الاحصاء Statistics

مفردات المنهج

- مقدمة في علم الاحصاء
- الرموز الاحصائية
- عرض وتلخيص البيانات – جدول التوزيع التكراري
- مقاييس التوسط (التمركز) ومقاييس التشتت
- مبادئ الاحتمالية (التوافق والتبادل)
- التوزيعات الاحتمالية (توزيع ذي الحدين)
- التوزيع الطبيعي
- اختبار الفرضيات (Z)
- توزيع t
- توزيع F
- توزيع مربع كاي
- مراجعة عامة

الفصل الاول

المقدمة

طبيعة علم الاحصاء

الاحصاء في الماضي كانت تهدف الى العد والحصر حتى سمي الاحصاء بعلم العد ...

اما الان فان الاحصاء قد تطور كثيرا واصبح علما مستقلا له اهمية كوسيلة واداة في البحث العلمي ولجميع العلوم.

يقسم علم الاحصاء بصورة عامة الى قسمين رئيسسيين:

1- **الاحصاء الوصفي** Descriptive Statistics

ويشمل الطرق الاحصائية المستعملة في وصف مجموعة معينة من البيانات، تتضمن هذه الطرق الاحصائية على اساليب جمع البيانات في صورة قياسات رقمية ثم تبويبها وتلخيصها وعرضها وحساب بعض المقاييس الاحصائية المختلفة لها.

2- **الاحصاء الاستنتاجي او الاستدلالي** Statistical Inference

ويشمل الطرق الاحصائية التي تهدف الى عمل استنتاجات او استدلالات حول المصدر الذي جمعت منه البيانات. ويضم القسم:

ا- **التقدير او التخمين** Estimation

ويهتم بايجاد قيم تقديرية للاستدلال منها على القيم الحقيقية لمصدر جمع البيانات. وهذه القيم التقديرية اما ان تكون تقديرا محددا اي عند نقطة معينة Estimation Point او تقديرا في فترة او مدى Interval Estimation .

ب- **اختبار الفرضيات** Test of Hypotheses

ويتضمن اختبار الفرضيات التي توضع كتفسير اولى للظاهرة المراد دراستها للوصول منها على قرار بقبولها او رفضها.

ومما تقدم يمكن تعريف **علم الاحصاء** هوذلك العلم الذي يعمل على استخدام الاسلوب العلمي في طرق جمع البيانات وتبويبها وتلخيصها وعرضها وتحليلها بهدف الوصول منها على استنتاجات وقرارات مناسبة.

بعض معاني الرموز الاحصائية

الرمز	المعنى
$<$	اصغر من
$\leq$	اصغر من او يساوي
$>$	اكبر من
$\geq$	اكبر من او يساوي
$\|\ \|$	قيمة مطلقة
$\sum$	المجموع
fi	التكرار
n	مضروب n او عاملي
R	المدى
yi	قيمة مشاهدة او مفردة (او مركز فئة)
$\bar{y}$	الوسط الحسابي للعينة
G	الوسط الهندسي
H	الوسط التوافقي
Q	الوسط التربيعي
Me	الوسيط
Mo	المنوال
μ	الوسط الحسابي للمجتمع
σ^2	تباين المجتمع
σ	الانحراف القياسي للمجتمع
β	معامل الانحدار للمجتمع
S	الانحراف القياسي للعينة
S^2	تباين العينة
$S_{\bar{y}}^2$	تباين الوسط الحسابي
$S_{\bar{y}}$	الخطا القياسي
S_p^2	التباين المتجمع
M. D	الانحراف المتوسط
C. V.	معامل الاختلاف
f(y)	دالة y او دالة التوزيع الاحتمالي
F(y)	دالة التوزيع المتجمع
α	مستوى المعنوية او مستوى الاحتمال
SS	مجموع مربعات الانحرافات
H_0	فرضية العدم
H_1	الفرضية البديلة

الفصل الثاني

طبيعة البيانات والرموز الاحصائية

1- طبيعة البيانات الاحصائية

عند جمع بيانات حول موضوع او ظاهرة فاننا نرمز للظاهرة بالرمز (y) وكل مفردة او مشاهدة منها بالرمز (yi).

مثال: دراسة اطوال النباتات في الحقل فاننا نرمز لصفة الطول بالرمز (y) وطول اي نبات بالرمز (yi) وتسمى بالمشاهدة (Observation). هذا وان قيمة yi قد تختلف من نبات الى اخر ولهذا نقول بان y متغير (Variable).

المتغير (Variable): هو اي ظاهرة تظهر اختلافات بين مفرداتها ويرمز لها بالرمز y او اي رمز اخر.

تقسم المتغيرات الى قسمين:

1- متغيرات وصفية او نوعية Qualitative variables

وهي تلك الظواهر او الصفات التي لا يمكن قياسها مباشرة بالارقام مثل الجنس (ذكر او انثى) اللون (ابيض، احمر، اخضر... الخ).

2- متغيرات كمية Quantitative variables

وهي تلك الظواهر او الصفات التي يمكن قياسها مباشرة بالارقام مثل صفة الطول والوزن وكمية المحصول... الخ.

المجتمع Population

المجتمع عبارة عن جميع القيم او المشاهدات او المفردات التي يمكن ان ياخذها المتغير. فمثلا اذا كانت دراستنا متعلقة باطوال النبات في حقل ما فان المجتمع في هذه الحالة هو جميع النباتات في الحقل. ويقسم الى نوعين مجتمع محدود (محدد) او غير محدود.

العينة Sample

العينة هي جزء من المجتمع. فالعينة هي عبارة عن مجموعة من المشاهدات اختيرت بطريقة ما من المجتمع.

بعض القواعد المفيدة في عملية الجمع

القاعدة	البرهان
$\sum_{i=1}^{n} c = nc$	$\sum_{i=1}^{n} c = c_1 + c_2 + \cdots + c_n$
$\sum cy_i = c \sum y_i$	$\sum cy_i = cy_1 + cy_2 \ldots + cy_n$ $= c(y_1 + y_2 + \cdots + y_n)$ $= c \sum yi$
$\sum (x_i + y_i) = \sum x_i + \sum y_i$	$\sum (x_i + y_i) = ((x_1 + y_1) + (x_2 + y_2) + \cdots + (x_n + y_n)$
Where: c is constant x_i *and* y_i are variables	

يجب التفريق بين بعض الرموز الاحصائية

$\sum \frac{x_i}{y_i}$	$\frac{\boldsymbol{x_1}}{\boldsymbol{y_1}} + \frac{\boldsymbol{x_2}}{\boldsymbol{y_2}} + \cdots + \frac{\boldsymbol{x_n}}{\boldsymbol{y_n}}$
$\frac{\sum x_i}{\sum y_i}$	$\frac{x_1 + x_2 + \cdots + x_n}{y_1 + y_2 + \cdots + y_n}$
$\sum (x_i - 3)$	$(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) - n(3)$
$\sum x_i - 3$	$(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) - 3$