المركز الجامعي عبد الحفيظ بوالصوف ميلة
معهد العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم المالية والمحاسبة

سلسلة التمارين رقم (01)

مادة الإحصاء 4

سنة ثانية مالية ومحاسبة LMD **2024 /2023**

التمرين 01: أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما الهدف من نظرية المعاينة.

2- لماذا نلجأ لدراسة العينة الاحصائية بدلا من المجتمع الاحصائي.

3- ما الفرق بين المعلمة والاحصائية.

4- بكم طريقة يمكن تكوين عينة عشوائية حجمها 50 من مجتمع إحصائي حجمه 1000، في حالة السحب بالإرجاع ثم في حالة السحب بدون إرجاع.

التمرين 02:

لتكن $X_1, X_2 \dots \dots X_n$ متغيرات عشوائية مستقلة عن بعضها البعض، ويتبع كلا منها التوزيع الطبيعي بمتوسط μ وتباين σ^2.

1- أوجد $E(\bar{X})$ و$V(\bar{X})$ مع تحديد العزم من الرتبة 1 والرتبة 2.

2- أوجد $E(S^2)$ و$V(S^2)$ مع تحديد العزم من الرتبة 1 والرتبة 2.

التمرين 03: باستخدام متباينة تشبيشيف (Chebyshev's Inequality) أجب عن مايلي:

1- لتكن X متغيرة عشوائية تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط يساوي 64 وتباين يساوي 4. أوجد الحد الأعلى لاحتمال حدوث الحادثة $\{|\boldsymbol{X} - \boldsymbol{\mu}| \geq \mathbf{6}\}$. ثم قارن هذا الاحتمال مع الاحتمال الحقيقي.

2- لنفرض أن X متغير عشوائي بمتوسط يساوي **13** وتباين يساوي **25**. أوجد الحد الأعلى لـ $P(5 < X < 21)$.

3- لنفرض أن $\boldsymbol{X} \rightsquigarrow \boldsymbol{N(30, 16)}$ وأردنا سحب عينة عشوائية من هذا المجتمع بحيث الفرق بين $\bar{X}$ وμ يجب أن يكون تماما من أقل من **0.8**، فما هو حجم العينة اللازم الذي يجعل هذا الشرط يتحقق بحيث الإحتمال لايقل عن **0.95**.

التمرين 04: باستخدام نظرية النهاية المركزية (The central Limit Theorem) أجب عن مايلي:

1- إذا كان $X \sim N(12, 9)$ وسحبت من هذا المجتمع عينة عشوائية حجمها **40** ، أوجد قيمة $P(\bar{X} \leq 13)$.

2- إذا كان X متغير عشوائي يتبع توزيع ذي الحدين بحيث: $X \sim b(150;\ 0.04)$، أوجد قيمة $P(\bar{X} \leq 5)$.

التمرين 05:

1- إذا كان $X \sim N(12, 9)$ فأوجد التوزيع الاحتمالي لمتوسط عينة عشوائية حجمها **40** سحبت من المجتمع **X**، ثم أوجد قيمة الاحتمال $P(\bar{X} \leq 13)$.

2- إذا كان $X \sim N(12, \sigma^2)$ فأوجد التوزيع الاحتمالي لمتوسط عينة عشوائية حجمها **40** مشاهدة من المجتمع **X** وتباينها يساوي **16**، ثم أوجد قيمة الاحتمال $P(\bar{X} \leq 13)$.

3- إذا كان $X \sim N(10, \sigma^2)$ فأوجد التوزيع الاحتمالي لمتوسط عينة عشوائية حجمها **20** مشاهدة من المجتمع **X** وتباينها يساوي **9**، ثم أوجد قيمة الاحتمال $P(\bar{X} \leq 11)$.

4- تم سحب عينة عشوائية بدون إرجاع حجمها **50** من مجتمع يتوزع توزيعا طبيعيا حجمه **500** بمتوسط $\mu = 20$ وتباين $\sigma^2 = 25$. أوجد توزيع المتوسط الحسابي للعينة ثم أحسب $P(\bar{X} > 18)$.

5- تم سحب عينة عشوائية بدون إرجاع حجمها **50** من مجتمع يتوزع توزيعا طبيعيا حجمه **500** بمتوسط $\mu = 20$. إذا كان تباين العينة $S^2 = 36$ فأوجد توزيع المتوسط الحسابي للعينة ثم أحسب $P(\bar{X} > 19.5)$.

6- إذا اخترنا $n = 100$ من مجتمع مجهول التوزيع بمتوسط $\mu = 40$ وتباين $\sigma^2 = 4$. فأوجد توزيع المتوسط الحسابي للعينة.

7- مجتمع مكون من **1000** شخص من بينهم **600** شخص مدخن، إذا سحبنا عينة من **36** شخص. المطلوب، أوجد توزيع نسبة المدخنين في العينة ثم أحسب احتمال أن تكون نسبة المدخنين في العينة أقل من **55%**.