التعرف على متغيرات الدراسة وكيفية بناء نموذج الانحدار البسيط

أولا: التعرف على متغيرات الدراسة

تتسم العلوم الإنسانية بتعقد وكثرة متغيراتها لذلك من المستحيل من الناحية العلمية وجود شخصين متشابهين تشابهاً تاماً من النواحي الجسمية أو العقلية أو الانفعالية.....الخ

كذلك من أهم سمات العلوم الإنسانية عدم الثبات (الثبات في العلوم الطبيعية ليس مطلق ولكنها يصل إلى الاف السنين) بل أكثر من ذلك العديد من الصفات والسمات داخل الفرد ذاته متغيرة من فترة الأخرى

قد يكون هذا التغير خلال دقائق (الاتجاهات والميول) وقد يحدث التغير بعد سنوات (التغيرات الجسمية) ولكن التغير لابد من حدوثه (الظاهرة الإنسانية غير ثابتة).

يهدف البحث العلمي إلى فهم الظاهرة الإنسانية (والتي تتسم بعدم ثباتها) من اجل التنبؤ بها ومن ثم ضبطها فهم الظاهرة موضع الدراسة يتطلب الملاحظة العلمية.

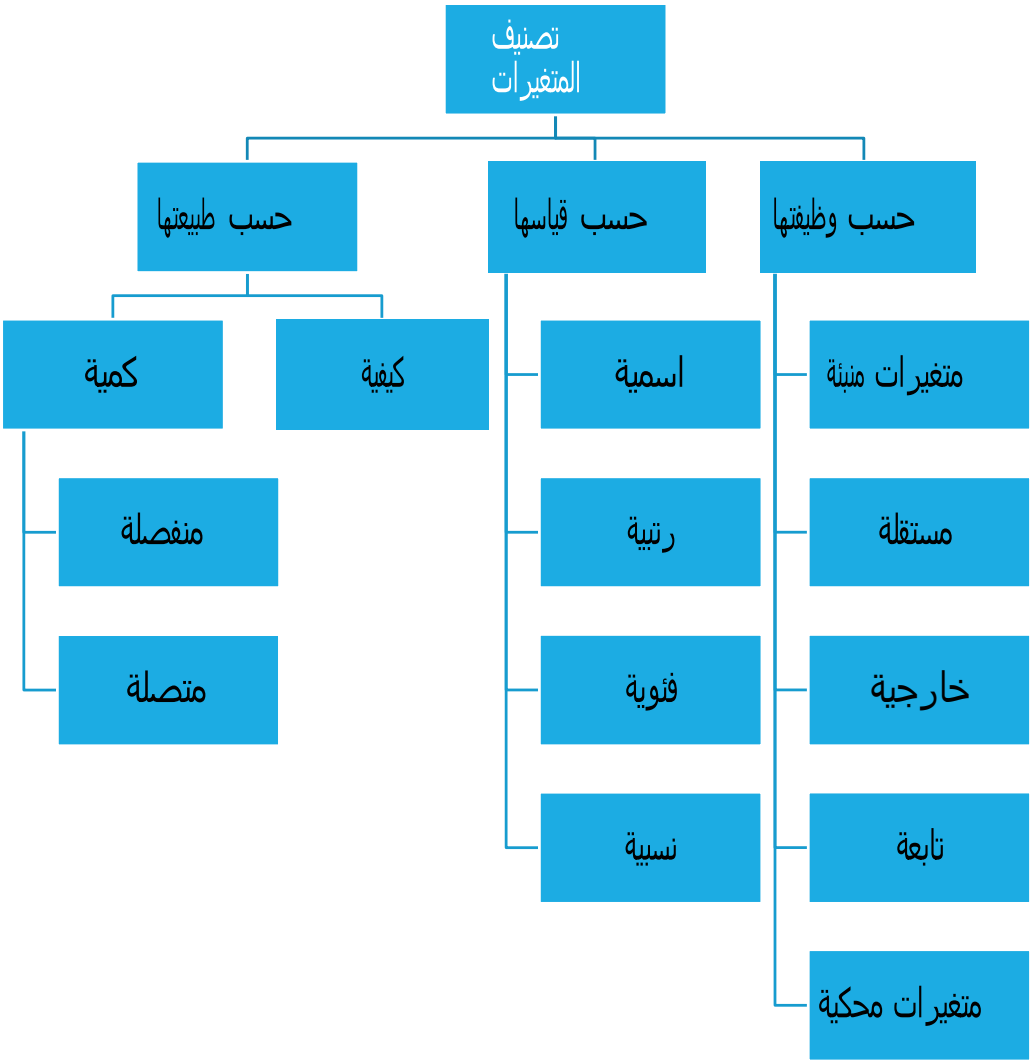
ولكي نلاحظ الظاهرة المراد دراستها ملاحظة علمية دقيقة لابد من تمييزها عن غيرها من الظواهر الإنسانية التي قد تكون مشابه لها، ويكون ذلك من خلال التعريف الإجرائي لمتغيرات الظاهرة.

التعريف الإجرائي في البحث العلمي يقصد به تعريف متغيرات الظاهرة المراد دراستها باستخدام خطوات او إجراءات وقياسها، لذلك يقوم الباحث بتوصيف الأنشطة والخطوات التي سوف يستخدمها في قياس أو معالجة متغيرات ظاهرة ما، المتغير الواحد يكون له أكثر من تعريف إجرائي وذلك حسب الخطوات والإجراءات المستخدمة في قياسها في كل دراسة علمية.

أ. **تعريف المتغير**:

هو سمة أو صفة أو خاصية له أكثر من قيمة واحدة، سواء كانت هذه القيم في شكل كمي أو وصفي. مثال على ذلك درجات الطالب في اختبار ما،

واما الثابت: فهو الخاصية التي تفترض القيمة نفسها لجميع افراد المجموعة قيد الدراسة .



ب. أنواع المتغيرات البحثية

هناك العديد من التصنفات نذكر منها:

أ. **التصنيف حسب طبيعته:**

- ✓ **المتغيرات الكيفية (النوعية):** هي المتغيرات التي يعبر عنها بالأوصاف وليس بالأرقام مثل ضعيف، كبير، صغير، حار، بارد، متوسط، ضعيف، كبير، صغير.....الخ

غير دقيقة في وصف الظاهرة (لا تقدم معلومات تساعد على فهم الظاهرة).

- ✓ **المتغيرات الكمية:** هي التي تأخذ أرقاما، مثل: العمر، الوزن، الطول، درجة الحرارة، وقد تكون:

- **المتغيرات الكمية المتصلة**: تأخذ قيما في مدى معين ضمن حدود الدقة التي يسمح بها القياس، مثل الوزن، الدخل، العمر، والمتغيرات المتصلة يمكن تحويلها إلى متغيرات ثنائية القيمة أو متعددة القيم، مثال ذلك الدخل متغير كمي متصل نستطيع تحويلة إلى ثنائي على النحو التالي: منخفض الدخل، مرتفع الدخل، او متعدد القيم: مرتفع الدخل، متوسط الدخل، منخفض الدخل.
- **المتغيرات الكمية المنفصلة**: هي المتغيرات التي تأخذ قيما محددة او ارقاما صحيحة في مدى معين للمتغير الواحد مثل عدد الطالب، قد تكون ثنائية القيمة ناجح/راسب، نعم/لا، موافق/غير موافق، متعدد القيم مثل مرتفع-متوسط- منخفض.

ب. التصنيف حسب مستويات القياس:

- ✓ **المقاييس الاسمية** :تعتبر من أبسط المقاييس، وبه نستعمل الأرقام لتسمية الأشياء أو تصنيفها أو تحديد خصائصها، ولا تسمح بإجراء العمليات الحسابية الأربع، مثل متغير الجنس (ذكور-إناث) (1-2) ومتغير المهنة (طبيب، مهندس، مدرس) (3-2-1)
- ✓ **المتغيرات الترتيبية** :هي متغيرات ذات عدد محدد من الفئات يمكن ترتبها تصاعديا أو تنازليا، ولا يمكن تحديد الفروق بين قيم الأفراد المختلفة (ترتيب الفرق في سلم جدول الدوري، ترتيب طلاب بناء على درجاتهم في اختبار ما)، ونستطيع معرفة الوسيط، مثل: متغير الحجم (كبير، متوسط، صغير)، متغير التحصيل الدراسي (مرتفع، متوسط، متدني)
- ✓ **المتغيرات الفئوية**: هي متغيرات تتضمن تساوي وحدات او فئات المقياس، ويمكن اجراء العمليات الحسابية الأربع على قيمها، ويتميز هذا المتغير بان الصفر هنا لا يعني انعدام الصفة (متغير درجات الحرارة، فالصفر لا يعني انعدام الحرارة)
- ✓ **متغيرات النسبة**: هي متغيرات كمية تشبه المتغيرات الفئوية والفرق بينهما أن الصفر في هذا النوع من المتغيرات هو صفر حقيقي يعبر عن انعدام الصفة، ويكثر استخدامه في العلوم الطبيعية مثل متغير المسافة، متغير الزمن، متغير الوزن، القوانين الرياضية، القوانين الفيزيائية.

ت. **التصنيف حسب وظيفتها في البحث**:

- ✓ **المتغير المستقل** (التجريبي) : هو العلة او السبب او المؤثر الذي يؤدي تغيره الى احداث تغيير في المتغيرات الاخرى زيادة أو نقصانا.
- ✓ **المتغير التابع**: هو نتاج المتغير المستقل فهو الذي يتأثر به

وبعض الدراسات تحوي أكثر من متغير مستقل أو متغير تابع.

العلاقة بين المتغير المستقل والتابع

المتغير المستقل	المتغير التابع
السبب	النتيجة
المثير	الاستجابة
المتنبئ	المتنبأبه

- ✓ **المتغيرات الخارجية** (الوسيطة أو الدخيلة) :فيعرف بانه نوع من المتغير المستقل الذي لا يدخل في تصميم الدراسة ولا يخضع لسيطرة الباحث ولكنه يؤثر في نتائج الدراسة او في المتغير التابع تأثيرا غير مرغوب فيه ولا يستطيع الباحث ملاحظة المتغير الدخيل او قياسه لكنه يفترض وجود عدد من المتغيرات الدخيلة ويأخذها بعين الاعتبار عند مناقشة النتائج وتفسيرها، مثلا اذا كان غرض الباحث هو الكشف عن العلاقة بين التحصيل وسعات الدراسة، فقد يتساءل الباحث عن وجود بعض المتغيرات التي تؤثر في هذه العلاقة مثل الطموح، قوة الذاكرة وغيرها مما يعد متغيرات دخيلة.

فلنفرض مثلا أن باحثا ما تناول العبارة البحثية التالية في الدراسة وهي **علاقة الزيادة السكانية بتأخر الدول في إفريقيا**، فإننا نجد أن هذه العبارة من الممكن أن تكون دراسة علمية حقيقية، ومن خلال تلك العبارة نستطيع تحديد المتغيرات وتكون المتغيرات على الشكل الآتي:

المتغير المستقل هو الزيادة السكانية.

المتغير التابع هو تأخر الدول.

المتغيرات الوسيطة هي الدول المتأخرة في إفريقيا.

ثانيا: الانحدار الخطي البسيط

1. تعريفه:

هو أسلوب رياضي قدمه (جالتون) بهدف الاستفادة من الارتباط في التنبؤ او تقدير قيمة متغير ما، فإذا كان لدينا اختبارين وقمنا بقياس العلاقة الارتباطية لهما، فانه من خلال معادلة الانحدار يمكننا ان نتنبأ بدرجة كل فرد في الاختبار الثاني بناءا على درجاته في الاختبار الأول، وقد سمى هذا الأسلوب الاحصائي بالانحدار لأنه ينحدر في تقديره للدرجات المختلفة نحو المتوسط، كما انه يسمى بالانحدار الثنائي ذلك أنه يتكون من متغيرين إثنين أحدهما متغير مستقل والأخر متغير تابع.

2. أهدافه

- ✓ تقدير العلاقة بين متغيرين على شكل علاقة دالة $Y=f(x)$ والتي عن طريقها يمكن معرفة التغير في أحد المتغيرين على أساس تأثره بالتغير الاخر.
- ✓ قياس مدي الارتباط الكلى بين المتغير التابع والمتغير المستقل.
- ✓ تقدير نسبة تفسير كل متغير مستقل لاختلاف المتغير التابع.
- ✓ معرفة اتجاه تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، هل هو تأثير إيجابي ام تأثير سلبي، من خلال قيمة وإشارة (b) ودلالتها الإحصائية.

3. انواعه

- ✓ **الانحدار البسيط**: يستخدم لدراسة العلاقة بين متغيرين فقط، متغير مستقل ومتغير تابع.
- ✓ **الانحدار الجزئي**: يدرس العلاقة بين المتغير التابع وواحد فقط المتغيرات المستقلة، بفرض أن العوامل الأخرى ثابتة.
- ✓ **الانحدار المتعدد**: يدرس العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة كلها.

4. شروط استخدامه

- ✓ العشوائية(احتمالية) في اختيار العينة، والاستقلالية درجات كل فرد عن الافراد الاخرين في العينة المختارة.

- ✓ أن يكون المتغربين المستقل والتابع مصنفين ضمن المقاييس الكمية (النسبي او الفترى)
- ✓ التوزيع الاعتدالي(الطبيعي) لدرجات المتغيرات المستقل والتابع.
- ✓ وجود علقة خطية بين المتغيرين المستقل والتابع.
- ✓ أن يكون تباين المتغير المستقل أكبر من الصفر والغرض من هذا ان يسهم المتغير المستقل في تفسير التباين في درجات المتغير التابع.
- ✓ ان يكون متوسط البواقي او الأخطاء العشوائية($\hat{y}$-y)يساوي صفرا وتباين يساويS^2، والاخطاء العشوائية هي الفرق بين القيمة الحقيقية الفعلية(Y) والقيمة التقديرية او المتنبئ بها($\hat{y}$) وتعرف هذه الأخطاء العشوائية بانها البواقي.
- ✓ ان تكون الخطأ العشوائية(البواقي) موزعة توزيعا طبيعيا(اعتداليا).

5. حسابه

حساب معادلة الانحدار الخطي البسيط وفق طريقة المربعات الصغرى:

لتقدير معادلة انحدار Y على X فهي تساوي:Y=a+bX

a : هي ثابت الانحدار حيث تمثل قيم Y عندما X=0 وتحسب كما يلي:

$$\frac{\sum b-y\Sigma}{n} = a \qquad a = \bar{y} - b\bar{x}$$

b: تسمي ميل الانحدار وتدل على مقدار التغير في القيم المقدرة للمتغيرY وتحسب وفق عدة طرق:

$$b = \frac{\Sigma xy - n\bar{x}\bar{y}}{\Sigma x^2 - n(\bar{x})^2}، \quad b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2}، b = \frac{n\sum xy-(\Sigma x)(\sum y)}{nx^2-(\sum x)^2}$$

6. تفسيرها

يمكن تفسير قيمة معامل الانحدار المتحصل عليها وفق الحالات التالية:

- ✓ إذا كانت قيمة معامل الانحدار موجبة يعني هذا أنه كلما كانت زيادة في المتغير المستقلX كلما تبعه زيادة في المتغير التابعY بقيمة b.
- ✓ اما إذا كانت قيمة معامل الانحدار سالبة، فهذا يعني انه إذا كانت زيادة في المتغير المستقلX تبعه نقصان في المتغير التابع Y بقيمة b.
- ✓ اما إذا كانت قيمة معامل الانحدار معدومة فانه في هذه الحالة لا يوجد تاثير للمتغير المستقل Xعلى المتغير التابع Y.