جامعة الحاج لخضر باتنة
كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير
ماستر: إقتصاد صناعي

الإجابة النموذجية لإختبار الدورة العادية في مقياس الإحصاء الصناعي

التمرين 1 (6 ن)

مصنع يقوم بتصنيع العجلات، مهندس الرقابة على الجودة مسؤول عن ضمان جودة العجلات حتى يمكن لهذه الأخيرة أن تسير في المتوسط مسافة 40000 كلم، و لضمان ذلك يقوم هذا المهندس بفحص 5 عجلات من كل وحدة مكونة من 900 عجلة يتم انتاجها، تم حساب متوسط و مدى العينات المسحوبة و النتائج تظهر في الجدول الموالي (النتائج بالألف كيلومتر):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
$\bar{x}$	40	43	42	39	43	41	40	39	38	41	40.6
R	1	1.5	2	1	2	1	2	1	1	1.5	1.4

1- قم بانشاء مخطط الرقابة على الجودة للمتوسطات ؟ قم بالعمليات الحسابية الملائمة و مثل النتائج بيانيا.(5ن)

2- هل العملية الإنتاجية تحت السيطرة (مع التوضيح)؟(1ن)

الحل

$$CL = \bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{k} = \frac{40 + 43 + \ldots + 41}{10} = 40.6$$

$$A_2 = 0.577 \qquad \bar{R} = \frac{\sum R}{k} = \frac{1 + 1.5 + \ldots + 1.5}{10} = 1.4$$

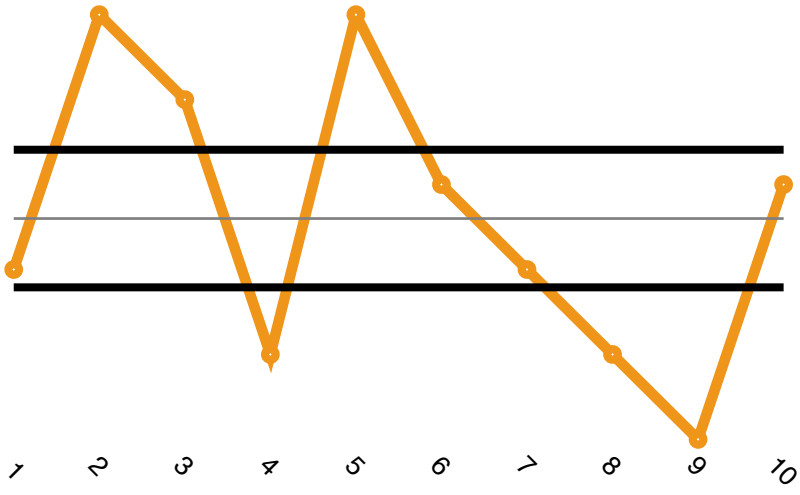
$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R} = 40.6 - 0.577(1.4) = 39.79$$

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R} = 40.6 + 0.577(1.4) = 41.41$$

$UCL = 41.41$

$CL = 40.6$

$LCL = 39.79$



هل العملية الإنتاجية تحت السيطرة (مع التوضيح) يمكننا ملاحظة أن متوسط العينة الخاص بستة أيام من أصل عشرة أيام هو خارج الحدود العليا و الدنيا للجودة و هذا يعني أن العمليات الإنتاجية ليست تحت السيطرة، و بالتالي نوصي بالسعي لمعرفة مسببات الانحرافات و القيام بالإجراءات التصحيحية.

التمرين 2 (12 ن)

تهدف الدراسة الموالية إلى مقارنة ثلاثة علامات تجارية من البطاريات المستخدمة في الكشاف، حيث تم اختيار 15 مصباحا يدويا بشكل عشوائي و تم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات كل مجموعة مكونة من 5 مصابيح يدوية، و تم استخدام في كل مجموعة من المصابيح علامة تجارية محددة من البطاريات و تركت تعمل لحد انتهائها. يمثل الجدول 2-6 أعمار البطاريات بالساعات لمختلف العلامات التجارية.

العلامات	1	2	3	4	5	المتوسط
A	30	25	30	25	40	**30**
B	40	30	35	35	30	**34**
C	30	20	30	25	25	**26**

هل توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات أعمار البطارية بين مختلف العلامات التجارية عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$؟ (لا داعي لإجراء اختبارات المقارنة البعدية لتحديد مصدر الفروق في حالة وجودها)؟

الحل: صياغة الفرضيات (1ن)

الفرضية الصفرية	$H_o : \mu_A = \mu_B = \mu_C$
الفرضية البديلة	على الأقل يوجد متوسط علامة تجارية واحدة يختلف عن بقية المتوسطات: H_1

الاختبار الملائم هو(1ن): تحليل التباين الأحادي ANOVA

قم بإجراء الحسابات اللازمة واملأ الجدول الموالي وفقا للنتائج المحصل عليها(7ن):

مصدر الاختلاف	SS	Df	MSS	F-value
بين المجموعات Betwwn) (groups	$SS_b = 160$	$df_b = 2$	$MSS_b = 80$	$F = 3.310$
داخل المجموعات Within groups	$SS_w = 290$	$df_w = 12$	$MSS_w = 24.167$	
Total	$TSS = 450$	$N - 1 = 14$		

القيمة الحرجة (يرجى ارفاقها بالكتابة الصحيحة) (1ن): $F_{0.05}(df_b, df_w) = F_{0.05}(2,12) = 3.89$

نتيجة الاختبار: (2ن) بما أن $F = 3.310 < F_{0.05}(2,12) = 3.89$ فإننا نفشل في **رفض الفرضية الصفرية** عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ و الاختبار **ليس ذو دلالة إحصائية** أي لا يوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات أعمار البطاريات.

التمرين 3 (2ن)

حدد خطة المعاينة المقابلة لحجم الدفعة 50 و مستوى الجودة المقبول AQL=0.4

n=32 , c=0

جامعة الحاج لخضر باتنة
كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير
ماستر: إقتصاد صناعي

الإجابة النموذجية لاختبار الدورة العادية في مقياس الإحصاء الصناعي

التمرين 1 (6 ن)

مصنع يقوم بتصنيع العجلات، مهندس الرقابة على الجودة مسؤول عن ضمان جودة العجلات حتى يمكن لهذه الأخيرة أن تسير في المتوسط مسافة 40000 كلم، و لضمان ذلك يقوم هذا المهندس بفحص 5 عجلات من كل وحدة مكونة من 900 عجلة يتم انتاجها، تم حساب متوسط و مدى العينات المسحوبة و النتائج تظهر في الجدول الموالي (النتائج بالألف كيلومتر):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\bar{x}$	41	38	39	40	41	43	39	42	43	40
R	1.5	1	1	2	1	2	1	2	1.5	1

1- قم بانشاء مخطط الرقابة على الجودة للمتوسطات ؟ قم بالعمليات الحسابية الملائمة و مثل النتائج بيانيا.(5ن)

2- هل العملية الإنتاجية تحت السيطرة (مع التوضيح)؟(1ن)

الحل

$$CL = \bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{k} = \frac{41 + 38 + \ldots + 40}{10} = 40.6$$

$$A_2 = 0.577 \qquad \bar{R} = \frac{\sum R}{k} = \frac{1.5 + 1 + \ldots + 1}{10} = 1.4$$

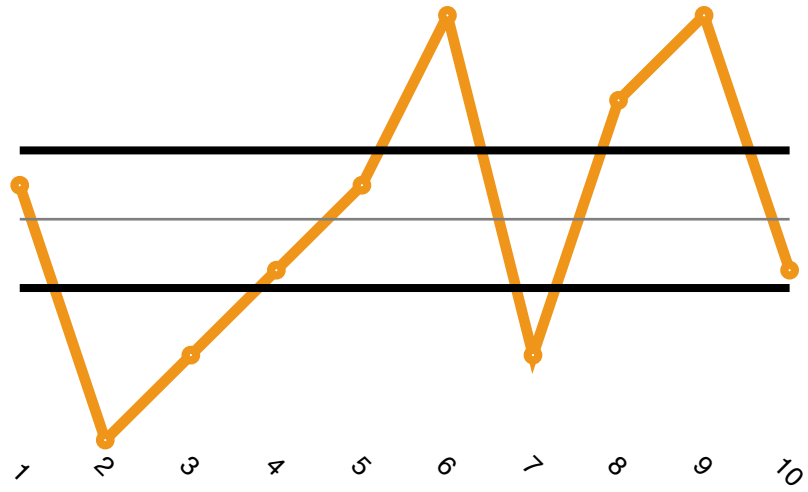
$$LCL = \bar{\bar{x}} - A_2\bar{R} = 40.6 - 0.577(1.4) = 39.79$$

$$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R} = 40.6 + 0.577(1.4) = 41.41$$

$UCL = 41.41$

$CL = 40.6$

$LCL = 39.79$



هل العملية الإنتاجية تحت السيطرة (مع التوضيح) يمكننا ملاحظة أن متوسط العينة الخاص بستة أيام من أصل عشرة أيام هو خارج الحدود العليا و الدنيا للجودة و هذا يعني أن العمليات الإنتاجية ليست تحت السيطرة، و بالتالي نوصي بالسعي لمعرفة مسببات الانحرافات و القيام بالإجراءات التصحيحية.

التمرين 2 (12 ن)

تهدف الدراسة الموالية إلى مقارنة ثلاثة علامات تجارية من البطاريات المستخدمة في الكشاف، حيث تم اختيار 15 مصباحا يدويا بشكل عشوائي و تم تقسيمها إلى ثلاثة مجموعات كل مجموعة مكونة من 5 مصابيح يدوية، و تم استخدام في كل مجموعة من المصابيح علامة تجارية محددة من البطاريات و تركت تعمل لحد انتهائها. يمثل الجدول 2-6 أعمار البطاريات بالساعات لمختلف العلامات التجارية.

العلامات	1	2	3	4	5	المتوسط
A	40	30	35	35	30	**34**
B	30	20	30	25	25	**26**
C	30	25	30	25	40	**30**

هل توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطات أعمار البطارية بين مختلف العلامات التجارية عند مستوى دلالة $\alpha = 0.05$؟ (لا داعي لإجراء اختبارات المقارنة البعدية لتحديد مصدر الفروق في حالة وجودها)؟

الحل: صياغة الفرضيات (1ن)

الفرضية الصفرية	$H_o : \mu_A = \mu_B = \mu_C$
الفرضية البديلة	على الأقل يوجد متوسط علامة تجارية واحدة يختلف عن بقية المتوسطات: H_1

الاختبار الملائم هو(1ن): تحليل التباين الأحادي ANOVA

قم بإجراء الحسابات اللازمة واملأ الجدول الموالي وفقا للنتائج المحصل عليها(7ن):

مصدر الاختلاف	SS	Df	MSS	F-value
بين المجموعات Betwwn) (groups	$SS_b = 160$	$df_b = 2$	$MSS_b = 80$	$F = 3.310$
داخل المجموعات Within groups	$SS_w = 290$	$df_w = 12$	$MSS_w = 24.167$	
Total	$TSS = 450$	$N - 1 = 14$		

القيمة الحرجة (يرجى ارفاقها بالكتابة الصحيحة) (1ن): $F_{0.05}(df_b, df_w) = F_{0.05}(2,12) = 3.89$

نتيجة الاختبار: (2ن) بما أن $F = 3.310 < F_{0.05}(2,12) = 3.89$ فإننا نفشل في **رفض الفرضية الصفرية** عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ و الاختبار **ليس ذو دلالة إحصائية** أي لا يوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطات أعمار البطاريات.

التمرين 3 (2ن)

حدد خطة المعاينة المقابلة لحجم الدفعة 90 و مستوى الجودة المقبول AQL=1.5

n=8 , c=0