السلسلة الأولى: نظرية المعاينة

التمرين الأول

إذا كان العدد الكلي للثانويات في مدينة ما هو 5 ثانويات، وعدد المتمدرسين في هذه الثانويات هو المتغير العشوائي X قيمه مبينة في الجدول الموالي:

الثانوية	1	2	3	4	5
عدد المتمدرسين	64	56	48	42	40

باستخدام هذه البيانات:

- أوجد توزيع المجتمع، ثم أحسب الوسط الحسابي للمجتمع μ وتباين المجتمع σ^2 .
- أوجد كل العينات ذات الحجم $n = 2$ الممكن سحبها من هذا المجتمع في حالة السحب مع الإرجاع.
- أوجد توزيع المعاينة للوسط الحسابي للعينة، ثم أحسب وسطه الحسابي وتباينه.
- قارن بين النتائج التي حصلنا عليها في كل من السؤال الأول والثاني.

التمرين الثاني

تتوزع نقاط الطلبة في مقياس الإحصاء توزيعا طبيعيا متوسطه 12 نقطة وانحرافه المعياري 5 نقاط، إذا تم سحب عينة عشوائية مكونة من 49 طالبا، أوجد احتمال أن يكون الوسط الحسابي لهذه العينة محصورا بين 11 و14 نقطة.

التمرين الثالث

إذا كان المصروف الشهري لطلبة إحدى الجامعات يخضع لتوزيع طبيعي متوسطه 40 وحدة نقدية، اختيرت عينة عشوائية حجمها 49 طالبا فوجد أن انحرافها المعياري قدره 7 وحدات نقدية.

المطلوب: إيجاد احتمال أن يزيد الوسط الحسابي للعينة عن 42 وحدة نقدية.

التمرين الرابع

تخضع أوزان أطفال حديثي الولادة في أحد المستشفيات للتوزيع الطبيعي بمتوسط قدره 2.9 كلغ. تم سحب عينة حجمها 9 أطفال فوجد أن انحرافها المعياري هو 0.6 كلغ.

المطلوب: إيجاد احتمال أن يزيد متوسط العينة عن 3.1 كلغ.

التمرين الخامس

إذا كان الوسط الحسابي لأرصدة الحسابات الجارية في أحد البنوك هو 500 وحدة نقدية وانحرافها المعياري هو 200 وحدة نقدية، أوجد احتمال أن يزيد الوسط الحسابي لعينة حجمها 36 حسابا جاريا عن 600 وحدة نقدية.

التمرين السادس

إذا كانت الأجور اليومية لعمال إحدى الشركات تخضع لتوزيع طبيعي بمتوسط 5 وحدات نقدية وتباين قدره 0.5، وكانت الأجور اليومية لعمال شركة مماثلة تخضع لتوزيع طبيعي بمتوسط 4 وحدات نقدية وتباين قدره 0.25، فإذا أخذت عينة من الشركة الأولى حجمها 20 عاملا وأخذت عينة من شركة ثانية حجمها 10 عمال.

- أحسب $P(\overline{X} - \overline{Y} \leq 0.75)$

التمرين السابع

تدعي إدارة أحد مصانع إنتاج بطاريات السيارات أن 90٪ من إنتاج المصنع مطابق للمواصفات، فإذا سحبت عينة عشوائية من 100 بطارية من إنتاج هذا المصنع.

- أحسب احتمال أن تكون نسبة العينة في حدود 0.05 من نسبة المجتمع.

التمرين الثامن

أخذت عينة عشوائية حجمها 30 من مجتمع يخضع للتوزيع الثنائي نسبة النجاح فيه تقدر بـ 0.7 ، وأخذت عينة عشوائية حجمها 35 من مجتمع أخر مستقل عن الأول ونسبة النجاح فيه 0.65.

- أحسب احتمال أن يقل الفرق بين نسبة النجاح في العينتين عن 0.2.

التمرين التاسع

ما هو احتمال أن يكون تباين عينة حجمها 20 أقل أو يساوي 15 علما أنها سحبت من مجتمع طبيعي حجمه 100 وتباينه 9؟

التمرين العاشر

إذا كانت لديك عينتين حجمهما 8 و10 مسحوبتين من مجتمعين طبيعيين تباينهما على التوالي 20 و36.

- ما هو احتمال أن يكون تباين العينة الأولى أكبر من ضعف تباين العينة الثانية؟