

اسم الكتاب : مبادئ الإحصاء للتخصصات النظرية
إعداد قسم الإحصاء بجامعة الملك عبد العزيز
الطبعة الثالثة أو الرابعة

موقع القسم: <http://stat.kau.edu.sa>

موقع الأستاذة: <http://malzanbagi.kau.edu.sa>

الساعات المكتبية

التحويلة	الغرفة	الأيام والموعد	الأسبوع
لا يوجد	70-C	S.M.W 11-12 S.M 1-2	الأول والثاني ٥/٢٤-٥/٢٨ ١٤٣١هـ ٦/١-٦/٥ ١٤٣١هـ
		S 9-10 S.M 11-12 S.M 1-3 W 11-1	الثالث والرابع ٦/٨-٦/١٢ ١٤٣١هـ ٦/١٥-٦/١٩ ١٤٣١هـ



الباب الأول مفاهيم أساسية

Chapter 1 Basic Concept

الخطوات المنهجية لتحليل الإحصائي في البحث العلمي:

- جمع البيانات .
- تنظيم وعرض البيانات .
- تلخيص البيانات .
- تحليل البيانات واتخاذ القرارات .

أهمية الإحصاء في مجال الإقتصاد والإدارة:

أمثلة :

- دراسة العلاقة بين دخل الأفراد وإنفاقهم على السلع المختلفة.
- التنبؤ بأعداد الداخلين إلى سوق العمل والعاطلين.

أهمية الإحصاء في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية :

أمثلة:

- التأثيرات النفسية لمشاهدة أفلام العنف على الطلاب.
- أسباب إرتفاع حالات الطلاق وتأثيرها على الأبناء.

أهمية الإحصاء في مجال العلوم السياسية والإعلام:

مثال :

- قياس الرأي العام حول الإنتخابات .

أهمية الإحصاء في المجال الجغرافي:

مثال:

- المؤشرات الإحصائية عن السكان والإقتصاد والموارد الإقتصادية تبعا للتوزيع الجغرافي.

تعريف علم الإحصاء

١-١-٢ علم الإحصاء (statistics):

هو العلم الذي يبحث في تصميم أساليب جمع البيانات والتقنيات المختلفة لتنظيم وتصنيف وعرض هذه البيانات، وتلخيص هذه البيانات في صورة مؤشرات رقمية لوصف وقياس خصائصها الأساسية وتحليلها بغرض اتخاذ القرارات المناسبة.

الإحصاء الوصفي: Descriptive statistics

هو مجموعة الطرق والأساليب التي تُستخدم في تنظيم وعرض وتلخيص البيانات وإستكشاف خصائصها الأساسية وتلخيصها في صورة مؤشرات رقمية.

الإحصاء الإستدلالي: Inferential Statistics

هو مجموعة الطرق والأساليب التي تُستخدم في تعميم نتائج العينة على خصائص المجتمع الذي سحبت منه وقياس العلاقات بين الخصائص المختلفة للمجتمع والتنبؤ بالقيم المستقبلية لهذه الخصائص.

المجتمع (population)

هو المجموعة الكلية لمفردات الدراسة سواء كانت أفراد أو أشياء.

العينة (Sample)

هي مجموعة جزئية من مفردات المجتمع محل الدراسة يتم إختيارها بحيث تكون ممثلة للمجتمع تمثيل صحيح.



مثال (١-١) صفحة (١٠)

في دراسة لتحديد نسبة المتميزين بين طلاب جامعة الملك عبد العزيز

المجتمع: (كل) طلاب

جامعة الملك عبد العزيز

العينة: اختيار (٥٠٠) طالب

من طلاب جامعة الملك

عبد العزيز بطريقة

تضمن تمثيل كل كلية

من كليات الجامعة بشكل

عادل.

٢-١ البيانات (Data)

١-٢-١ البيانات:

هي مجموعة القيم التي تم جمعها من مفردات المجتمع أو العينة لخاصية معينة (أو متغير معين).

البيانات الكمية

Quantitative Data

هي البيانات التي يتم الحصول عليها في شكل أعداد أو قراءات أو قياسات ويمكن ترتيبها.

مثل: الرواتب الشهرية، أطوال الطلاب، عدد أفراد الأسرة، درجات الحرارة.

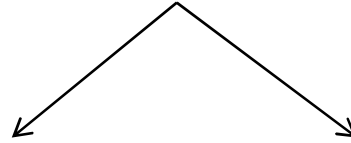
البيانات النوعية (الوصفية)

Qualitative Data

هي البيانات التي يمكن حصرها في عدة أوجه وصفية اسمية ولا يمكن إجراء عمليات رياضية حسابية عليها كالجمع والطرح.

مثل: نوع الشخص (ذكر-أنثى) الجنسية، الحالة الاجتماعية.

البيانات الكمية (Quantitative Data)



بيانات كمية متصلة Continuous Data

هي البيانات التي لا يتم عدّها
إنما يتم الحصول عليها عن
طريق القياس وتأخذ أي قيمة
داخل مدى معين سواءً كانت
 صحيحة أو كسرية.

مثل: الدخل الشهري، أوزان
الطلاب، أطوال الطلاب.

بيانات كمية منفصلة Discrete Data

هي البيانات التي يمكن عدّها
حتى وتأخذ قيماً صحيحة.

مثل: عدد الحجرات، عدد
حوادث السيارات اليومية، عدد
علماء الإحصاء في المدن
المختلفة، عدد المتميزات علمياً،
عدد الدورات التدريبية.

إختاري الإجابة الصحيحة : نوع المتغيرات الآتية ؟

(١) عدد الجرائد اليومية

أ.وصفي ب.كمي منفصل ج.كمي متصل

(٢) عدد سنوات التعليم

أ.وصفي ب.كمي منفصل ج.كمي متصل

(٣) الجنسية

أ.وصفي ب.كمي منفصل ج.كمي متصل

(٤) درجة الحرارة

أ.وصفي ب.كمي منفصل ج.كمي متصل

(٥) الرقم الجامعي للطالبة

أ.وصفي ب.كمي منفصل ج.كمي متصل

١-٢-٢ قياس البيانات

مقياس الفترة

Interval Scale

مجموعة من الأعداد أو القيم التي يأخذها المتغير الكمي وليس للصفر معنى حقيقي أي لا يعني إنعدام الخاصية محل الدراسة.

مثل: درجة الحرارة، درجة إمتحان الذكاء.

المقياس الإسمي

Nominal Scale

مجموعة من الأوجه أو الصفات التي يأخذها المتغير الوصفي مع عدم إمكانية ترتيبها.

مثل: فصيلة الدم، الجنسية، الحالة الإجتماعية، الجنس.

مقياس النسبة

Ratio Scale

مجموعة من الأعداد أو القيم التي يأخذها المتغير الكمي والصفر له معنى حقيقي أي يعني إنعدام الخاصية محل الدراسة.

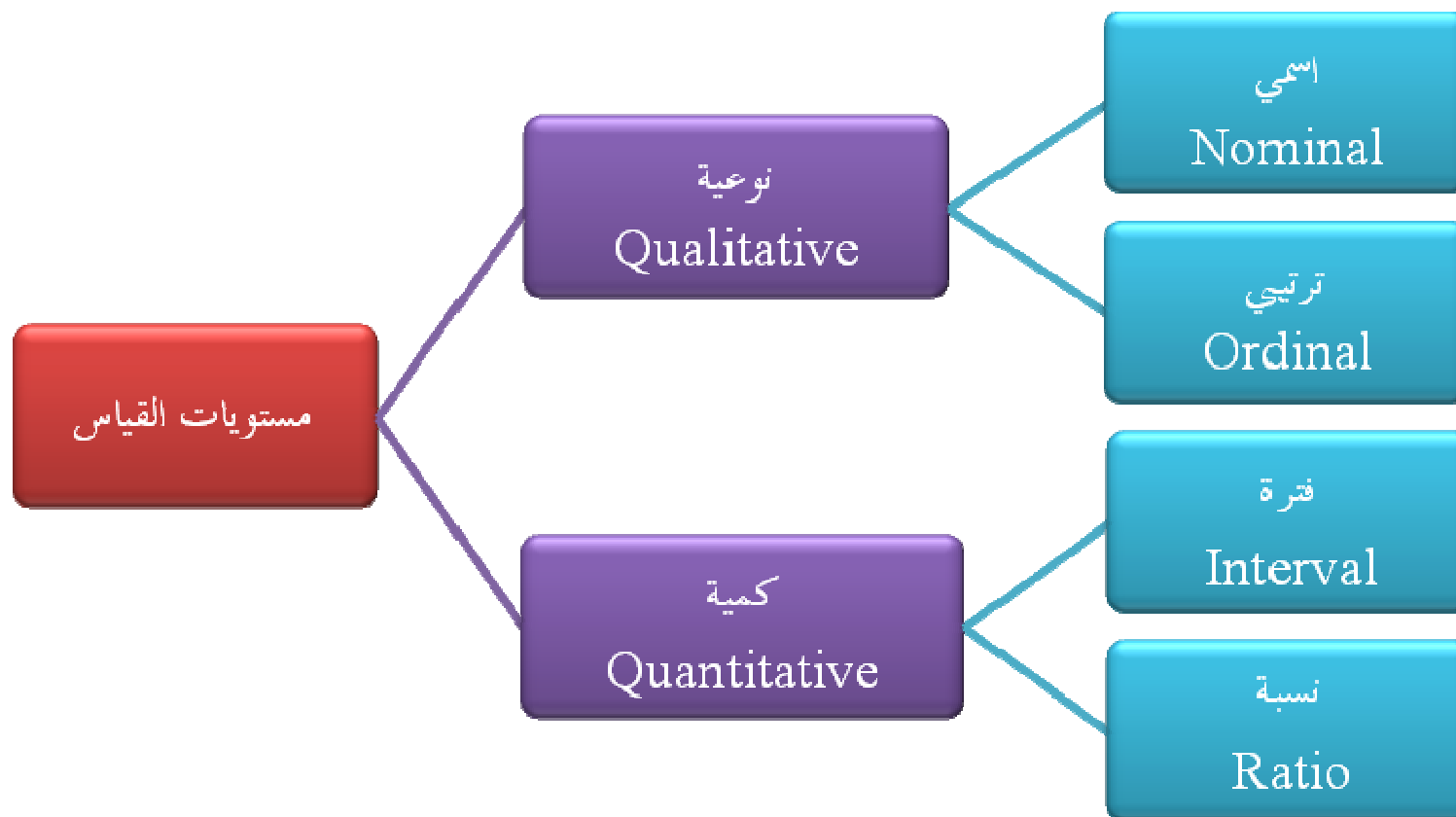
مثل: الوزن، الطول، درجات الاختبار، الأعداد.

المقياس الترتيبي

Ordinal Scale

مجموعة من الأوجه التي يأخذها المتغير الوصفي مع إمكانية ترتيبها.

مثل: المستوى التعليمي، مدى الموافقة على رأي معين، الترتيب الأكاديمي (دكتور، أستاذ ، معيد ،...).



إختاري الإجابة الصحيحة : حددي مستوى القياس للمتغيرات الآتية:

١) عدد أفراد الأسرة

أ.اسمي ب. ترتيبي ج.فترة د. نسبة

٢) درجة الحرارة

أ.اسمي ب. ترتيبي ج.فترة د. نسبة

٣) الحالة الاقتصادية

أ.اسمي ب. ترتيبي ج.فترة د. نسبة

٤) فصيلة الدم

أ.اسمي ب. ترتيبي ج.فترة د. نسبة

١-٣-١ جمع البيانات

أولاً: الأسلوب التجريبي

يتم الحصول على البيانات عن طريق تصميم تجربة، يتم فيها قياس تأثير العامل محل الإهتمام مع ثبات العوامل الأخرى.

أمثلة:

- الحصول على بيانات عن طريق تطبيق عدة سياسات تسويقية بهدف إختيار السياسة الأفضل.
- تطبيق أسلوبيين لزيادة درجة الإيجابية لدى الأفراد.

١-٣-١ جمع البيانات

ثانياً: أسلوب المسح Surveying

نحصل على البيانات في هذه الحالة من السجلات والتقارير وقواعد البيانات والإنترنت، أو عن طريق الاستبيانات والمقابلات الشخصية.

الإستبيان

عبارة عن أسئلة موجهة لفئة مختارة من الناس، حسب عوامل معينة ومحاور الدراسة التي يحددها الباحث، لإستطلاع وإستقصاء آرائهم.

عند تصميم إستبيان يجب مراعاة بعض الشروط الأساسية

١. الأسئلة محددة وواضحة الصياغة مع مراعاة الترتيب المنطقي للأسئلة .
٢. تحديد إختيارات للإجابة.
٣. تجنب الأسئلة الإيحائية والمحرجة.
٤. تجنب الأسئلة التي تعتمد على ذاكرة الفرد.
٥. التقليل من الأسئلة المقالية.

أنواع أسلوب المسح

أسلوب المسح بالعينة العشوائية

Random Sampling Surveying

يتم جمع البيانات من بعض مفردات المجتمع محل الدراسة .

أمثلة:

- دراسة تأثير التلفزيون على الأطفال.
- قياس متوسط عمر المصابيح الكهربائية التي ينتجها أحد المصانع لقياس جودتها .

أسلوب المسح الشامل Complete Surveying

يتم جمع البيانات من كل مفردات المجتمع محل الدراسة .

أمثلة:

- دراسة آراء كل طلاب جامعة الملك عبد العزيز عن موضوع معين .
- اختبار كفاءة جميع الأجهزة التي ينتجها مصنع معين .
- التعدادات السكانية.

العينة العشوائية

العينة العشوائية الطبقية

Stratified Random Sample

يتم تقسيم المجتمع إلى مجموعات متجانسة وغير متداخلة تسمى طبقات ثم نقوم بسحب عينة عشوائية من كل طبقة .

مثال: عند إجراء دراسة عن مستوى الدخل لدى طلاب جامعة الملك عبد العزيز (مرتفع-متوسط - منخفض).

العينة العشوائية البسيطة

Simple Random Sample

هي التي تعطي كل مفردة من مفردات المجتمع نفس الفرصة في الاختيار (حق الظهور) .

مثال: اختيار مجموعة طلاب متجانسين لمعرفة أطوالهم .

مثال صفحة (٢٠) :

لتحديد حجم العينة طبقية

إذا كان احد البنوك يرغب في تقدير نسبة الشيكات بدون رصيد التي وردت إلى فروع الأربعة وعددهم كالتالي ١٠٠٠ , ٨٠٠ , ٢٠٠٠ , ١٢٠٠ ولإختيار عينة طبقية حجمها ١٠ % من بين الشيكات المقدمة يتم مايلي:

- أولاً: تحديد حجم العينة طبقية العشوائية الكلي :

مجموع الشيكات الكلية ← $1000 + 800 + 2000 + 1200 = 5000$

إذن حجم العينة الكلي ← $n = 5000 \times \frac{10}{100} = 500$

- ثانياً: تقسيم حجم العينة على الطبقات الأربعة لإيجاد نصيب كل فرع

مع ملاحظة أن يكون $n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$

$$n_1 = 500 \times \frac{1200}{5000} = 120 \quad \text{الفرع الأول :}$$

$$n_2 = 500 \times \frac{2000}{5000} = 200 \quad \text{الفرع الثاني :}$$

$$n_3 = 500 \times \frac{800}{5000} = 80 \quad \text{الفرع الثالث :}$$

$$n_4 = 500 \times \frac{1000}{5000} = 100 \quad \text{الفرع الرابع :}$$

ثالثاً: يتم اختيار عينة عشوائية بسيطة من الشيكات من كل فرع حسب حجم العينة الموضح أعلاه .

العينة العشوائية

العينة العشوائية العنقودية

Cluster Sample

يستخدم هذا النوع من العينات في حالة المجتمعات الكبيرة أو تضم منطقة جغرافية واسعة . التي تتكون من عدة مجموعات تشكل كل مجموعة عنقوداً يتفرع منه أيضاً العديد من المجموعات. ويمكن اختيار العينة بطريقتين (على مرحلة واحدة – على أكثر من مرحلة)

مثال: إذا أردنا تقدير متوسط دخل الأسرة في المملكة (محافظات) (مرحلة أولى) - مدن (مرحلة ثانية) - أحياء (مرحلة ثالثة) وهكذا

العينة العشوائية المنتظمة

Systematic

Random Sample

يتم تقسيم المجتمع إلى مجموعات عددها مساو لعدد مفردات العينة التي نريد إختيارها، ثم نختار مفردة من المجموعة الأولى بشكل عشوائي فإذا كان الإختيار مثلاً وقع على المفردة الثالثة فإننا نختار المفردة الثالثة من كل مجموعة حتى يكتمل حجم العينة التي نريدها

مثال: دراسة آراء مجموعة من المترددين على سوق جديد (العميل الثالث من كل مجموعة) إذا اعتبرنا ان المترددين مثلاً ١٠ افراد في كل مجموعة ٣, ٢٣, ١٣, ٣ وهكذا.

إختاري الإجابة الصحيحة:

- في أسلوب المسح نحصل على البيانات عن طريق

- ١- الإستبيان
- ٢- المقابلات الشخصية
- ٣- ١ أو ٢ معا

- أسلوب المسح ينقسم إلى نوعين

- ١- المسح الشامل
- ٢- المسح بالعينة
- ٣- ١ أو ٢ معا

- تم دراسة.....أنواع للعينة العشوائية

- ١- نوعان
- ٢- ثلاثة أنواع
- ٣- أربعة أنواع

ضوابط المفاضلة بين أسلوبَي المسح الشامل والمسح بالعينة

- حجم الميزانية والوقت اللازم .
- مدى تعرض مفردات المجتمع للتلف .
- مدى تشعب ودقة البيانات .
- مدى إمكانية حصر جميع مفردات المجتمع .

١-٣-١ جمع البيانات

ثالثاً: أسلوب السلاسل الزمنية

يتم رصد البيانات التي تعبر عن ظاهرة ما عند نقاط زمنية متتالية (سنة - شهر - أسبوع...) .

أمثلة:

- كمية الصادرات السنوية .
- حجم التعاملات الربع السنوي في البورصة .
- عدد الجرائم اليومية في إحدى البلاد .

أنواع الأخطاء التي تتعرض لها البيانات

خطأ المعاينة العشوائية

Error of Random Sampling

هو الخطأ الذي يحدث عند إجراء الدراسة بأسلوب العينة العشوائية ويرجع فقط إلى الصدفة.

مثال:

- عند إجراء دراسة عن متوسط درجة الذكاء لدى الأطفال في عمر السادسة بأسلوب العينة العشوائية البسيطة وجد أن متوسط الدرجة في العينة يقل عن الدرجة العلمية النظرية التي حددها علماء علم النفس بمقدار درجتين.

خطأ التحيز

Error of Bias

هو الخطأ الذي يحدث عند جمع البيانات سواء من الباحث أو من مفردات المجتمع محل الدراسة، ويمكن أن يحدث عند إجراء المسح الشامل أو المسح بالعينة.

أمثلة:

- المغالاة في الإجابة من قبل المبحوث كتضخيم النفقات .
- إهمال مفردات معينة وإستبدالها بأخرى.

إختاري الإجابة الصحيحة:

• يتميز أسلوب المسح الشامل عن أسلوب العينة

- ١- حجم الميزانية
- ٢- تلف المفردات
- ٣- حصر كل المفردات

• خطأ يحدث عند إجراء الحصر الشامل أو العينة

- ١- خطأ التحيز
- ٢- خطأ المعاينة
- ٣- ١ و ٢

• الخطأ الذي يرجع للصدفة وليس للباحث أو المبحوث

- ١- خطأ التحيز
- ٢- خطأ المعاينة
- ٣- ١ و ٢

• إهتمت دراسة إحصائية بتطور أعداد الحجاج لعشر سنوات

يعبر ذلك عن

- ١- المجتمع
- ٢- العينة
- ٣- السلاسل الزمنية

١-٤ بعض البرامج (الحزم) الإحصائية

- برنامج MINITAB
- برنامج SPSS
- برنامج Microsoft Excel