة:**

يوجد العديد من التصميمات التجريبية التي تستخدم أكثر من مجموعة تجريبية وضابطة، ويجب الإشارة إلى نقطة هامة وهي انه ليس بالضرورة في هذا التصميم أن يستخدم الباحث مجموعة ضابطة، إذا كان يرغب في المقارنة بين تأثير نوعين مختلفين من المتغيرات فقط، إلا أن استخدام المجموعة الضابطة يمد الباحث ببيانات إضافية تساعده في عملية تفسير النتائج، وعلى الباحث اختيار التصميم المناسب لمشكلة بحثه، وفيما يلي سنستعرض بعضا من هذه التصميمات التي يشيع استخدامها في المجال التربوي والنفسي.

ا- التصميم التجريبي بإتباع القياس القبلي والبعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة:

ويستخدم في هذا التصميم مجموعتان متكافئتان في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع في التجربة.

إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتقاس المجموعتان قبل البدء في التجربة، تتعرض المجموعة التجريبية فقط للمتغير التجريبي (المستقل)، أما المجموعة الضابطة فيستخدم معها المعالجة العادية، وبعد انتهاء التجربة يتم إجراء قياس بعدي للمجموعتين، وتتم المقارنة بين نتائج المجموعتين على أساس القياس القبلي والبعدي لكل مجموعة، وذلك عن طريق حساب متوسط الزيادة في كل مجموعة، ويتم حساب دلالة الفروق بينهما.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية التالية:

1 - إجراء قياس قبلي للمتغيرات المختارة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.
2 - تتعرض المجموعة التجريبية للمتغير التجريبي، أما المجموعة الضابطة فيستخدم معها المعالجة العادية.
3 - إجراء قياس بعدي للمتغيرات المختارة بعد انتهاء فترة التجربة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.
4 - حساب الفرق بين القياسين القبلي والبعدي لكل مجموعة (متوسط الزيادة).
5 - إيجاد دلالة الفروق بين متوسطي الزيادة للمجموعتين في المتغيرات المختارة.

وهذا التصميم يضبط إلى درجة مقبولة المتغيرات المرتبطة بتأثير القياس القبلي والعوامل العارضة المؤثرة في المتغير التابع، فالفرق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية يمثل تأثير القياس القبلي والمتغير التجريبي والعوامل العارضة، أما الفرق بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة فيمثل تأثير القياس القبلي والعوامل العارضة، وهكذا نجد أن المجموعتين قد تعرضتا لتأثير القياس القبلي والعوامل العارضة، والاختلاف الوحيد بينهما هو تعرض المجموعة التجريبية للمتغير التجريبي، وعلى ذلك فان دلالة الفروق بين متوسطي الزيادة للمجموعتين التجريبية والضابطة يمثل تأثير المتغير التجريبي على المتغير التابع.

ب- التصميم التجريبي بإتباع القياس البعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة:

ويستخدم في هذا التصميم مجموعتان متكافئتان في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع في التجربة إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، ثم تتعرض المجموعة التجريبية للمتغير التجريبي دون المجموعة الضابطة، وبعد انتهاء التجربة يتم إجراء قياس بعدي للمجموعتين، وتتم المقارنة بين نتائج القياس البعدي للمجموعتين، وتختبر دلالة هذا الفرق بالأساليب الإحصائية المناسبة للتعرف على ما إذا كان الفرق ذا دلالة إحصائية أم لا.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية الآتية:

1 - تحقيق التكافؤ بين المجموعتين في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع.

2 - إجراء قياس بعدي للمتغيرات المختارة بعد انتهاء فترة التجربة لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

3 - حساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين البعديين لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

ويؤخذ على هذا النوع من التصاميم أنها تفترض تكافؤ المجموعات من جميع النواحي في حين انه قد توجد متغيرات أخرى لم يتعرف عليها الباحث، كما أن قياس الأفراد بعد التجربة فقط لا يعطى صورة صادقة لما كان عليه الأفراد قبل التجربة، ومن المحتمل أن تكون الفروق بين أفراد المجموعتين سابقة للتجربة ذاتها، كذلك قد يتعرض أفراد المجموعتين خلال فترة التجربة لتأثير عوامل أخرى مما يؤثر على النتائج.

ج- التصميم التجريبي بإتباع القياس القبلي لمجموعة ضابطة والقياس البعدي لمجموعة تجريبية:

ويستخدم في هذا التصميم مجموعتان متكافئتان في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع في التجربة، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتتعرض المجموعة الضابطة فقط للقياس القبلي للمتغير التابع، أما المجموعة التجريبية فتتعرض للمتغير التجريبي (المستقل)، وبعد انتهاء التجربة يتم إجراء قياس بعدي للمتغير التابع للمجموعة التجريبية فقط. وعلى أساس افتراض أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين فان القياس القبلي للمجموعة الضابطة يعتبر قياس قبلي مقدر للمجموعة التجريبية، ويتم حساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للتعرف على ما إذا كانت الفروق ذات دلالة إحصائية أم لا.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية التالية:

1 - إجراء قياس قبلي للمتغير التابع للمجموعة الضابطة فقط.

2 - تتعرض المجموعة التجريبية فقط للمتغير التجريبي، أما المجموعة الضابطة فتستخدم معها المعالجة العادية.

3 - إجراء قياس بعدي للمتغير التابع بعد انتهاء التجربة للمجموعة التجريبية فقط.

4 - حساب دلالة الفروق بين متوسطي القياسين القبلي للمجموعة الضابطة والبعدي للمجموعة التجريبية.

ويؤخذ على هذا النوع من التصميم انه من الصعب على الباحث التأكد من أن التغير الحادث في المتغير التابع نتيجة للمتغير التجريبي وحده دون تأثير العوامل العارضة، كما انه لا يسمح بقياس أفراد المجموعتين قبل التجربة وبعدها فيصبح من الصعوبة بالنسبة للباحث التعرف على مقدار التغير الذي طرأ على كل فرد نظرا لأنه لا يعرف موقفه من البداية.

د- التصميم التجريبي بإتباع القياس القبلي والبعدي لمجموعة تجريبية واحدة ومجموعتين ضابطتين:

ويستخدم في هذا التصميم ثلاث مجموعات متكافئة في جميع المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على المتغير التابع في التجربة، إحداهما تجريبية والثانية والثالثة ضابطتان، وتتعرض المجموعة التجريبية للقياس القبلي والمتغير التجريبي والقياس البعدي، والمجموعة الضابطة الأولى يتم معها القياس القبلي والبعدي وتتبع معها المعالجة العادية، والمجموعة الضابطة الثانية لا تتعرض للقياس القبلي وإنما يقدر لها عن طريق اخذ متوسط القياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة الأولى بينما تتعرض للمتغير التجريبي، والقياس البعدي.

والغرض من وجود مجموعتين تجريبيتين هو التغلب على تأثير القياس القبلي، وعلى تأثير تفاعل القياس القبلي مع المتغير التجريبي، كما يتيح لنا هذا التصميم الفرصة للتعرف على تأثير المتغير التجريبي فقط، وكذلك تأثير المتغيرات الأخرى مفصلة أو مجتمعة.

ويمكن تلخيص هذا التصميم في الخطوات الإجرائية التالية:

1 - إجراء قياس قبلي للمتغير التابع لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة الأولى، أما المجموعة الضابطة الثانية فلا تتعرض للقياس القبلي وإنما يقدر لها بأخذ المتوسط الحسابي للقياسين القبليين للمجموعتين التجريبية والضابطة الأولى.

2 - تتعرض كل من المجموعتين التجريبية والضابطة الثانية للمتغير التجريبي، أما المجموعة الضابطة الأولى فيستخدم معها المعالجة العادية.

3 - إجراء القياس البعدي للمتغير التابع بعد انتهاء التجربة للمجموعات الثلاث.

4 - حساب دلالة الفروق بين القياس القبلي المقدر للمجموعة الضابطة الثانية والقياس البعدي لها.

ثالثا: طريقة تدوير المجموعات:

يشيع استخدام هذه الطريقة في المواقف التي لا يتيسر فيها إلا عدد محدود من المفحوصين، أو حينما يرغب الباحث في المقارنة بين طرق أو أساليب مختلفة، وفي حالة تطبيق تلك الطريقة على مجموعتين فان الباحث يعرض المجموعة الأولى للمتغير المستقل، ويعرض المجموعة الثانية للمتغير المستقل الثاني أو للمعالجة العادية، وفي المرحلة التالية تتبادل المجموعتان دوريهما بحيث تتعرض المجموعة الأولى للمتغير المستقل الثاني، وتتعرض المجموعة الثانية للمتغير المستقل الأول، بمعنى أخر فان الباحث يقوم في هذه الطريقة بتطبيق نفس المتغيرات المستقلة على المجموعتين في فترات مختلفة أثناء إجراء التجربة.

إن هذه الطريقة تقوم بتدوير بعض العوامل غير التجريبية التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع، فإذا كان ت إحدى المجموعتين أكثر قدرة من المجموعة الأخرى فان المتغيرين المستقلين سوف يستفيدان استفادة متساوية من هذا التفوق، كما أنها تقلل إلى أقصى حد اثر كل من النضج وانتقال اثر التعلم على المتغير التابع، نظرا لان كل من المتغيرين المستقلين يتعرض لهذه المؤثرات خلال القيام بالتجربة مرة واحدة فقط.