محاضرة رقم 14

التقدير والمعاينة الاحصائية

1- المعاينة:

الاستدلال الاحصائي واحد من أكثر جوانب عملية اتخاذ القرارات أهمية وحيوية في الاقتصاد والأعمال والعلوم الاجتماعية... ويتعلق الاستدلال الاحصائي بالتقدير في الاقتصاد واختبار الفرضيات (الفرض)، والتقدير هو عملية استنتاج أو تقدير معالم المجتمع (مثل الوسيط الحسابي أو الانحراف المعياري) من الإحصاء المناظر والخاص بعينه مسحوبة من المجتمع.

ولكي يكون التقدير (اختبار الفرضيات) سليما، ينبغي أن يبنى على عينه ممثله للمجتمع، ويمكن تحقيق ذلك بالمعاينة العشوائية حيث يكون لكل مفردة في المجتمع فرصة متكافئة للدخول في العينة.

مثال: يمكن الحصول على عينة عشوائية من 5 من بين 80 عاملا في مصنع بتسجيل اسم كل منهم على قصاصة من الورق، وخلط القصاصات جيدا، والتقاط خمس منها عشوائيا. وكطريقة أقل تعقيدا يمكن استخدام جدول الأرقام العشوائية ولاستخدام هذه الطريقة، نعين أولا رقما من 1 الى 80 لكل عامل ثم نبدأ عند نقطة عشوائية (وليكن من العمود الثالث والصف الحادي عشر)، ونقرأ 5 أرقام (كل رقمين معا) اما أفقيا واما رأسيا (مع حذف كل الأعداد التي تزيد عن 80) على سبيل المثال، بالقراءة رأسيا نحصل على 13، 54، 19، 59، 71.

II- توزيع المعاينة:

اذا أخذنا عينات متكررة من مجتمع ما وقمنا بقياس متوسط لكل عينة، فإننا نجد أن معظم هذه المتوسطات Xs تختلف عن بعضها البعض، ويسمى التوزيع الاحتمالي لمتوسطات هذه "توزيع المعاينة للوسط" ولكن توزيع المعاينة للوسط له أيضا وسط يعبر عنه بالرمز Mx وانحراف معياري أو خطأ معياري bx

وهناك نظريات صامتات تربيطان بين توزيع المعاينة للمتوسط والمجتمع الأصلي

نظرية (1): اذا أخذنا عينات متكررة حجمها n من مجتمع ما، فان

حيث تستخدم المعادلة (3) للمجتمعات المحدودة ذات الحجم n عندما تكونN 05, 0>n

نظرية (2): مع تزايد حجم العينات (أو عندما .....) فان توزيع المعاينة للمتوسط يقترب من التوزيع الطبيعي بصرف النظر عن شكل المجتمع الأصلي ويعتبر التقريب جيدا عندما تكون 30<n هذه هي **<u>نظرية النهاية المركزية</u>**

ويمكن إيجاد احتمال أن يكون الوسط x لعينة عشوائية داخل فترة معينة بحساب قيم zللفترة ، حيث

ثم الكشف عن هذه القيم في جدول التوزيع الطبيعيالمعياري، كما سبق شرح ذلك

مثال: في الشكل الآتي، متوسط توزيع المعاينة للمتوسط Mx، يساوي متوسط المجتمع H بصرف النظر عن حجم العينة n، ولكن كلما كبرت n، كلما صغر الانحراف المعياري المتوسط bx فاذا كان توزيع المجتمع هو التوزيع الطبيعي، فان توزيع المعاينة الوسط هو أيضا التوزيع الطبيعي، حتى للعينات الصغيرة، وطبقا لنظرية النهاية المركزية، حتى اذا كان المجتمع غير طبيعي التوزيع، فان توزيع المعاينة المتوسط يكون طبيعيا تقريبا عندما تكون n>30

DESSIN

مثال: افترض أن المجتمع يتكون من 900 عنصر بوسط حسابي 20 وحدة وانحراف معياري 12 وحدة، إيجاد الوسط الحسابي والانحراف المعياري لتوزيع المعاينة لوسط عينة حجمها 36، ثم لعينة حجمها 64

$* \; n = 64 \Leftarrow (n > 45 \leftarrow n > 0{,}05N)$ فإن

$$b_{\bar{x}} =$$

مثال: ليكن حساب احتمال أن يقع وسط عينة عشوائية $\bar{x}$ حجمها36 مأخوذة من مجتمع المثال السابق بين 18 و 24 كما يلي:

$$3_1 = \frac{\bar{X}_{1-K\bar{X}}}{b_{\bar{x}}}$$

$\Rightarrow k18 \leq \bar{X} \leq$

*أحسب احتمال أن يقع وسط عينة عشوائية $\bar{X}$ حجمها64 مأخوذة من مجتمع المثال السابق 18 و 24.

تمرين: مجتمع مكون من 12000 عنصر بوسط حسابي 100 وانحراف معياري 60 أوجد الوسط عندما يكون حجم العينة n=100و n=900

- أحسب احتمال أن يقع وسط عينة عشوائية x حجمها 100 بين 90و 105
- أحسب احتمال أن يقع وسط عينة عشوائية x حجمها 900 بين 96و 105