

سلسلة التمارين الخامسة لمادة الإحصاء 4

التمرين الأول

1- من مجتمع طبيعي متوسطه مجهول وتباينه يساوي 25 سحبنا عينة عشوائية حجمها 9، فكان متوسطها 55، ومن مجتمع طبيعي آخر مستقل عن الأول متوسطه مجهول وتباينه يساوي 36 سحبنا عينة عشوائية حجمها 12 فكان متوسطها 45. أوجد مجال الثقة بمعامل ثقة 90 % للفرق بين متوسطي المجتمعين

2- أجريت دراسة على نوعين من فرامل السيارات A و B، فتيين أن متوسط العمر لعينة تحتوي على 6 فرامل من النوع A هو 360 يوم بتباين قدره 49 يوم، بينما متوسط العمر في عينة تحتوي على 15 فرملة من النوع B هو 320 يوم بتباين قدره 25 يوم. فإذا علمت أن عمر الفرامل لكلا النوعين يتبع التوزيع الطبيعي بتباينين متساويين، أوجد مجال الثقة بمستوى معنوية 1 % للفرق $(\mu_1 - \mu_2)$

3- عينة عشوائية حجمها 144 ناخبا سحبت من إحدى المدن، فوجد أن عدد المؤيدين في العينة لمرشح معين هو 60 ناخبا. أوجد فترة التقدير لنسبة المؤيدين لهذا المرشح في المدينة كلها بدرجة ثقة 95 %. علق على النتيجة المتحصل عليها

4- للمقارنة بين نوعين من السيارات من حيث الحاجة لإصلاحات رئيسية في العامين التاليين للشراء، تم اختيار عينتين عشوائيتين الأولى مكونة من 500 سيارة من النوع الأول والثانية مكونة من 250 سيارة من النوع الثاني، فكان عدد السيارات التي تحتاج إلى إصلاحات في العامين التاليين في العينة الأولى 240 سيارة بينما كان عددهم في العينة الثانية 150 سيارة. أوجد فترة الثقة للفرق بين النسبتين بمعامل ثقة 90 %

التمرين الثاني

1- تعتقد شركة البريد والمواصلات أن دخلها الشهري من المكالمات الدولية قد تزايد بشكل ملحوظ. ولتأكيد هذا الاعتقاد، اختيرت عينة عشوائية مكونة من 100 سجل من سجلات زبائنها فوجد أن متوسط القسط الشهري المدفوع عن المكالمات الدولية يساوي 22.10 وحدة نقدية. فإذا كانت سجلات الشركة تشير إلى أن متوسط القسط الشهري الذي يدفعه الزبائن عن المكالمات الدولية هو 17.10 وحدة نقدية بتباين 450، فهل تؤيد اعتقاد الشركة عند مستوى المعنوية 0.01

2- للمقارنة بين الأجور اليومية للعمال في شركتين أ و ب في مدينة ما، والتي تخضع الأجور فيها للتوزيع الطبيعي بحيث:

$$X_1 \sim N(\mu_1, 160)$$

$$X_2 \sim N(\mu_2, 90)$$

اختيرت عينة عشوائية من عمال الشركة أ بحجم 64 عامل فتيين أن متوسط أجورهم بلغ 25 دولار، واختيرت عينة عشوائية من عمال الشركة ب بحجم 36 عامل فتيين أن متوسط أجورهم بلغ 15 دولار. هل يمكن استنتاج بأن متوسط الأجور اليومية للعمال في الشركة أ يختلف عن متوسط الأجور اليومية للعمال في الشركة ب و ذلك عند مستوى المعنوية 5 %

3- يعتقد ديوان الإسكان أن تكاليف بناء المساكن قد ارتفعت في السنوات العشر الأخيرة بمقدار 15000 وحدة نقدية، و أن الانحراف المعياري لتكاليف البناء قبل عشر سنوات كان 4000 وحدة نقدية و قد ارتفع في السنوات العشر الأخيرة إلى 8000 وحدة نقدية. ولتأكيد هذا الاعتقاد، اختيرت عينة عشوائية من 30 مسكن فوجد أن متوسط تكاليف بناءها قبل عشر سنوات كان 22875 وحدة نقدية ثم اختيرت عينة عشوائية ثانية مكونة من 35 مسكن تم بنائها حديثا فوجد أن متوسط تكاليف بناءها هو 40345 وحدة نقدية. إذا اعتبرنا أن تكاليف البناء تتبع التوزيع الطبيعي، فهل يمكن - على ضوء هذه البيانات - اعتبار اعتقاد ديوان الإسكان صحيحا عند مستوى المعنوية 5 %