

أساليب البحث

RSC 701

ماجستير القيادة التربوية

Lecture A

Prepared by Dr. Alaa Tariq Eldmrar



أساليب البحث

المتغيرات في البحوث العلمية

المتغير التابع, المتغير المستقل, المتغير المعدل,

الدور الوسيط, المتغير الدخيلة

المحتويات



❖ مقدمة

❖ المتغير المستقل

❖ المتغير التابع

❖ المتغير المعدل

❖ الدور الوسيط

❖ المتغير الدخيل

❖ خاتمة

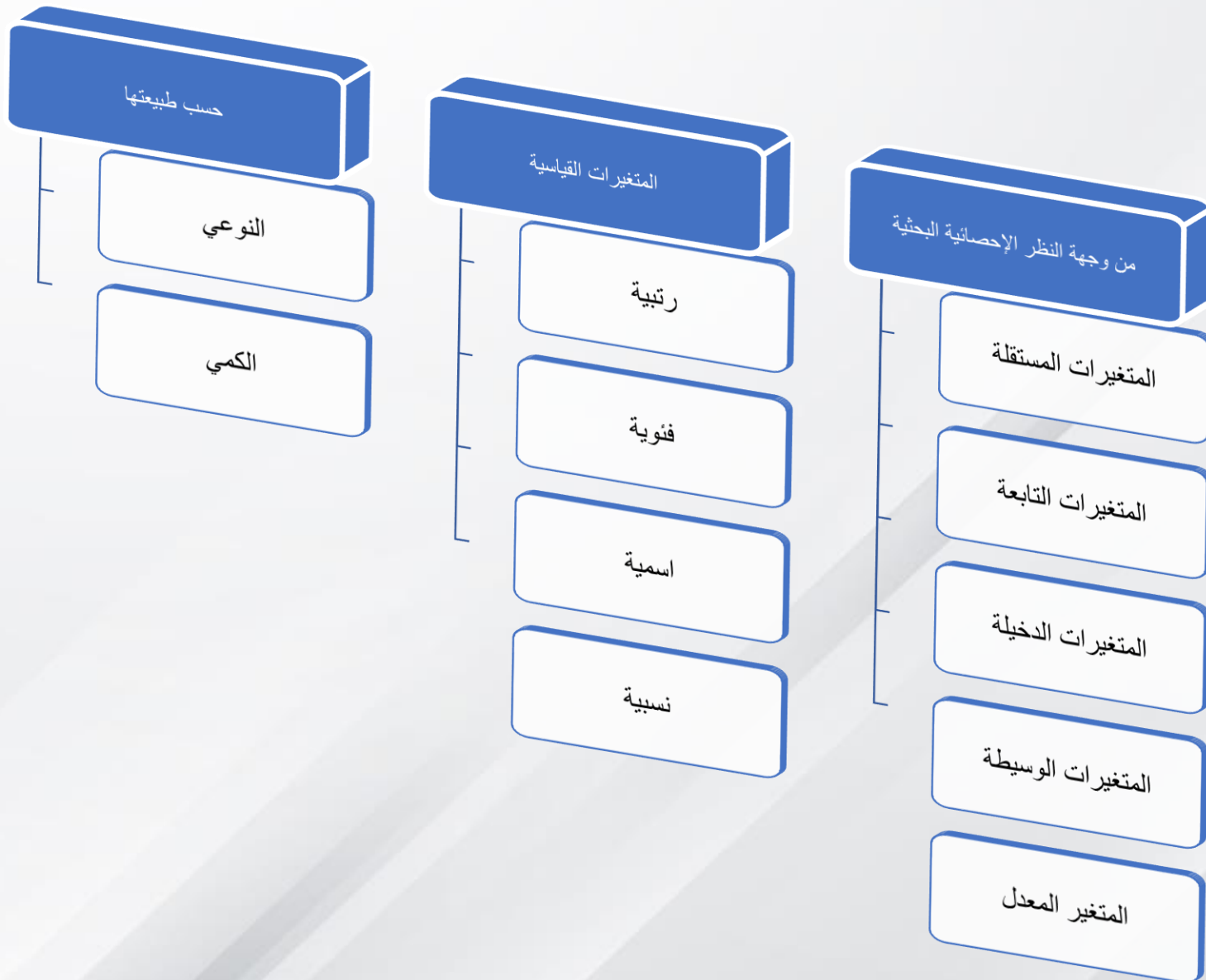
فهم المتغيرات في البحث العلمي هو أمر ضروري لضمان صحة وموثوقية نتائج الدراسة. المتغيرات هي العوامل التي تتغير أو تتنوع في سياق البحث، وهي تؤثر بشكل كبير على نتائج الدراسة من خلال تحديد وتحليل المتغيرات، يمكن للباحثين أن يحددوا العلاقة بين المتغيرات المختلفة ويفهموا تأثيرها على نتائج البحث. وفي البحث العلمي، يتم استخدام المتغيرات لدراسة العلاقة بين الظواهر وتحليل البيانات، المتغيرات هي عناصر تتغير أو تتلاشى أو تتفاعل في الدراسة. بالتالي، يجب على الباحثين أن يولوا اهتمامًا كبيرًا لتحديد واستخدام المتغيرات بطريقة صحيحة ومفهومة.

يجرى تصميم البحث في العلوم الإنسانية في ضوء الاختلاف والتنوع بين الأفراد وبين الظروف، والنشاط البحثي ويهدف عموماً إلى محاولة فهم كيفية تغير الأشياء وأسباب تغيرها. ومصطلح (متغير) يتضمن شيئاً يتغير، ويأخذ قيماً مختلفة أو صفات متعددة، فهو مفهوم يعبر عن الاختلافات بين عناصر فئة معينة مثل: النوع (الجنس)، والتحصيل، والدافعية والانتباه، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي، وطرائق التدريس... الى غير ذلك

فالمتغير مصطلح يدل على صفة محددة، تأخذ عدداً من الحالات أو القيم أو الخصائص، وتشير البيانات الإحصائية التي يقوم الباحث بجمعها إلى مقدار الشيء أو الصفة أو الخاصية في العنصر أو المفردة أو الفرد إلى متغيرات، وقد يشير المتغير إلى مفهوم معين يجري تعريفه إجرائياً في ضوء إجراءات البحث، ويتم قياسه كمياً أو وصفه كيفياً، فالذكاء مثلاً صفة عقلية لدى الأفراد بدرجات متفاوتة وهو لذلك متغير، لأنه ليس بنفس القيمة أو الدرجة أو المستوى عند جميع الأفراد. ونلاحظ ضرورة اختلاف عناصر الفئة لكي نطلق عليها اسم متغير، أما إذا كانت العناصر من نفس النوع فإن هذه الخاصية تعد مقدار ثابتاً وليست متغيراً، ومثال ذلك إجراء دراسة على الذكور فقط ويعنى هذا أننا نثبت متغير الجنس (أي يصبح مقدار ثابتاً) وبذلك يمكن تعريف المتغير بأنه اختلاف الأفراد في قيم أو درجات خاصية معينة، ويهتم الباحثون بدراسة المتغيرات المختلفة وكذلك دراسة الثوابت.

المقصود بكلمة متغيرات (Variables) الخصائص التي يشترك فيها أفراد المجتمع الاحصائي وتأخذ قيماً متغيرة بين فرد وآخر، فطلاب الصف الثاني الابتدائي يختلفون من حيث الطول أو الوزن أو حتى العلامات والتحصيل العلمي وبالمقابل هناك خواص ثابتة في أفراد المجتمع الاحصائي ، حيث أن طلبة الصف الثاني الابتدائي كلهم في نفس المستوى الصفّي. وتؤثر المتغيرات في الدراسة العلمية من خلال التأثير على النتائج والاستنتاجات، إذا لم يتم التحكم في المتغيرات بطريقة صحيحة، فإن النتائج قد تكون غير دقيقة أو غير قابلة للتكرار. وبالتالي، يجب أن يكون للباحثين فهم جيد للمتغيرات وتأثيرها لضمان موثوقية النتائج.

تصنيف المتغيرات



المتغيرات الكيفية (النوعية): هي المتغيرات التي يعبر عنها بالأوصاف وليس بالأرقام مثال : حار ، بارد ، متوسط ، ضعيف ، كبير، صغير.....الخ، وهي غير دقيقة في وصف الظاهرة ولكنها تساعد على تقديم معلومات تساعد على فهم الظاهرة.

المتغيرات الكمية: وقسم إلى نوعان:

❖ المتغيرات الكمية المتصلة : تأخذ قيمًا في مدى معين ضمن حدود الدقة التي يسمح بها القياس. مثل الدخل الاقتصادي، القلق، الذكاء، التحصيل الدراسي، ويمكن تحويلها إلى متغيرات ثنائية القيمة أو متعددة القيم.

مثال ذلك الذكاء متغير كمي متصل نستطيع تحويله إلى ثنائي على النحو التالي : مرتفعي الذكاء - منخفضي الذكاء أو متعدد القيم : مرتفع الذكاء - متوسط الذكاء - منخفض الذكاء.

❖ المتغيرات الكمية المنفصلة: هي المتغيرات التي تأخذ قيمًا محددة أو أرقامًا صحيحة في مدى معين للمتغير الواحد مثل معدل الطالب قد يكون ثنائي القيمة ناجح / راسب، ومثال ذلك أيضا : نعم / لا، موافق/ غير موافق، مرتفع/ منخفض متعددة القيم مثال التقسيم إلى مرتفع - متوسط - منخفض.

١. المقاييس الاسمية:

المقاييس الاسمية هي أدنى مستويات القياس، وتستخدم الأرقام أو الأعداد للتسمية أو التحديد أو التصنيف، أي أن المقاييس الاسمية عبارة عن أرقام مقترحة تعطي للأفراد أو المجموعات، حيث يدل على الرقم أو العدد أو الشخص أو المجموعة، وحيث لا يحمل هذا الرقم أو العدد أي معنى أو مدلول أكثر من كونه يشير إلى رقم الفرد أو المجموعة فقط. والعملية الحسابية التي تطبق على المقاييس الاسمية هي العد أي مجرد عد الأفراد أو المجموعات في كل فئة، ولا يمكن جمع أو طرح أو ضرب أو تسمية هذه الأعداد أو الأرقام، لأنها لا تدل على أي مضمون كمي، فالأرقام التي توضع على المباني أو على الأبواب لا يوجد لها أي معنى للجمع والطرح أو ضرب أو القسمة.

٢. المقاييس الرتبة:

تعتبر مقاييس الرتبة أكثر تعقيدًا من المقاييس الأسمية والاعداد والأرقام . والأعداد والأرقام هنا تدل على ترتيب معين ، فعلا سبيل المثال تعطى الأرقام أو الأعداد للأفراد أو المجموعات، ويقوم ذلك على أساس اعطاء أكبر رقم للفرد أو المجموعة التي تسجل أكبر نتيجة وبذلك يمكن ترتيب الأفراد أو المجموعات في صورة متسلسلة من الأعلى إلى الأدنى تبعًا للظاهرة التي تريد قياسها، والدرجة الرتبة ليست لها وحدة عامة للقياس بين كل درجة، ولكن يوجد ترتيب في الدرجات يمكن أن تميز بين الدرجات. مثلا اذا طبقنا اختبار على (٣) افراد ، وحصلوا على درجات (١٦ ، ١٠ ، ٨) على التوالي فإنه يمكن ترتيب الفرد الحاصل على (١٦) درجة في المرتبة الأولى والحاصل على درجة (١٠) في المرتبة الثانية والحاصل على درجة (٨) في المرتبة الثالثة.

وفي هذا النوع من المقاييس لا نستطيع استخدام عمليات الجمع أو الطرح أو الضرب أو القسمة وكذلك استخراج متوسط الرتب أو انحرافها المعياري ولكن يمكن استخدام أساليب احصائية اخرى مثل معامل ارتباط الرتب.

٣. مقاييس الفئة:

تختلف عن مقاييس الرتبة في أننا نستطيع أن نقدر المسافة أو نحدد مدى البعد الذي يفصل بين فردين أو شيئين عن بعضهما البعض في الظاهرة التي نحاول قياسها شريطة أن تكون هذا المسافة متساوية. فمثلاً يمكن الحصول على مقياس مسافة للأوزان لدى مجموعة من التلاميذ إذا حاولنا بدلاً من قياس الوزن مباشرة أن نقيس وزن كل تلميذ بالنسبة لأقل تلميذ وزن بالمجموعة، وفي هذه الحالة يحمل هذا التلميذ الأخف وزناً الرقم (صفر) والتلميذ الأثقل منه بثلاث كيلوغرامات يحصل على الدرجة (١) والأثقل منه ستة كيلوغرامات يحصل على الدرجة (٢) والأثقل منه بتسعة كيلوغرامات يحصل على درجة (٣) وهكذا. ومقاييس المسافة لها وحدة عامة للقياس بين كل درجة وأخرى ولكن لا يوجد لها نقطة (صفر حقيقي). فعلى سبيل المثال قد يحصل على درجة (صفر) في إحدى الاختبارات إلا أن ذلك لا يعني أن هذا التلميذ ليس لديه أدنى خبرة، فيأخذ صفر الجامعة مثلاً وهو يحدد برقم معين. وفي مقاييس المسافة يمكن استخدام عمليات الجمع والطرح واحتساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، كما نستطيع أن نستخدم العديد من الطرق لترجمة الدرجات الخام في الاختبارات إلى درجات معيارية تعتمد أساساً على عمليات الجمع والطرح.

٤. مقاييس النسبة:

تعد مقاييس النسبة أعلى مستويات القياس، إذ أن لها وحدة عامة للقياس بين كل درجة وتتميز بوجود نقطة (صفر حقيقي) ويمكن هنا استخدام كل العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة وكذلك العمليات الرياضية المعقدة.

ومثال على ذلك قياس الوزن والطول

تعتبر أهمية المتغير المستقل في البحث العلمي أنه يسمح للباحثين بفهم وتحليل العلاقات السببية بين الظواهر. بواسطة تحديد وتحكم في المتغير المستقل، يمكن للباحثين تحديد ما إذا كان هناك وجود لعلاقة سببية بينه وبين المتغير التابع، وإلى أي درجة يمكن أن تؤثر تغييرات في المتغير المستقل على النتائج. ويشير المتغير المستقل إلى المتغير الذي يتحكم فيه الباحث ويقوم بتغييره في الدراسة، يتم اختبار تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع لتحديد العلاقة بينهما. أي أنه المتغير الذي يؤثر في المتغير التابع وبناء عليه فإذا أراد الباحث ان يتحكم في المتغير التابع فإنه يسيطر على المتغير المستقل على سبيل المثال، في دراسة حول تأثير التغذية على الوزن، يكون المتغير المستقل هو نوع الغذاء المستهلك.

يشير المتغير المستقل في علم الإحصاء، إلى المتغير الذي يتحكم بها الباحث في دراسة العلاقة بينها وبين المتغير التابع، يأخذ المتغير المستقل قيم مختلفة لاختبار تأثيرها على المتغير التابع، وتحدد أنواع المتغير المستقل بناءً على طبيعة البيانات ونوع التلاعب بها.

هناك ثلاثة أنواع رئيسية للمتغير المستقل:

المتغير المستقل الثابت : يمثل طبيعة البيانات التي لا تتغير بين التلاعبات. على سبيل المثال، قد يدرس الباحث تأثير العمر على الذكاء، حيث يكون العمر هو المتغير المستقل الثابت.

المتغير المستقل التنافى : يشير إلى تغير طبيعة البيانات بين التلاعبات في المتغير المستقل. على سبيل المثال، قد يدرس الباحث تأثير الجرعة على تأثير دواء معين، حيث تختلف الجرعة وبالتالي التأثير.

المتغير المستقل الاختلافي : يشير إلى تغير الظروف أو العوامل المحيطة بالتلاعب في المتغير المستقل. على سبيل المثال، قد يدرس الباحث تأثير التغذية الغنية على نمو النباتات، حيث يتغير تكوين التربة والعوامل البيئية المحيطة.

طرق تحديد المتغير المستقل في الدراسات البحثية

يعد المتغير المستقل في البحث العلمي أحد العناصر الأساسية في تصميم الأبحاث، ويشير المتغير المستقل إلى العامل أو العنصر الذي يتم التلاعب أو التحكم فيه من قبل الباحث في إطار الدراسة، ويتم استخدام المتغير المستقل في تحديد التأثير الذي قد يكون له على المتغير التابع أو النتيجة المرتبطة بالدراسة.

توجد عدة طرق لتحديد المتغير المستقل في الدراسات البحثية. من بين أهم الطرق المستخدمة:

✓ التجربة: يمكن تحديد المتغير المستقل من خلال إجراء تجربة تحت ظروف محددة والتلاعب بالمتغيرات المختلفة للوصول إلى النتائج المطلوبة.

✓ الملاحظة والمقارنة: يمكن أيضًا تحديد المتغير المستقل من خلال ملاحظة الظواهر والمقارنة بين المجموعات المختلفة لتحديد العلاقات والتأثيرات.

لا توجد طريقة واحدة صحيحة لتحديد المتغير المستقل، بل يعتمد ذلك على طبيعة الدراسة والأهداف المحددة. يجب أن يتم تحديد المتغير المستقل بعناية لضمان صحة النتائج ودقتها.

يلعب المتغير التابع في البحث العلمي دورًا مهمًا في تحقيق الهدف الأساسي للدراسة في هذا السياق، سنقدم تعريف المتغير التابع وأهميته في البحث العلمي.

المتغير التابع هو المتغير الذي يتأثر بالمتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة في الدراسة. يتم قياس قيمة المتغير التابع أو مراقبتها خلال فترة زمنية معينة لتحليل النتائج، يعتبر فهم المتغير التابع أمرًا هامًا في البحث العلمي حيث يساعد في استنتاج العلاقات السببية واتخاذ القرارات الأفضل.

المتغير التابع هو المتغير الذي يتأثر بالمتغير المستقل سواء كان ذلك التأثير طردياً (كلما زادت قيمة المتغير المستقل تزيد قيمة المتغير التابع) أو عكسياً (كلما زادت قيمة المتغير المستقل تنقص قيمة المتغير التابع أو كلما انخفضت قيمة المتغير المستقل تزداد قيمة المتغير التابع) كما قد يكون ذلك التأثير ضعيفاً أو متوسطاً أو قوياً .

على سبيل المثال، إذا كانت الدراسة تهدف إلى تحليل تأثير التدخين على صحة الرئة، فإن صحة الرئة تصبح المتغير التابع حيث يمكن قياسها أو مراقبتها لتحليل النتائج.

- يتم استخدام المتغير التابع في البحث العلمي لتحديد تأثير المتغير أو المتغيرات المستقلة على النتائج المتعلقة بالمتغير التابع.
- يساعد فهم وتحليل المتغير التابع في استنتاج العلاقات السببية وتطوير النظريات واتخاذ القرارات الأفضل.

عند القيام بأبحاث علمية، يلعب المتغير التابع دورًا حاسمًا في تحقيق الهدف من الدراسة، يشير المتغير التابع إلى الظاهرة أو الخاصية التي يتم قياسها أو دراستها كجزء من البحث، ويستخدم المتغير التابع لقياس تأثير المتغيرات المستقلة عليه وتحليل البيانات الناتجة. يمكن أن يكون المتغير التابع في البحث العلمي متغيرًا كميًا أو جزئيًا.

يتم قياس المتغير التابع من خلال تطبيق طرق القياس المناسبة وجمع بيانات ذات صلة به. بعد جمع البيانات، يتم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة مثل التحليل الترابطي وتحليل التباين لاكتشاف العلاقات والتباينات القائمة.

عند تحليل النتائج الخاصة بالمتغير التابع، يجب أخذ المتغيرات التابعة الأخرى التي قد تؤثر في النتائج المستقبلية في الاعتبار. يمكن استخدام تقنيات متقدمة مثل تحليل الانحدار لتصحيح التأثيرات الاعتبارية وتقدير النتائج الحقيقية التي تعزى إلى المتغير المستقل المحدد.

باختصار، يلعب المتغير التابع دورًا هامًا في البحث العلمي حيث يساعد في استنتاج العلاقات السببية واتخاذ القرارات الأفضل، وتحليله يتطلب إجراءات وأساليب محددة لضمان الدقة والاعتبارية في النتائج المستقبلية.

تتنوع أنواع المتغيرات التابعة في البحث العلمي ويتم تصنيفها وفقًا للمجال الدراسي والمتغيرات المستقلة المرتبطة بها، ففي علم الإحصاء، يُشير المتغير التابع إلى المتغير الذي يعتمد قيمه على المتغير المستقل، يتم استخدام المتغير التابع كمؤشر لقياس تأثير المتغير المستقل على النتائج أو الظواهر المطروحة في الدراسة. هناك عدة أنواع من المتغيرات التابعة، بما في ذلك المتغير التابع الكمي والمتغير التابع النوعي. هنا سنتناول كل نوع بشكل مفصل.

- ❖ المتغير التابع الكمي: يُعرّف المتغير التابع الكمي بأنه متغير يستخدم لقياس الكمية أو القيمة. ويمكن أن تكون قيم المتغير التابع الكمي مستمرة أو متقطعة. على سبيل المثال، قد يكون لدينا متغير التابع الكمي الذي يُستخدم لقياس درجة الحرارة، أو عدد الساعات المدى في اليوم. يتم تحليل المتغير التابع الكمي باستخدام أدوات الإحصاء المناسبة مثل المتوسط والانحراف المعياري وغيرها.
- ❖ المتغير التابع النوعي: يُعرّف المتغير التابع النوعي بأنه متغير يستخدم لتصنيف البيانات وفقًا لفئة أو مجموعة معينة. وعلى عكس المتغير التابع الكمي، فإن المتغير التابع النوعي لا يمكن قياسه بقيم رقمية. على سبيل المثال، يمكن أن يكون المتغير التابع النوعي يشمل فئات مثل اللون، أو الجنس، أو الجنسية. يتم تحليل المتغير التابع النوعي باستخدام أدوات الإحصاء المناسبة مثل الترددات والنسب المئوية والرسوم البيانية.

في مجال البحث العلمي والاجتماعي، يُعد المتغير التابع أحد العناصر الرئيسية التي يتم دراستها وتحليلها. يُعرف المتغير التابع بأنه الظاهرة أو الظروف أو المؤشرات التي تعود عليها النتائج أو التأثيرات في الدراسة المقدمة. قد يكون المتغير التابع كميًا أو نوعيًا.

يمكن من خلال الأدوات والطرق المختلفة التي سنذكرها لقياس المتغير التابع، تمكين الباحثين والعلماء والمحللين أن يحصلوا على نتائج دقيقة وشاملة تساعد في فهم الظواهر وتحليلها بشكل أفضل.

كيفية قياس المتغير التابع

تتضمن أدوات قياس المتغير النوعي الأدوات التالية:

المقابلات الهادفة

الملاحظة المباشرة

تحليل المحتوى

استبيانات تقدير النوعية

المقاييس ذات العلاقة غير الرقمية

تتضمن أدوات قياس المتغير الكمي الأدوات التالية:

المقاييس الرقمية

المقاييس المكتوبة

المقابلات الشخصية

استبيانات التقدير الكمي

الاختبارات الإحصائية والرياضية

في المجال الإحصائي، يُعد المتغير التابع الأساسي والذي يتم دراسته وتحليله. المتغير التابع هو المتغير الذي يتأثر بالمتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة. يتم استخدام التحليل الإحصائي لفهم العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة وتقدير تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

تحليل المتغير التابع الكمي
تحليل المتغير التابع النوعي

في النهاية، يتم استخدام التحليل الإحصائي لدراسة المتغيرات التابعة وفهم العلاقة بينها وبين المتغيرات المستقلة. يمكن استخدام هذا التحليل لتحقيق أهداف متنوعة مثل توجيه القرارات التنظيمية وتحليل سلوك المستهلكين وتقدير تأثير العلاجات الدوائية.

تحليل المتغير التابع الكمي

في التحليل الإحصائي، يمكن أن يكون المتغير التابع الكمي هو نوعاً من المتغيرات التابعة المحدودة والتي يمكن قياسها بالأرقام. تشمل الأمثلة على المتغيرات التابعة الكمية عدد الساعات التي يعملها العاملون في الأسبوع. يتم تحليل المتغير التابع الكمي باستخدام تقنيات إحصائية مثل التحليل التفرقي وتحليل الارتباط والتحليل الإحصائي للانحدار.

تحليل المتغير التابع النوعي

أما بالنسبة للمتغير التابع النوعي، فيكون هو نوعاً آخر من المتغيرات التابعة والتي لا يمكن قياسها بالأرقام، بل يمكن تصنيفها في فئات محددة. على سبيل المثال، المتغير التابع النوعي قد يكون جنس المشاركين في الدراسة أو نوع الإعلان الذي تم استخدامه. يتم تحليل المتغير التابع النوعي باستخدام تقنيات إحصائية مثل تحليل الترددات وتحليل الاختبارات الإحصائية غير المعلمة.

هنا بعض الأمثلة على استخدام المتغيرات التابعة والمستقلة في البحث العلمي:

١. أثر التمارين الرياضية على معدل ضربات القلب

➤ المتغير المستقل: التمارين الرياضية

➤ المتغير التابع: معدل ضربات القلب

٢. أثر العمل الجماعي على أداء العاملين في المؤسسات

➤ المتغير المستقل: العمل الجماعي

➤ المتغير التابع: أداء العاملين

٣. القيادة التربوية ودورها في بناء البيئة الإيجابية

➤ المتغير المستقل: القيادة التربوية

➤ المتغير التابع: بناء البيئة الإيجابية

يشير المتغير المعدل إلى المتغير الذي قد يغير في الأثر الذي يتركه المتغير المستقل في المتغير التابع إذا اعتبره الباحث متغيراً مستقلاً ثانوياً إلى جانب المتغير المستقل الرئيسي في الدراسة. وبالتالي فإن المتغير المعدل يقع تحت سيطرة الباحث وهو الذي يقرر فيما إذا كان من الضروري إدخاله في الدراسة كمتغير مستقل ثانوي أم لا.

فإذا كان هناك متغير مستقل رئيسي (أ) يؤثر في متغير تابع (ب) وأراد الباحث معرفة أثر متغير آخر (ج) بمفرده في المتغير التابع، فإن المتغير (ج) يعد في هذه الحالة متغيراً مستقلاً رئيسياً آخر.

أما إذا أراد الباحث معرفة إمكانية اختلاف أثر المتغير المستقل الرئيسي (أ) عندما يؤخذ المتغير (ج) بعين الاعتبار فإن هذا المتغير (ج) يعد متغيراً مستقلاً ثانوياً، ويجري تحليل أثره بدراسة الأثر المشترك أو أثر التفاعل بين (أ) و (ب) في (ج). مثال على المتغير المعدّل إذا كان غرض الباحث أن يبحث أثر طريقة التدريس على تحصيل الطلاب وكانت عينة الدراسة من الجنسين، فقد يشعر الباحث أن أثر طريقة التدريس على تحصيل الطالب ربما تعتمد على جنسه أو بمعنى آخر تختلف باختلاف الجنس. فالجنس هنا متغير معدل أي متغير مستقل ثانوي. وبالتالي فإن الباحث قد يلجأ إلى بحث أثر المتغير المعدل (الجنس) من خلال بحث مدى وجود اختلاف ناتج عن التفاعل بين طريقة التدريس وجنس الطلبة.

تعتبر العلاقات السببية في البحث العلمي من أهم المفاهيم التي تساهم في فهم العلاقات بين المتغيرات المختلفة. ومن بين هذه المفاهيم، نجد المتغير الوسيط والمتغير الدخيل الذي يلعب دورًا حيويًا في فهم الثوابت والعلاقات السببية بين المتغيرات. المتغير الوسيط : متغير مستقل ثانوي يحدده الباحث من أجل معرفة أثره على العلاقة بين المتغير المستقل والتابع. هو المتغير الذي يتدخل بين المتغير المستقل والمتغير المعتمد في العلاقة السببية، ويؤثر في طبيعة هذه العلاقة، ويعتبر المتغير الوسيط هامًا في فهم آليات العلاقات السببية وتبصر العلاقات النفسية والاجتماعية والبيئية.

المتغير الدخيل: هو المتغير الذي يعتمد على المتغير المستقل ويتأثر به، وهو المتغير الذي نرغب في قياسه وفهمه. وهي المتغيرات التي تؤثر على النتيجة، ولكنها غير مقصودة في الدراسة والتي لها تأثير واضح على المتغير التابع، إلى جانب تأثير المتغير المستقل، وقد يكون تأثيرها سلبي أو ايجابي، وبالتالي تتأثر النتيجة بصورة واضحة مما يؤدي إلى عدم المصادقية وضعف النتائج التي تعتمد. لذلك يجب على الباحث السيطرة على هذه المتغيرات الدخيلة فمن الممكن السيطرة عليها بعدة طرق حسب مصادر هذه المتغيرات الدخيلة. إذ أن عملية السيطرة على هذه المتغيرات تعد من الإجراءات المهمة للبحوث التجريبية بصورة عامة لأنها تمكن الباحث من التأكد من أن التغيرات التي حصلت هي بفعل تأثير المتغير المستقل وليس بشيء آخر أو متغير آخر مما يؤدي إلى تقليل مستويات الأخطاء.

في الدراسات العلمية، يتم استخدام مصطلحات "المتغير الوسيط" و "المتغير الدخيل" لوصف العلاقة بين المتغيرين في البحث. على الرغم من أنهما يصفان تأثيرًا يتأثر به المتغير النهائي، إلا أنهما يختلفان في طبيعة هذا التأثير ودور كل متغير في الدراسة.

المتغير الوسيط هو المتغير الذي يعتبر وسيطًا بين المتغير المستقل (المتغير الذي يتم التحكم فيه) والمتغير التابع (المتغير الذي يتم قياسه). يعتبر المتغير الوسيط الطريقة التي يتأثر بها المتغير المستقل للتأثير على المتغير النهائي. يساعدنا فهم وجود وتأثير المتغير الوسيط على استنتاجات الدراسة وفهم العلاقة بين المتغيرات. المتغير الدخيل، من ناحية أخرى، هو المتغير الذي يتأثر بالمتغير النهائي. ببساطة، يكون المتغير الدخيل هو النتيجة النهائية التي نريد قياسها في الدراسة، يتأثر المتغير الدخيل بشكل مباشر بتأثير المتغير المستقل.

لتوضيح الفرق بين المتغير الوسيط والمتغير الدخيل، هناك جدول يلخص الاختلافات:

المتغير الدخيل	المتغير الوسيط	
يتأثر بالمتغير النهائي	يؤثر على المتغير النهائي	الدور
يوجد بينه وبين المتغير النهائي فقط	يوجد بينه وبين المتغير المستقل والمتغير النهائي	العلاقة
يقيس النتيجة النهائية ويحدد تأثير المتغير المستقل	يساعد على فهم العلاقة بين المتغيرات وتفسير النتائج	الأهمية

إذا إن المتغير الدخيل هو نوع من أنواع المتغيرات المستقلة التي لا يدخل في تصميم الدراسة ولا يتم الالتفات إليه غالباً أثناء الدراسة أو البحث، ولا يخضع لسيطرة الباحث، ولكنه يؤثر في نتائج الدراسة عن طريق الأثر غير المرغوب فيه الذي قوم بإحداثه في المتغير التابع. ولا يستطيع الباحث ملاحظة المتغير الدخيل أو قياسه، لكنه يفترض وجود عدد من المتغيرات الدخيلة ويأخذها بعين الاعتبار عند مناقشة نتائج البحث وتفسيرها. ويستفيد الباحثون بشكل عام من الدراسات السابقة التي تتم فيها الإشارة إلى المتغيرات الدخيلة، وذلك بأن يقوم الباحث بأخذها بالاعتبار منذ بداية البحث الذي يجريه، فيقوم مثلاً بضبطها وتثبيت أثرها ومنع تدخلها في نتائج البحث، أو أن يقوم بتحديد قياستها واستخدامها في البحث الذي يقوم به، أو حتى أن يقوم بإعداد بحث خاص لدراسة تلك المتغيرات وتأثيرها بصفة خاصة.

مثال على المتغير الدخيل إذا كان غرض الباحث هو الكشف عن العلاقة بين التحصيل وساعات الدراسة، فقد يتساءل الباحث عن وجود بعض متغيرات البحث التي تؤثر في هذه العلاقة، مثل مستوى القلق الطموح، قوة الذاكرة وغيرها من متغيرات البحث، مما يمكن اعتباره متغيرات دخيلة. إلا أنه يمكن أيضاً أن ينظر إليها على أنها متغيرات من أنواع أخرى معدلة أو مضبوطة

لنفترض أننا نقوم بإجراء دراسة حول العلاقة بين تعليم الأم ومعدل النجاح الأكاديمي للطلاب في هذه الحالة ، يمكن أن يكون التعليم هو المتغير المستقل، بينما يكون معدل النجاح الأكاديمي هو المتغير التابع. إذا كانت هناك متغيرات أخرى مثل الدعم المنزلي أو التحفيز الأكاديمي، يمكن أن تكون أيضًا متغيرات وسيطة. فعلى سبيل المثال ، يمكن أن يكون للدعم المنزلي تأثير على تعليم الأم، ومعدل النجاح الأكاديمي للطلاب قد يتأثر بالتحفيز الأكاديمي. وبالتالي، التعليم يعتبر المتغير القائم، الدعم المنزلي هو المتغير الوسيط ، ومعدل النجاح الأكاديمي هو المتغير التابع في هذا السياق.

تعد دراسة العلاقات بين المتغيرات في البحث العلمي أمرًا هامًا لفهم الظواهر واتخاذ القرارات الصحيحة. من خلال استخدام المتغيرات الوسيطة والدخيلة بشكل صحيح ، يمكننا الحصول على رؤى أعمق في العلاقات بين المتغيرات المختلفة.

يعتبر المتغير الوسيط والمتغير الدخيل جوانب حاسمة في البحث العلمي. فهم آليات العلاقات السببية والتأثيرات المختلفة التي تنشأ بين المتغيرات يساعد الباحثين على التوصل إلى استنتاجات دقيقة وموثوقة. على سبيل المثال، بفهم كيفية تأثير المتغير الوسيط في العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، يمكن للباحثين تطوير استراتيجيات فعالة للتدخل والتحسين في النتائج.

تحديد المتغير الوسيط والمتغير الدخيل يتطلب عملية دقيقة وموضوعية. يمكن استخدام مجموعة من الخطوات والأدوات لتحديد المتغيرات الوسيطة والدخيلة في دراسة بحثية، مثل تحليل المسار وتحليل الانحدار. يتطلب ذلك أيضًا تحليل المتغيرات وتقييم العلاقات السببية المحتملة بينها. من خلال الاستفادة من هذه التقنيات الإحصائية والأساليب البحثية المتقدمة، يمكن للباحثين تحليل البيانات وتحديد المتغيرات الوسيطة والدخيلة التي تؤثر في العلاقة السببية المرغوبة.

لتحقيق الدقة والموثوقية في تحليل وتقييم المتغيرات الوسيطة والدخيلة، يجب مراعاة مجموعة من التوجيهات. على سبيل المثال، يجب ضمان جودة البيانات المستخدمة واستخدام أساليب إحصائية موثوقة وتقنيات تحليل مناسبة. كما يجب أن يتم التأكيد على التفسير السليم للنتائج ووجود دليل واضح على العلاقات السببية. عند تحديد المتغيرات الوسيطة والدخيلة، يجب أن يتم اختيارها وفقاً للنظرية والإطار النظري للدراسة المعنية. يجب أيضاً مراعاة العوامل البيئية والثقافية التي يمكن أن تؤثر في العلاقة السببية. باختصار، المتغير الوسيط والمتغير الدخيل يلعبان دوراً هاماً في فهم العلاقات السببية وتفسير النتائج في البحث العلمي. استخدام الأدوات والتقنيات المناسبة لتحليل المتغيرات وتحديد العلاقات يساعد الباحثين على الوصول إلى استنتاجات دقيقة وموثوقة في مختلف المجالات العلمية.

- في التحليل الانحصائي، يتم استخدام المتغير الوسيط والدخيل لفهم العلاقة بين متغيرين مستقلين. المتغير الوسيط هو المتغير الذي يتأثر بسبب التأثير المباشر للمتغير المستقل على المتغير التابع. بينما المتغير الدخيل هو المتغير الذي يتأثر بسبب التأثير الغير مباشر عبر المتغير الوسيط.
- لفهم وتحليل العلاقة بين المتغيرات باستخدام المتغير الوسيط والدخيل، يمكن اتباع الخطوات التالية:
١. تحديد المتغيرات: تحديد المتغير المستقل والمتغير التابع والمتغير الوسيط (إن وجد).
 ٢. قياس البيانات: جمع البيانات المتعلقة بكل المتغيرات.
 ٣. تحليل العلاقة المباشرة: يتم تحليل العلاقة بين المتغير المستقل والتابع بدون المتغير الوسيط.
 ٤. تحليل العلاقة غير المباشرة: يتم تحليل العلاقة بين المتغير المستقل والتابع بوجود المتغير الوسيط.
 ٥. التحقق من صحة العلاقة: يتم التحقق من صحة العلاقة بين المتغير المستقل والتابع بوجود المتغير الوسيط من خلال تحليل البيانات واختبار الفرضيات.
- باستخدام هذه الخطوات، يمكن استخدام المتغير الوسيط والدخيل لفهم العلاقة بين المتغيرات المختلفة وتحليل تأثيرها في بعضها البعض.

فيما يلي شرحًا مختصرًا لبعض الطرق المتبعة في ضبط المتغيرات الدخيلة:

١. ضبط المتغيرات بطريقة العشوائية : هي أفضل طريقة لضبط أكبر عدد من المتغيرات. والمقصود بالعشوائية هنا عشوائية اختيار العينات المستهدفة في البحث أو الدراسة من المجتمع، وعشوائية تعيين العناصر العينة في مجموعة المتغيرات سواء مجموعة المتغيرات الضابطة أو التجريبية.
٢. ضبط المتغيرات بطريقة المزاوجة: تتطلب طريقة المزاوجة تحديد أهم المتغيرات الدخيلة التي يمكن أن تؤثر على نتائج البحث إلى جانب المتغير المستقل، ثم جمع المعلومات عن الأفراد بالنسبة لهذا المتغير وذلك لتقسيمهم إلى أزواج متماثلة أو متشابهة، وكأنهم توائم أو أشبه بالتوائم بالنسبة لذلك المتغير ثم يعين أحد الزوجين عشوائيا في المجموعة الضابطة والآخر في المجموعة التجريبية. والمشكلة في هذه الطريقة هي صعوبة اختيار أزواج متشابهة عندما يكون عدد المتغيرات المرغوب ضبطها كبيرا. وتظهر المشكلة أيضا في إقدار بعض أفراد العينة، لأن عدم توفر فرد مشابه لفرد آخر في الصفة محل البحث يعني أحيانا إسقاط الفردين من عينة الدراسة.

٣. ضبط المتغيرات بطريقة الحذف أو العزل يقصد به حذف المتغير الدخيل بانتقاء الأفراد المتمثلين أو الأكثر تجانساً بالنسبة لذلك المتغير، كأن يتم اختيارهم جميعاً من الذكور أو من الإناث إذا كان الغرض هو ضبط متغير الجنس أو أن يتم اختيار الأفراد من فئة معينة من نسبة الذكاء إذا كان الغرض هو ضبط متغير نسبة الذكاء.
٤. ضبط المتغيرات بطريقة الإدخال يقصد به إدخال المتغير الدخيل في الدراسة كمتغير مستقل ثانوي (معدل)، لأن إدخاله في تصميم الدراسة يزيد من الصدق الداخلي للدراسة، بمعنى أن نتائج الدراسة تصبح بإدخاله أكثر واقعية وبالتالي أكثر قابلية للتعميم بدلا من تدخله في الدراسة بشكل خفي وتأثيره على النتائج . أخذه بالاعتبار.
٥. الضبط الإحصائي للمتغيرات الضبط الإحصائي للمتغيرات المقصود به ضبط أثر المتغير الدخيل بنوع خاص من أساليب التحليل الإحصائي هو التباين المصاحب وتتطلب هذه الطريقة جمع معلومات عن المتغير التابع قبل إدخال المتغير المستقل أو قبل التأثير بالمعالجة التجريبية وذلك عن طريق إجراء اختبار قبلي. ويمكن ضبط عدد كبير من المتغيرات الدخيلة، إذا توافرت بيانات إحصائية من كل متغير، قبل تأثير المتغير المستقل. وتستخدم هذه الطريقة إذا وجدت فروق ذات دلالة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية على المتغير التابع حتى لو تم اختيار أفرادهما بالطريقة العشوائية لأن العشوائية لا تضمن عدم وجود هذا الفرق.
٦. ضبط المتغيرات بطريقة تحليل التباين تنبني فكرة تحليل التباين المصاحب على عدة افتراضات، وتعتمد هذه الطريقة على درجة انتهاك هذه الافتراضات. وبما أن الافتراضات لا تتحقق أي تنتهك في أغلب الأحيان، فلذلك لا يُفضل استخدام هذه الطريقة عندما تتوفر إمكانية استخدام الطرق الأخرى لضبط المتغيرات. وتتلخص طريقة تحليل التباين المشترك في حذف الفروق القبلية على المتغير التابع المرتبطة بمتغيرات دخيلة بخطوات إحصائية يمكن أن تتم يدوياً، أو باستخدام الحاسوب إذا كان عدد المتغيرات الدخيلة كبيراً نسبياً

- توصل الباحثون الى عدد من الطرق لضبط المتغيرات، وهذه الطرق يمكن حصرها في ثلاث مجموعات، وهي:
- ❖ الضبط المادي: هو لون من ألوان الضبط المباشر، يتمثل في التحكم في بعض الظروف والعوامل المادية المتصلة بالتجربة، ومن أمثلة ذلك تغطية أعين المفحوصين أو وضعهم في غرفة حاجزة للصوت أو الضوء للحيلولة دون وصول مؤثرات غير مرغوب بها. وقد تستخدم في الضبط المادي أدوات أو أجهزة كهربائية مثل أجهزة العرض التي تضبط الوقت عند عرض الكلمات أو الأرقام أو الصور كما أن بعض العقاقير الطبية أو إجراء عمليات جراحية يتم فيها استئصال غدد من جسم المفحوص أو إتلاف بعض خلايا المخ للتعرف على تأثيرها في سلوكه يحدث في تجارب الحيوانات.
 - ❖ الضبط الانتقائي: يتمثل هذا الضبط في انتقاء بعض العوامل أو المتغيرات ذات الصلة بالمتغير التابع وتثبيتها حتى لا تؤثر في نتائج التجربة بما يشوه فعل المتغير المستقل أو يشك في أثره، أي أن عملية الضبط الانتقائي تتمثل في تقديم بعض العوامل الخاصة للأفراد موضوع الدراسة، مثل أعمارهم ذكائهم وأحوالهم الصحية وظروفهم الاقتصادية والاجتماعية وخبراتهم السابقة بحيث تصبح هذه العوامل متكافئة في المجموعتين التجريبية والضابطة. كذلك تثبيت كل ما يتعلق في غرفة الصف ويشمل الوسائل التعليمية وما تحتويه السبورات الأعلام الملونة والعادية، الكتاب المقرر (...)
 - ❖ الضبط الإحصائي: ولما كان من الصعب بل من المستحيل أحياناً تحقيق الضبط المادي أو الانتقائي لبعض المتغيرات لجأ الباحثون إلى بعض الأساليب الإحصائية التي تحقق هذا النتائج ومن هذه الأساليب الإحصائية الاختبار الثنائي، أو تحليل التباين الضبط وتضمن دقة أو غيرها من الأساليب الإحصائية.

تحديد المتغيرات في الدراسات العلمية يتطلب خطوات محددة. أولاً، يجب تحديد المتغيرات المستقلة والتي سيتم دراستها أو تلاحظها. ثانياً: يجب تحديد المتغيرات التابعة التي تعتبر نتائج أو تأثيرات المتغيرات المستقلة. وأخيراً، ينبغي مراعاة المتغيرات المراقبة التي قد تؤثر في النتائج والاستنتاجات.

نصائح لتحديد المتغيرات بطريقة صحيحة في البحث العلمي

- قم بتحديد نوع المتغيرات بطريقة دقيقة ومحددة.
- ضع خطة منظمة للتحكم في المتغيرات المراقبة.
- قم بتوثيق المعلومات المتعلقة بالمتغيرات بشكل جيد.
- لا تتردد في استشارة الخبراء أو الاطلاع على المصادر الموثوقة.

هناك عدة طرق لمراقبة المتغيرات في البحث العلمي. قد تشمل هذه الطرق:

تحكم العوامل المتغيرة: يتعين على الباحثين التحكم في العوامل المتغيرة الأخرى التي يمكن أن تؤثر على الدراسة والنتائج. يمكن تحقيق ذلك عن طريق تطبيق إجراءات موحدة ومضبوطة في البيئة التجريبية.

استخدام مجموعة ضوابط: قد يتطلب البحث العلمي استخدام مجموعة من المتغيرات الضابطة للمقارنة وتحديد التأثيرات المتغيرة عندما يتم تغيير متغيرات أخرى.

إجراء الاختبارات المتعددة: يمكن استخدام الاختبارات المتعددة لتحليل العلاقة بين المتغيرات المختلفة ولفهم التأثير الذي قد يكون لكل متغير على النتائج.

المراقبة الدقيقة: يجب على الباحثين مراقبة المتغيرات بشكل دقيق ومنتظم خلال الدراسة العلمية لضمان استمرارية الظروف والتحكم في المتغيرات.

تكمن أهمية مراقبة المتغيرات في الدراسة العلمية في الحصول على نتائج دقيقة وموثوقة. من خلال تحديد ومراقبة المتغيرات بشكل صحيح، يمكن للباحثين التأكد من أن أي تغيير في النتائج يعود إلى المتغير المدروس بدلاً من عوامل أخرى. هذا يساعد في فهم العلاقات والزيادة في المعرفة العلمية. بصفة عامة، يجب أن تكون مراقبة المتغيرات جزءًا من أي دراسة علمية لضمان الدقة والموثوقية. يساهم هذا الإجراء في تطوير المعرفة والبحث العلمي بشكل عام.

هناك نوعان رئيسيان من المتغيرات في البحث العلمي: المتغير المستقل والمتغير التابع. المتغير المستقل هو العامل الذي يتلاعب به الباحث أو العامل الذي يسبب التغيير في المتغير التابع. بالمقابل، المتغير التابع هو العامل الذي يتم قياسه أو تحديده للتأثير الناتج عن المتغير المستقل. كما أن هناك أنواع عديدة كالمتغير الوسيط والمتغير الدخيل والمعدل. لذا فإن معرفة المتغيرات المهمة في البحث العلمي يمكن أن تساعد الباحثين على تحديد العلاقات السببية وتوجيه البرامج والسياسات واتخاذ القرارات الصحيحة. بالإضافة إلى ذلك، فإن فهم المتغيرات يساعد الباحثين في تصميم دراسات أفضل وجمع بيانات أكثر دقة.

استخدام الجداول للمقارنة بين المتغيرات المختلفة يمكن أن يكون أداة مفيدة للتوضيح والمقارنة في البحوث العلمية. في النهاية، فهم المتغيرات في البحث العلمي هو عنصر أساسي في تحقيق نجاح الدراسات العلمية. من خلال تحليل المتغيرات وفهم تأثيرها، يمكن للباحثين تحديد العلاقات وتوجيه العملية العلمية بشكل أفضل. استخدام الجداول وتوفير التفاصيل والمقارنات يمكن أن يساعد في إيجاد البيانات وتحليلها بطريقة أكثر فعالية.



سنتطرق إن شاء الله في المحاضرة القادمة إلى أنواع البحوث التربوية أسس
تصنيفها (أساليب وأدوات جمع المعلومات)

شكرا لاستماعكم ووفقكم الله لما يحبه ويرضاه



Thank You