محمود محمد طاهر جادر العبادي 2025
Mahmood81_tahr@uomosul.edu.iq

المفاهيم العامة للمنهج العلمي في الاحصاء

المنهج البحثي في علم الإحصاء يتبع مجموعة من المفاهيم والمبادئ الأساسية التي تساعد في جمع البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج بطريقة علمية. فيما يلي المفاهيم العامة للمنهج البحثي في مجال الإحصاء:

1 .تحديد المشكلة البحثية

تبدأ أي دراسة إحصائية بتحديد المشكلة أو الظاهرة المراد دراستها.، يجب أن تكون المشكلة محددة وقابلة للقياس باستخدام الأدوات الإحصائية.

2 .وضع الفرضيات

الفرضيات هي تخمينات مبدئية حول العلاقات بين المتغيرات.، يمكن أن تكون فرضية صفرية (H_0) أو فرضية بديلة.(H_1)

3 .تصميم الدراسة الإحصائية

اختيار نوع البحث (تجريبي، وصفي، ارتباطي، إلخ).

تحديد العينة وطريقة اختيارها (عشوائية، طبقية، منهجية، إلخ).

تحديد أدوات جمع البيانات (استبيانات، تجارب، سجلات، إلخ).

4 .جمع البيانات

استخدام طرق موثوقة لجمع البيانات لضمان دقة النتائج.،قد يكون الجمع عبر مصادر أولية (مباشرة) أو ثانوية (مستندات وأبحاث سابقة).

5 .تحليل البيانات

استخدام أدوات التحليل الإحصائي المناسبة (مقاييس النزعة المركزية، التشتت، الاختبارات الإحصائية، الانحدار، إلخ).

الاعتماد على برامج إحصائية مثلSPSS ، R، أو.Python

6 .تفسير النتائج

مقارنة النتائج بالفرضيات وتحديد مدى دعم البيانات للفرضيات البديلة.،استخراج الاستنتاجات والتوصيات بناءً على التحليل.

7 .كتابة التقرير البحثي

يتضمن مقدمة، منهجية البحث، تحليل البيانات، النتائج، والمناقشة.،يجب أن يكون التقرير منظمًا ويوضح كيفية الوصول إلى النتائج والاستنتاجات.

8 .اختبار الصدق والثبات

الصدق :(Validity) التأكد من أن الأدوات تقيس ما يفترض قياسه.

الثبات :(Reliability) التأكد من أن النتائج يمكن تكرارها في ظروف مشابهة.

9 .مراعاة أخلاقيات البحث

احترام خصوصية المشاركين وسريّة البيانات، تجنب التلاعب في البيانات أو النتائج.

10 .استخدام التفسير الإحصائي في اتخاذ القرار

توظيف النتائج في دعم القرارات العلمية أو العملية في مختلف المجالات مثل الاقتصاد، الطب، الهندسة، وغيرها، هذه هي الخطوات الأساسية للبحث الإحصائي، وتُستخدم في مختلف التخصصات لاتخاذ قرارات مبنية على البيانات بدلاً من الافتراضات.

محمود محمد طاهر جادر العبادي 2025
Mahmood81_tahr@uomosul.edu.iq

اختبار الصدق والثبات في البحث الإحصائي

أولًا: الصدق Validity يشير الصدق إلى مدى دقة الأدوات البحثية في قياس الظاهرة التي يفترض أن تقيسها. هناك أنواع مختلفة من الصدق:

1. الصدق الظاهري :Face Validity

يشير إلى مدى وضوح وملاءمة أداة القياس بناءً على التقييم العام.

يتم التحقق منه عادةً عن طريق خبراء في المجال.

2. الصدق المحتوى :Content Validity

يقيس مدى شمول أداة القياس لجميع جوانب المفهوم قيد الدراسة.

يتحقق عبر مراجعة الأداة من قبل متخصصين.

3. الصدق التنبؤي :Predictive Validity

يقيس قدرة الأداة على التنبؤ بالنتائج المستقبلية.

مثال: اختبار القبول في الجامعات الذي يتنبأ بأداء الطلاب لاحقًا.

4. الصدق البنائي :Construct Validity

يقيس مدى قدرة الأداة على قياس المفهوم المطلوب بدقة.

يتم التحقق منه من خلال التحليل العاملي أو الاختبارات الإحصائية المتقدمة.

ثانيًا: الثبات Reliability

الثبات يشير إلى مدى استقرار واتساق النتائج عند تكرار الدراسة بنفس الظروف. هناك عدة طرق لاختبار الثبات:

1. طريقة إعادة الاختبار :Test-Retest Reliability

يتم قياس نفس المجموعة مرتين بفارق زمني معين، ومقارنة النتائج.

محمود محمد طاهر جادر العبادي 2025
Mahmood81_tahr@uomosul.edu.iq

2. طريقة التجزئة النصفية :Split-Half Reliability

يتم تقسيم الأداة البحثية إلى جزأين، ثم يتم قياس العلاقة بينهما.

3. ثبات الاتساق الداخلي :Internal Consistency Reliability

يستخدم معامل ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha لقياس مدى اتساق العناصر داخل الأداة البحثية.

إذا كانت قيمة ألفا > 0.7، فهذا يشير إلى مستوى ثبات جيد.

<u>افتراضات المنهج العلمي للظواهر الطبيعية في تخصص الإحصاء</u>

المنهج العلمي في الإحصاء يُستخدم لتحليل البيانات والظواهر الطبيعية من خلال النماذج الرياضية والاستدلالات الإحصائية. هناك عدة افتراضات أساسية يقوم عليها هذا المنهج عند دراسة الظواهر الطبيعية، وهي:

1. القابلية للقياس Measurability

يفترض المنهج الإحصائي أن الظواهر الطبيعية يمكن قياسها كمّيًا باستخدام البيانات الرقمية.

مثال: يمكن قياس درجات الحرارة، مستويات التلوث، أو معدلات هطول الأمطار عدديًا.

2. العشوائية Randomness

البيانات المستمدة من الظواهر الطبيعية غالبًا ما تكون عشوائية، مما يستلزم استخدام النماذج الاحتمالية.

مثال: توزيع درجات الحرارة اليومية يعتمد على عدة عوامل غير محددة مسبقًا.

3. الاستقلالية Independence

يُفترض أن بعض القيم أو المشاهدات في البيانات مستقلة عن بعضها البعض إلا إذا ثبت العكس.

مثال: عند قياس ارتفاع الأشجار في غابة، قد يكون ارتفاع كل شجرة مستقلًا عن الأخرى.

4. التوزيع الطبيعي للبيانات Normality of Data Distribution

يفترض العديد من الاختبارات الإحصائية أن البيانات تتبع توزيعًا طبيعيًا (Gaussian Distribution) أو يمكن تحويلها إلى توزيع طبيعي.

مثال: قياسات الطول أو الوزن في مجتمع معين غالبًا ما تتبع توزيعًا طبيعيًا.

5. السببية والارتباط Causality vs. Correlation

يجب التمييز بين الارتباط Correlation الذي يعني وجود علاقة بين متغيرين، والسببية Causality التي تعني أن أحد المتغيرات يؤثر مباشرة في الآخر.

مثال: قد يكون هناك ارتباط بين استهلاك الآيس كريم وحوادث الغرق، لكن السبب الحقيقي هو الطقس الحار، وليس أن أكل الآيس كريم يسبب الغرق!

6. ثبات القوانين الطبيعية Consistency of Natural Laws

يفترض المنهج العلمي أن القوانين الطبيعية ثابتة عبر الزمن والمكان، وبالتالي يمكن التنبؤ بالظواهر المستقبلية بناءً على البيانات السابقة.

مثال: قوانين الاحتمالات التي تحكم سلوك الجسيمات في الفيزياء تظل ثابتة بمرور الزمن.

7. التكرار والتعميم Reproducibility & Generalization

نتائج التحليل الإحصائي يجب أن تكون قابلة للتكرار عند إعادة التجربة أو جمع بيانات جديدة.

ينبغي أيضًا أن يكون للنتائج قابلية للتعميم على مجموعات بيانات أخرى مشابهة.

8. الخطأ والتفاوت Error & Variability

أي قياس إحصائي يحتوي على قدر من الخطأ، ويجب مراعاته باستخدام تحليل التباين والانحراف المعياري.

مثال: عند قياس درجات الحرارة في مدينة ما، قد تؤثر عوامل مثل موقع المحطة الجوية على النتائج.

9. الفرضيات الإحصائية Statistical Hypotheses

يتم وضع فرضيات حول البيانات، مثل الفرضية الصفرية H_0 والفرضية البديلة H_1، واختبارها باستخدام أساليب إحصائية.

محمود محمد طاهر جادر العبادي 2025
Mahmood81_tahr@uomosul.edu.iq

مثال: اختبار ما إذا كان هناك فرق معنوي في متوسط درجات الحرارة بين مدينتين.

10. موضوعية التحليل Objectivity in Analysis

يعتمد الإحصاء على التحليل الموضوعي للبيانات بعيدًا عن التحيزات الشخصية أو الافتراضات غير المدروسة.

مثال: عند تحليل نتائج تجربة علمية، لا يجب تجاهل البيانات التي لا تتوافق مع التوقعات المسبقة.