

علم الاحصاء

هو العلم الذي يهتم بالطرائق العلمية المتعلقة بتحديد مصادر البيانات وجمعها وتنظيمها وتلخيصها وعرضها، وتحديد الأساليب المناسبة لاستخراج وتحليل المقاييس والنتائج المساعدة في اتخاذ القرارات الملائمة.

الاحصاء الوصفي

يتضمن الطرائق الخاصة بجمع وتنظيم وتلخيص وعرض البيانات علي شكل جداول احصائية أو رسوم بيانية أو أشكال هندسية، بالإضافة الي حساب المقاييس الاحصائية كمقاييس النزعة المركزية والتشتت والارتباط والتي تعتمد مباشرة علي البيانات المتاحة.

الإحصاء الاستدلالي

هو مجموعة الطرائق العلمية التي تستخدم للاستدلال علي معالم مجتمع إحصائي من خلال بيانات إحصائية تم الحصول عليها من عينة سحبت من المجتمع نفسه وفقا للأساليب الإحصائية المختلفة.

المجتمع الاحصائي

هو مجموعة المفردات ذات خصائص مشتركة تدور الدراسة الاحصائية حولها.

المجتمع المحدود

هو الذي يحتوي علي عدد محدود من الوحدات أو العناصر أو المفردات

أو هو المجتمع الذي من الممكن عد وحصر جميع وحداته

المجتمع غير المحدود

هو الذي لا يمكن عد وحصر جميع وحداته أو عناصره.

العينة الاحصائية

هي مجموعة من المفردات المسحوبة من مجتمع احصائي حسب معايير محدد

من العينات العشوائية

- العينة العشوائية البسيطة: تسحب من المجتمعات المتجانسة ويكون احتمال اختيار كل عينة ممكنة لحجم معين متساو
- العينة العشوائية الطبقية تسحب من المجتمعات غير المتجانسة حيث يقسم المجتمع الي طبقات (مجموعات) متجانسة بالنسبة للخصائص المطلوب دراستها ويؤخذ من كل منها عينة عشوائية بسيطة.
- العينة العشوائية العنقودية: يقسم المجتمع لعناقيد، وتختلف عن الطبقية في صغر حجم التفاوت بين المجموعات وكبر حجم التفاوت داخل كل مجموعة.
- العينة العشوائية المنتظمة: تتم سحب العينة من خلال إعطاء أرقاماً متسلسلة لمفردات المجتمع ثم القيام بعد ذلك باختيار المفردات التي تبعد عن بعضها البعض بمقدار متساو

طرائق جمع البيانات الاحصائية

يتم جمع البيانات الاحصائية حسب الهدف من الدراسة وأسلوب التحليل إما من خلال مصادر رسمية متخصصة (سجلات رسمية وتقارير ونشرات دورية تصدرها جهات رسمية) أو من مصادر ميدانية مباشرة (قائمة علي تجربة أو قائمة علي مشاهدة).

أساليب جمع البيانات الميدانية

- أسلوب الحصر الشامل أكثر دقة ويتسم بالصعوبة ويحتاج لتكاليف باهظة وزمن طويل وجهود مكثفة لفريق احصائي.
- أسلوب المعاينة الاحصائية وهي حيث يؤخذ عينة عشوائية (والعينة وسيلة مختصرة لجمع البيانات وأداة مبسطة وقليلة التكاليف)، ويتم عمل عليها الدراسة وتحليل واستخلاص النتائج عليها، ويتم تعميم النتائج.

وسائل جمع البيانات

- الاستمارة الاحصائية
- المقابلة الشخصية

أنواع البيانات الاحصائية

- بيانات نوعية (اسمية – ترتيبية) تقيس صفة ما لظاهرة معينة دون أن تأخذ قيما عددية
- الاسمية: تعتمد علي التصنيف النوعي للوحدات بغض النظر عن أهمية الترتيب
- الترتيبية: تعتمد علي التصنيف والترتيب معا، لذلك يلعب الترتيب دورا أساسيا في تحديد معالم الظاهرة.
- بيانات كمية (منقطعة – مستمرة) تأخذ قيما عددية صحيحة أو كسرية حسب ظروف الحالة المدروسة
- المنقطعة: تأخذ قيما عددية صحيحة
- المستمرة: يمكن أن تأخذ أي قيمة في مجال تغيراتها

تبويب البيانات الاحصائية: لكون البيانات تكون غير قابلة للدراسة بشكلها البدائي لوجود أرقام متباينة وكثيرة وغير متسقة وحتى تكون قابلة للدراسة والتحليل لابد من تجميع البيانات المتشابهة وتصنيفها ضمن مجموعات متجانسة

- المراجعة الأولية للبيانات: وتعتمد عي طريقتين هما المراقبة المنطقية، والمراقبة الحسابية.
- استخدام الرموز أو الدلائل: إحلال الرموز أو الدلائل محل الكلمات والصفات والأسماء

تفريغ البيانات الاحصائية: بعد الجمع والترميز تبد أعملية تفريغ كل استمارة ضمن جدول يحتوي علي عدة أعمدة، يخصص العامود الأول للصفات المدروسة، والعامود الثاني لدلائلها - ان وجد - ثم عمود أخير لعدد وحدات كل صفة

العرض الجدولي للبيانات

- البيانات النوعية: من خلال عامودين الأول يمثل الصفة المدروسة والثاني القيمة القابلة للصفة المدروسة
- البيانات الكمية: يتم ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا، ثم تبويبها ضمن فئات متجانسة ضمن جدول توزيع تكراري وذلك من خلال تحديد الفئات ومداها، وفيما يلي معادلة ستورجيز

المدي

$$R = \frac{M-m}{1+3.322 \log n}$$

حيث:

$$R = \text{المدي}$$

$$M = \text{القيمة القصوى}$$

$$m = \text{القيمة الدنيا}$$

$$n = \text{عدد عناصر المجتمع الاحصائي}$$

عدد الفئات

$$K = \frac{M - m}{R}$$

حيث:

$$K = \text{عدد الفئات}$$

$$R = \text{المدي}$$

$$M = \text{القيمة القصوى}$$

$$m = \text{القيمة الدنيا}$$

ويتم تحديد حدود الفئات باستخدام مفهوم المجالات

الفئات ما عدا الأخيرة تكون نصف مغلقة أو نصف مفتوحة، الحد الأدنى مغلق والحد الأكبر مفتوح والفئة الأخيرة تكون مغلقة بمعنى أن الحدين الأصغر والأكبر يونا مغلقي

جدول التوزيع التكراري التجميعي العادي والنسبي

يعطي فكرة عن عد الوحدات التي هي أقل من قيمة معينة أو أكبر

التكرارات النسبية %			التكرارات المطلقة			الفئات
تجميعية هابطة	تجميعية صاعدة	عادية	تجميعية هابطة	تجميعية صاعدة	عادية	
100,0	7,5	7,5	80	6	6	] 30 - 20]
92,5	17,5	10,0	74	14	8	] 40 - 30]
82,5	30,0	12,5	66	24	10	] 50 - 40]
70,0	52,5	22,5	56	42	18	] 60 - 50]
47,5	70,0	17,5	38	56	14	] 70 - 60]
30,0	85,0	15,0	24	68	12	] 80 - 70]
15,0	95,0	10,0	12	76	8	] 90 - 80]
5,0	100,0	5,0	4	80	4	[100 - 90]
		100,0			80	المجموع

طرق التمثيل البياني للبيانات النوعية

1- باستخدام الأعمدة البيانية

الأعمدة البيانية عبارة عن مستطيلات ترسم بعرض واحد ولكن بأطوال مختلفة حيث يدل الطول علي البيانات الاحصائية المراد مقارنتها، وتستخدم في الحالات التالية:

- المقارنة بين ظاهرة واحدة حسب المكان
- تطور ظاهرة حسب الزمن
- المقارنة بين صفتين أو أكثر من صفات الظاهرة المدروسة

2- باستخدام الدائرة

لإظهار نسب التوزيع أو التركيب الهيكلي لمقومات ظاهرة من الظواهر الاقتصادية أو الاجتماعية أو السكانية أو المالية، وتقسم الدائرة الواحدة الي قطاعات تتناسب وحجم الوحدات المدروسة وفق الخطوات التالية:

- تحويل قيم الظاهرة الي نسب مئوية
- حساب المساحة المقابلة لكل قيمة من قيم الظاهرة المدروسة من خلال علاقة التناسب التالية:

بفرض أن النسبة المئوية لكل قيمة من قيم الظاهرة تساوي P

وأن قيمة الزاوية المركزية المقابلة للقيمة P هي S

وأن قيمة الزاوية المركزية للدائرة هي 360 درجة

$$S = \cos \frac{P(360)}{100}$$

الوصول العام	برا	بحرا	جوا	المجموع
	204	42	216	762
1408	118	40	839	997

الحل

الوصول العام	برا	بحرا	جوا	المجموع
	P	5,5	67,6	100
1408	S	19,8	243	360
1414	P	4.0	84,2	100
	S	14,4	303,1	360

3- باستخدام الخطوط البيانية

من خلال تمثيل العلاقة بين متغيرين بافتراض أحدهما مستقل يمثل على المحور الأفقي والآخر تابع يمثل على المحور الرأسي، وسيتم تناول ذلك في موضع الانحدار الارتباط

مقاييس التشتت والالتواء والتفرطح

مقاييس التشتت							
مقاييس التشتت النسبية				مقاييس التشتت المطلقة			
الانحراف المعياري النسبي	الانحراف المتوسط النسبي	الانحراف الربيعي النسبي	المدي النسبي	الانحراف المعياري	الانحراف المتوسط	الانحراف الربيعي	المدي
			$R = M - m$				$R = M - m$