

بسم الله الرحمن الرحيم

بحوث العمليات

الوحدة الأولى: التخطيط الرياضي والمستقيم

السؤال الأول: عرف المصطلحات ادناه

1. عرف بحوث العمليات؟
 - هي مجموعة من الأساليب والطرق المستمدة من العلوم الرياضية والاحصائية تستخدم وفق منهج محدد لإيجاد الحل الأمثل لحل المشكلات المعقدة
2. الحل الأمثل؟
 - هو الحل الأفضل من بين جميع الحلول المتاحة
3. طرق البحوث؟
 - البرمجة الخطية
 - السيمبلكس
 - النقل
 - التخصيص أو التعيين
 - نماذج إدارة المخزون السلعي
 - صفوف الانتظار
 - شبكات الاعمال
 - المباريات
 - دعم القرار
 - مراقبة الجودة
4. عرف النموذج الرياضي؟
 - هو عبارة عن تمثيل تجريدي للمشكلة يتكون من مجموعة من الصيغ الرياضية التي تعكس العلاقات بين متغيرات المشكلة
5. صنف بحوث العمليات بشكل عام؟
 - أساليب البرمجة الخطية
 - أساليب دراسة الاحتمالات
 - أساليب التحليل الشبكي
 - الأساليب الرياضية الأخرى
6. أسلوب الرقم البياني؟
 - هو أحد أساليب البرمجة الخطية يستخدم لحل مشكلة الإنتاج الأمثل في حالة وجود منتجين فقط (المحدودية)
7. المحدودية؟
 - هي المشكلة التي عانى منها أسلوب الرسم البياني وتم حلها بأسلوب الصف البسيط (السيمبلكس)
8. أسلوب الصف البسيط (السيمبلكس)؟
 - هو أحد أساليب البرمجة الخطية يستخدم لحل المعادلات بطريقة دائرية
9. أسلوب النقل؟
 - هو أحد أساليب البرمجة الخطية يستخدم لتخفيض تكاليف نقل الإنتاج من مصادره الإنتاجية الى جهاته الاستهلاكية بأقل تكلفة ممكنة.
10. أسلوب التعيين؟
 - هو حالة خاصة من حالات أسلوب النقل تستخدم لتحقيق كفاءة الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة

11. العناصر المكونة لنموذج البرمجة الخطية (أسلوب الرسم البياني)

• المتغيرات (المنتجات)

• الهدف

✓ أعظم ربح (عظم، max)

✓ أقل تكلفة (قلل، min)

• دالة الهدف

○ هي معادلة من الدرجة الأولى يوجد بها المتغيرات ومعاملاتها تمثل الهدف سواء كان أعظم ربح أو أقل تكلفة.

• القيود

○ هي تمثل الحدود التي يحل في إطارها (حدودها) نموذج البرمجة الخطية مثل ساعات العمل، المواد الخام، المراحل الإنتاجية، والأقسام الإنتاجية... الخ

• شرط عدم السلبية

○ هو يحدد إمكانية وجود الإنتاج (+) أو عدمه (صفر)

12. حول المتباينة التالية الى معادلة؟

$$X_1 + 2X_2 \leq 6$$

المتغير الإضافي في بحوث العمليات S

الحل:

$$X_1 + 2X_2 \leq 6$$

$$X_1 + 2X_2 + S = 6$$

$$X_1 + 2X_2 \geq 6$$

$$X_1 + 2X_2 - S = 6$$

13. حول النظام التالي الى الشكل القياس $Z = 2X_1 + 4X_2$ ؟

حسب القيود S – T

دالة الهدف: تعظيم الأرباح أو تقليل التكاليف

$$X_1 + 2X_2 = 10$$

$$-2X_1 + 3X_2 \leq -5$$

$$7X_1 - 5X_2 \leq 6$$

الحل:

الشكل القياسي

$$Z = 2X_1 + 4X_2$$

$$S - T$$

$$X_1 + 2X_2 = 10$$

في القيد الثاني نضرب في -1

$$2X_1 - 3X_2 \leq 5$$

$$2X_1 - 3X_2 - S = 5$$

$$7X_1 - 5X_2 + S = 6$$

14. مثال:

- مصنع ينتج نوعين من الاثاث مكتبات (A) وطاولات (B) بالمصنع وحدتان انتاجيتان هما قسم التصنيع وقسم التجميع النهائي فاذا علمت أن الوحدة من المنتج (A) تحتاج الى 4 ساعات في قسم التصنيع وساعتين في قسم التجميع اما الوحدة من المنتج (B) يحتاج الى ساعتين بقسم التصنيع و4 ساعات بقسم التجميع فإذا علمت ان المصنع لا يمكن توفير أكثر من 60 ساعة بقسم التصنيع و48 ساعة بقسم التجميع النهائي، اذا كان سعر بيع الوحدة من المنتج (A) 12 جنيه والتكلفة المتغيرة للوحدة منه 4 جنيه اما الوحدة من المنتج (B) تباع بـ 15 جنيه والتكلفة المتغيرة للوحدة 9 جنيه.

➤ المطلوب:

- صياغة النموذج الرياضي
- إيجاد الإنتاج الأمثل الذي يحقق أعظم ربح

الحل

القيود	المنتج	A x ₁	B x ₂	الطاقة
التصنيع		4	2	60
التجميع		2	4	48
سعر البيع		12	15	
التكلفة المتغيرة		4	9	
الربح = سعر البيع - التكلفة المتغيرة		8	6	

أ. صياغة النموذج الرياضي

➤ دالة الهدف (Z):

$$(max)Z = 8x_1 + 6x_2$$

➤ عدم السلبية:

$$x_1, x_2 \geq 0$$

ب. الإنتاج الأمثل: (أسلوب الرسم البياني)

➤ التحويل من المتباينة $\leq$ الى المعادلة =

$$4x_1 + 2x_2 = 60 \text{ ----- (1)}$$

$$2x_1 + 4x_2 = 45 \text{ ----- (2)}$$

➤ أسلوب الحذف (x₁, x₂):

هو أحد الأساليب الذي يحل به المعادلات آنياً

المعادلة (1) بفرض ان $x_1 = 0$

$$\frac{2}{2} x_2 = \frac{60}{2} = 30 \quad (0, 30)$$

بفرض ان $x_2 = 0$

$$\frac{4x_1}{4} = \frac{60}{4} = 15 \quad (15, 0)$$

المعادلة (2) بفرض ان $x_1 = 0$

$$\frac{4x_2}{4} = \frac{48}{4} = 12 \quad (0, 12)$$

بفرض ان $x_2 = 0$

$$\frac{2x_1}{2} = \frac{48}{2} = 24 \quad (24, 0)$$

ج. الرسم البياني (الحلول الممكنة بيانياً)

د. الحل الأنّي

لإيجاد نقاط تقاطع المعادلات النقطة (c) حل المعادلتين (1)، (2) آنياً

$$4x_1 + 2x_2 = 60 \quad (1)$$

$$2x_1 + 4x_2 = 48 \quad (2)$$

بقسمة المعادلة (2) على الرقم 2

$$4x_1 + 2x_2 = 60 \quad (1)$$

$$x_1 + 2x_2 = 24 \quad (3)$$

ب طرح المعادلة (3) من المعادلة (1)

$$\frac{3x_1}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

$$3 \quad 3$$

نعوض في المعادلة (2)

$$2x_1 + 4x_2 = 48 \quad (2)$$

$$x_1 = 12$$

$$2(12) + 4x_2 = 48$$

$$4x_2 = 48 - 24$$

$$\frac{4x_2}{4} = \frac{24}{4} = 6$$

$$4 \quad 4$$

هـ. التعويض في دالة الهدف

الربح	دالة الهدف	الاحداثيات	النقاط
-------	------------	------------	--------

		$Z = 8x_1 + 6x_2$	
A	(0,0)	$8(0) + 6(0) =$	صفر
B	(0,12)	$8(0) + 6(12) =$	72
C	(12,6)	$8(12) + 6(6) =$	132
D	(15,0)	$8(15) + 6(0) =$	120

ج. القرار: الإنتاج الأمثل عند النقطة (C)

عندما $(A)X_1 = 12$ Table

$(B)X = 6$ Library

أعظم ربح = 132 وحدة

15. عرف نظرية التخصيص (التعيين)

• هي نظرية تتعامل مع مصفوفة التكاليف

16. اذكر خطوات التخصيص؟

• أقل تكلفة (خطوات الحل)

➤ نطرح أقل قيمة في الصف من قيم كل الصف

➤ نطرح أقل قيمة في العمود من كل قيم نفس العمود من الجدول الجديد

➤ نغطي الاصفر بأقل خطوط مستقيمة اما على مستوى الصف او على مستوى العمود

➤ إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أكبر من او يساوي عدد الصفوف أن هذا الحل هو الحل الأمثل

➤ اما إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أقل من عدد الصفوف أن الحل غير أمثل

➤ نطرح أقل قيمة في الجدول (مكتشفة) من كل القيم المكتشفة في الجدول ونضيفها مع نقطة تقاطع المستقيمات

• رفع الكفاءة قدر ما أمكن

➤ نطرح كل القيم الموجودة في الجدول من أكبر رقم او قيمة في الجدول

17. اذكر خطوات الحل بأسلوب السمبلكس؟

• تمهيد الحل

• تحديد دالة الهدف

• تصوير المشكلة في شكل بيانات

• تحويل المتباينات الى معادلات بإضافة

المكملات

• حل مبدئي باستخدام جدول السمبلكس

• اختيار مثالية الحل

• تحديد العمود والصف الرئيسي والمفتاح ثم

تكوين الجدول

• اختبار مثالية الحل

• نكرر ما سبق حتى نصل الى الجدول الذي

تكون فيه قيم خلايا الصف أ، ب، ج، د ويجب

ان تكون كلها قيم موجبة من الصفر وأكبر

18. ما الفلسفة التي تقوم عليها بحوث العمليات؟

• استخدام المدخل العلمي لدراسة العمليات

• تحليل المشكلات التي تواجهها

- إيجاد الحلول المثالية للمشكلات
- 19. اذكر الخطوات التسلسلية لتطبيق بحوث العمليات؟
- الملاحظة والمشاهدة
- تجميع البيانات
- صياغة المشكلة وتحديد عناصرها
- بناء النموذج الرياضي
- تحليل النموذج وإيجاد الحل المثالي
- تنفيذ الحل وتقويم النتائج
- 20. وضح خطوات حل مسألة البرمجة الخطية؟
- حصر النموذج الخطي للمسألة، القيود ودالة الهدف
- استخدام احدى الطريقتين:
- أ. طريقة الرسم البياني
- ب. طريقة الصف البسيط السمبلكس

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة؟

1. تعتبر البرمجة الخطية احدى الوسائل المستخدمة في بحوث العمليات والتي تساعد في عدا؟
 - اتخاذ القرارات في مجال الرقابة
 - معالجة المشاكل الصناعية والحكومية
 - استخدام الحاسبات الإلكترونية
 - من أسهل وأبسط أنواع النماذج.
2. هي مجموعة من الأساليب والطرق المستمدة من العلوم الرياضية والاحصائية وتستخدم وفق منهج محدد لدراسة العمليات وتحليل المشكلات التي تواجهها بهدف إيجاد الحل الأمثل لهذه المشكلات؟
 - النظام
 - بحوث العمليات.
 - البدائل
 - المعاملات
3. تسمى الحلول وتمثل مجموعة من الحلول الممكنة لمشكلة معينة والتي يتم تقويمها وفق منهج محدد لاختيار الحل الأمثل؟
 - النظام
 - بحوث العمليات
 - البدائل
 - المعاملات
4. هي القيم الثابتة في المعادلات الرياضية للنموذج؟
 - النظام
 - بحوث العمليات
 - البدائل
 - المعاملات
5. هو مجموعة مرتبة من العناصر المرتبطة معاً لتقوم بوظيفة معينة أو لتحقيق هدف محدد؟
 - النظام
 - بحوث العمليات
 - البدائل
 - المعاملات
6. أحد أساليب بحوث العمليات وتستخدم لتحليل مشكلات واتخاذ القرارات في ظروف عدم التأكد ودراسة احتمالات نتائجها؟
 - نظرية القرار.
 - دالة الهدف
 - الطريقة العلمية لحل المشكلات
 - القيود

7. عبارة عن علاقة رياضية تمثل الهدف المنشود من حل المشكلة وهي أحد أجزاء النموذج الرياضي للمشكلة؟

- نظرية القرار
- دالة الهدف.
- الطريقة العلمية لحل المشكلات
- القيود

8. هي الطريقة التي تعتمد في حل المشكلات استناداً الى المنطق العلمي الذي يقود الباحث من الملاحظة والملاحظة وتجميع المعلومات الى صياغة المشكلة وتحديدها ثم بناء النموذج الرياضي المناسب والذي يستخدم لتحليل المشكلة واختيار الفروض الموضوعية للوصول الى الحل الأمثل؟

- نظرية القرار
- دالة الهدف
- الطريقة العلمية لحل المشكلات.
- القيود

9. هي مجموعة من المعادلات او المتباينات الرياضية تمثل اما الموارد المحدودة في المشكلة او الحدود الدنيا المطلوبة للأنشطة المختلفة وتعتبر جزءاً أساسياً من النموذج الرياضي في أساليب البرمجة الخطية؟

- نظرية القرار
- دالة الهدف
- الطريقة العلمية لحل المشكلات
- القيود.

10. تعبّر عنه الرموز الرياضية المستخدمة لتمثيل عوامل المشكلة في النموذج الرياضي؟

- المتغيرات
- نظام المعلومات الإداري
- النموذج
- برمجة خطية

11. نظام يهدف الى تزويد متخذي القرار الإداري في المؤسسات بالمعلومات اللازمة لهم وذلك عن طريق جمع البيانات ومعالجتها وتخزينها وإيصالها للمستفيدين منها من خلال استخدام الحواسيب؟

- المتغيرات
- نظام المعلومات الإداري.
- النموذج
- برمجة خطية

12. هو عبارة عن تمثيل تجريدي للحالة او العملية التي تجري دراستها بشكل معادلات رياضية او بشكل بياني او مادي؟

- المتغيرات
- نظام المعلومات الإداري
- النموذج.
- برمجة خطية

13. هي أحد أساليب بحوث العمليات ذات الدوال الخطية؟

- المتغيرات
- نظام المعلومات الإداري
- النموذج
- برمجة خطية.

14. سميت بهذا الاسم لأنها يمكن أن تأخذ قيماً مختلفة وتصنف الى تابعة ومستقلة؟

- المتغيرات.
- نظام المعلومات الإداري
- النموذج
- برمجة خطية

15. تحدد قيمها التابعة في ضوء القيم التي تأخذها المستغلة منها فلا تتعلق او ترتبط بأي عوامل ضمن النموذج؟

- المتغيرات.
- نظام المعلومات الإداري
- النموذج
- برمجة خطية

16. حالة وجود أكثر من حل عندما يكون أحد المتغيرات الأساسية في جدول الحل الأمثل يساوي صفراً؟

- تحلل.
- تعظيم
- تقليل (تصغير)
- حل ابتدائي أول

17. هو إيجاد قيمة المتغيرات التي تعظم دالة الهدف ما أمكن؟
- تحليل
 - تعظيم.
 - تقليل (تصغير)
 - حل ابتدائي أول
18. هو إيجاد قيمة المتغيرات التي تقلل دالة الهدف ما أمكن؟
- تحليل
 - تعظيم
 - تقليل (تصغير).
 - حل ابتدائي أول
19. هو الحل الذي يعبر عن نقطة الأصل دالة الهدف تساوي صفر؟
- تحليل
 - تعظيم
 - تقليل (تصغير)
 - حل ابتدائي أول.
20. هو الحل النهائي الذي يمثل أفضل دالة هدف؟
- حل أمثل (الأفضل).
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول
 - حل غير محدد (غير محدود)
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب)
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية
21. هو الحل الناتج عن عدم تحديد منطقة متاحة للحل من القيود في آن واحد؟
- حل أمثل (الأفضل)
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول.
 - حل غير محدد (غير محدود)
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب)
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية
22. هو أن تكون دالة الهدف (أو المنطقة المتاحة) غير محددة؟
- حل أمثل (الأفضل)
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول
 - حل غير محدد (غير محدود).
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب)
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية
23. هو الحل الذي يحقق جميع قيود المسألة ويكون موجباً؟
- حل أمثل (الأفضل)
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول
 - حل غير محدد (غير محدود)
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب).
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية
24. هي دالة تمثل أعظم ربح أو أقل تكلفة؟
- حل أمثل (الأفضل)
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول
 - حل غير محدد (غير محدود)
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب)
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية
25. هي أحد الطرق لحل مسائل البرمجة الخطية التي تحتوي على متغيرين باستخدام الرسم البياني؟
- حل أمثل (الأفضل)
 - حل غير متاح غير ممكن غير مقبول
 - حل غير محدد (غير محدود)
 - الحل المتاح (ممكن – مناسب)
 - دالة الهدف
 - طريقة بيانية.
- 26.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. تحل البرمجة الخطية في الوقت الحاضر مركزاً مرموقاً في مجال بحوث العمليات ولها تطبيقات واسعة؟
• صواب. • خطأ.
2. اول معادلة لتحديد الطلب الاقتصادي في المخزون السلعي كانت في 1914 بمعرفة العالم الرياضي هارس؟
• صواب. • خطأ.
3. تستخدم أساليب البرمجة الخطية في ظروف عدم التأكد اما أساليب دراسة الاحتمالات تستخدم في ظروف التأكد؟
• صواب. • خطأ.
4. تستخدم دراسة الاحتمالات في ظروف عدم التأكد حيث متغيرات المشكلة ونتائج حلها ذات طبيعة احتمالية؟
• صواب. • خطأ.
5. تستخدم أساليب التحليل الشبكي في إدارة المشروعات وتضم أساليب يمكن استخدامها في ظروف التأكد وأخرى تستخدم في ظروف عدم التأكد؟
• صواب. • خطأ.
6. من الطرق المستخدمة في التخطيط الرياضي المستقيم طريقة الرسم البياني لحل المشاكل التي تقابل الإدارة؟
• صواب. • خطأ.

7.

السؤال الرابع: اختر من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)
تخصيص الموارد المتاحة والمحدودة	البرمجة الخطية
بحوث العمليات	Operation Research
البدائل	Alternative
المعاملات	Parameters
النظام	System
القرار	Decision
دالة الهدف	Objective Function
الطريقة العلمية لحل المشكلات	Scientific Method
القيود	Contents
المتغيرات	Variables
نظام المعلومات الإداري	MIS
النموذج	Method
برمجة خطية	Linear Programming
تحلل	Degeneracy
تعظيم	Maximization

Minimization	تقليل (تصغير)
Starting Solution	حل ابتدائي اول
Optional Solution	حل أمثل (الأفضل)
Invisible Solution	حل غير متاح (غير ممكن – غير مقبول)
Unbounded Solution	حل غير محدد (غير محدود)
Feasible Solution	الحل المتاح (ممكن – مناسب)
Graphical Method	طريقة بيانية

الوحدة الثانية

طريقة السيمبلكس – الشفافية وتقدير الحساسية

السؤال الأول: عرف المصطلحات الآتية:

1. طريقة الصف البسيط سيمبلكس Simplex Method؟
 - ❖ طريقة جبرية لحل مشاكل البرمجة الخطية بطريقة دورانية
2. طريقة الحذف Elimination Method؟
 - ❖ أحد الطرق لحل المعادلات الأنية
3. عنصر المحور (الارتكاز) Pivot Element؟
 - ❖ العنصر الواقع عند تقاطع عمود المحور مع صف المحور
4. متباينة Inequality؟
 - ❖ عكس المساواة
5. اذكر خطوات الحل عند حساب حجم الإنتاج الأمثل الذي يحقق أقصى ربح ممكن بطريقة السيمبلكس؟
 - ❖ تمهيد الحل: الهدف تحقيق أقصى ربح ممكن
 - ❖ تحديد الطرق البديلة وعددها حتى يمكن اختيار حل أمثل
 - ❖ تحديد نوع القيود ومنها الوزن المتاح
 - ❖ تحقيق أقصى إنتاجية متاحة
 - ❖ تحديد أقصى كمية موجودة من كل مادة
6. تصور عدد الحلول المثلى بيانياً أي عندما يكون الحل الأمثل بأكثر من نقطة في المنطقة المتاحة؟
 - ❖ يعبر عن ذلك بيانياً بأن تكون دالة الهدف موازية لأحد القيود، أي أن نقاط الحل الأمثل هو لا نهائي
7. لماذا تكون z_1 موازية z_2 في حالة الحل الأمثل بيانياً؟
 - ❖ بما أن التغير الذي حدث في معادلة دالة الهدف يشمل الطرف الأيمن فقط، لذلك عند رسم خطين مثل z_1, z_2 يختلفان في الطرف الأيمن فإن لهما نفس الميل
 - ❖ الميل = $\frac{\text{معامل } x_1}{\text{معامل } x_2}$ = مقدار ثابت
 - ❖ ويختلف بعدهما عن نقطة الأصل بسبب اختلاف الطرف الأيمن
8. عند استخدام طريقة الحل البسيط ما هو عدد الحلول البديلة؟
 - ❖ نحصل على حلين فقط، لأن طريقة الصف البسيط تجد الحل عند النقاط الركنية (أي نهايتي الخط المستقيم)
9. وضح ظاهرة القيود المكررة؟
 - ❖ يتضح أحياناً وخاصة عند رسم القيود إمكانية حذف بعضها دون التأثير على المنطقة المتاحة
 - ❖ ومعنى ذلك أن القيد مكرر فلن تؤثر على الحل الأمثل
 - ❖ القيد المكرر Redundant Constraint عبارة عن تجمع خطي للقيود الأخرى في المسألة

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة؟

1. متغير أساسي يخرج من قاعدة الحل للحصول على حل أفضل عند بناء الجدول الجديد؟
 - متغير خارجي Leaving Variable.
 - متغير داخلي Entering Variable
 - متغيرات مكملية، عاطلة، راكدة، خاملة Surplus Variables
2. متغير غير أساسي يدخل الى قاعدة الحل لتحسين الحل في الجدول التالي؟
 - متغير خارجي Leaving Variable
 - متغير داخلي Entering Variable
 - متغيرات مكملية، عاطلة، راكدة، خاملة Surplus Variables
3. متغير يطرح من الطرف الايسر ليصبح مساوياً للطرف الأيمن؟
 - متغير خارجي Leaving Variable
 - متغير داخلي Entering Variable
 - متغيرات مكملية، عاطلة، راكدة، خاملة Surplus Variables
4. متغير يضاف الى الطرف الايسر ليصبح مساوياً للطرف الأيمن؟
 - متغير خارجي Leaving Variable
 - متغير داخلي Entering Variable
 - متغيرات مكملية، عاطلة، راكدة، خاملة Surplus Variables
5. مدى تأثير الحل الأمثل بالمتغيرات التي تطرأ على المسألة الاصلية؟
 - تحليل الحساسية Sensitivity Analysis
 - شرط أمثلية الحل Optimality Condition
 - شرط الحل المتاح او الممكن (اتاحة الحل) Inequality
 - متباينة Inequality
6. هو الواجب تحققه لتصبح قيمة دالة الهدف أفضل ما يمكن؟
 - تحليل الحساسية Sensitivity Analysis
 - شرط أمثلية الحل Optimality Condition
 - شرط الحل المتاح او الممكن (اتاحة الحل) Inequality
 - متباينة Inequality
7. هو أن تكون جميع قيم المتغيرات موجبة؟
 - تحليل الحساسية Sensitivity Analysis
 - شرط أمثلية الحل Optimality Condition
 - شرط الحل المتاح او الممكن (اتاحة الحل) Inequality
 - متباينة Inequality
8. عكس المساواة؟
 - تحليل الحساسية Sensitivity Analysis
 - شرط أمثلية الحل Optimality Condition
 - شرط الحل المتاح او الممكن (اتاحة الحل) Inequality
 - متباينة Inequality

السؤال الرابع: اختر من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)
Redundant Constraint	تجمع خطي للقيود الأخرى

الوحدة الثالثة نماذج النقل والنقل العابر

السؤال الأول: عرف المصطلحات التالية

1. الانحلال Degeneracy؟
❖ حالة تحدث في اثناء حل مشكلات النقل، عندما يكون عدد الخلايا المشغولة في الجدول أقل من مجموع (عدد الاسطر وعدد الأعمدة ناقص واحد)
2. تنقيص (تخفيض المصفوفة) Matrix Reduction؟
❖ أسلوب يستخدم في بعض طرق النقل لحساب مصفوفة تكاليف الفرص البديلة من خلال تنقيص الأسطر ثم تنقيص الأعمدة، وينقص بالتنقيص تحديد العنصر ذي القيمة الأقل ثم طرحه من جميع القيم الموجودة في الصف او العمود
3. جدول النقل Transportation Table؟
❖ جدول يبين مركز التوريد ووجهات النقل والمسارات الممكنة مع التكاليف والطاقات وغيرها من معطيات المشكلة ويستخدم لتسهيل عملية الحل
4. اذكر خطوات استخدام طريقة النقل في مشاكل التوزيع؟
 - تمهيد
 - اختيار مثالية الحل المبدئي
 - حل مبدئي
 - اخراج الجدول
5. اذكر الطرق الثلاثة التي تتبع في اجراء الحل المبدئي لمشكل التوزيع حسب طرق النقل؟
 - طريقة الركن الشمالي الغربي
 - طريقة أخذ التكاليف في الحسبان
 - طريقة الفروق
6. اذكر طرق تقييم الخلايا الفارغة في الجدول المبدئي لاختيار مثالية الحل المبدئي؟
 - ❖ طريقة الشكل الرباعي
 - ❖ طريقة الإضافي أي إضافة صف جديد وعمود جديد على الجدول المراد تقييم خلاياه الفارغة
7. اشرح خطوات وطرق حل النماذج الرياضية لمسائل النقل؟
 - ❖ الخطوة الأولى:
 - إيجاد حل ممكن للمسألة ويسمى بالحل الأولي او الابتدائي Initial Solution
 - ❖ الخطوة الثانية؟
 - وهي خطوة يتم تكرارها حتى نصل الى الحل المثالي وتتضمن:
 - أ. اختيار مثالية الحل الذي تم التوصل اليه
 - ب. تحسين الحل إذا كان غير مثالياً
 - ويمكن إيجاد الحل الاول باستخدام عدة طرق او قواعد هي:
 - ✓ قاعدة الزاوية الشمالية الغربية
 - ✓ قاعدة التكاليف الأقل
 - ✓ قاعدة التكاليف الأقل في العمود

✓ طريقة فوجل التقريبية

✓ مع الشرح الموجز لكل طريقة

8. نفترض وجود ثلاثة مراكز استهلاك وطاقة توريد موضحة بمصفوفة التكاليف كما يلي؟

المركز	طاقة المركز	1	2	3
A	150	6	8	10
B	175	7	11	11
C	275	4	5	12
		200	100	300

• المطلوب إيجاد الحل الأمثل لمشكلة النقل عن طريق الزاوية الشمالية الغربية

الحل

$$\begin{aligned} \text{التكلفة الاجمالية} &= (6 \times 150) + (7 \times 50) - (11 \times 100) + (12 \times 275) \\ &= (8 \times 25) + (10 \times 125) + (11 \times 175) + 4(200) + (11 \times 25) \\ &= (5 \times 75) + \end{aligned}$$

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

1. هي أحد عناصر جدول النقل وتربط بين مصدر مراكز التوريد معين ووجهة مركز استهلاك معينة؟
 - الخلية Cell.
 - المصدر Origin
 - مشكلة النقل Transportation p
 - الجهة Destination
2. حالة خاصة من حالات البرمجة الخطية تتعلق بالبحث عن الخطة المثلى للنقل بين مجموعة من المصادر ومجموعة من الوجهات بهدف تقليل التكاليف الجمالية للنقل الى أدنى حل ممكن؟
 - الخلية Cell
 - المصدر Origin
 - مشكلة النقل Transportation p
 - الجهة Destination
3. هو مركز التوريد في مشكلة النقل أي المركز الى توجد فيه المادة او البضاعة المطلوب نقلها؟
 - الخلية Cell
 - المصدر Origin
 - مشكلة النقل Transportation p
 - الجهة Destination
4. هو مركز الاستهلاك او الطلب في مشكلة النقل أي المكان المطلوب نقل المادة او البضاعة اليه؟
 - الخلية Cell
 - المصدر Origin
 - مشكلة النقل Transportation p
 - الجهة Destination
5. من خطوات استخدام طرق النقل في مشاكل التوزيع يتم فيه تصور المشكلة في صورة جدول، فإذا كانت السلع ليست بها ترميز يفرض لها ترميز مناسب؟
 - تمهيد.
 - اختيار مثالية الحل المبدئي
 - حل مبدئي
 - اخراج الجدول
6. من خطوات استخدام طريقة النقل في مشاكل التوزيع لها ثلاثة طرق تتبع في اجراءها هي (طريقة الركن الشمالي الغربي، أخذ التكاليف في الحسبان، طريقة الفرق)؟
 - تمهيد
 - اختيار مثالية الحل المبدئي

• حل مبدئي باستخدام جدول.
• اخراج الجدول
7. من خطوات استخدام طريقة النقل في مشاكل التوزيع لها طريقتين لتقييم الخلايا الفارغة في حل الجدول وهي طريقة الشكل الرباعي طريقة الإضافة أي إضافة صف جديد وعمود جديد على الجدول المراد تقييم خلاياه الفارغة؟

• تمهيد
• حل مبدئي
• اخراج الجدول
• اختيار مثالية الحل المبدئي.
8. من خطوات استخدام طريقة النقل في مشاكل التوزيع نختبر مثالية الحل في جدول، ونكرر ما سبق حتى نصل الى الجدول الذي تكون فيه نتيجة تقييم خلاياه الفارغة كلها أصفار او قيماً موجبة أكبر من الصفر؟
• تمهيد
• حل مبدئي
• اختيار مثالية الحل المبدئي
• اخراج الجدول.
9.

السؤال الثاني: اجب بصواب او خطأ

1. طريقة النقل هي أحد أساليب التخطيط الرياضي المستقيم وكأحد أساليب البرمجة الخطية في مشاكل التوزيع؟

❖ صواب.
❖ خطأ
السؤال الرابع: اختر من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)

الوحدة الرابعة

نماذج الاختيار والتكاليف والتخصيص

السؤال الأول: عرف المصطلحات الآتية

1. مشكلة التخصيص Assignment Problem؟
❖ حالة خاصة من حالات مشكلات النقل في البرمجة الخطية تتعلق بالبحث عن التخصيص الأمثل لموارد أو إمكانيات متاحة على عدد من المهام والوظائف بهدف تقليل التكاليف الإجمالية.
2. عرف أسلوب التخصيص؟
❖ هو أحد الطرق المستخدمة في التحميل ويركز على توزيع أوامر الإنتاج بالنسبة لكل آلة من الآلات بغرض تخفيض مستوى تكاليف التشغيل، ورفع كفاءة الإنتاج والاستفادة من الموارد المتاحة
3. قاعدة التكاليف الأقل Lowest Cost Rule؟
❖ هي قاعدة لإيجاد الحل الأول في نماذج التخصيص
4. قاعدة التكاليف الأقل في العمود Columns Lowest Rule؟
❖ قاعدة لإيجاد الحل الأول في نماذج التخصيص
5. عرف نظرية التخصيص؟
❖ يعد أسلوب التخصيص أحد الطرق المستخدمة في التحميل ويركز على:
➤ توزيع أوامر الإنتاج لكل آلة من الآلات بغرض:
✓ تخفيض مستوى تكاليف التشغيل
✓ رفع كفاءة الإنتاج
✓ الاستفادة من الموارد المتاحة
6. وضح خطوات نظرية التخصيص عندما يكون الهدف تخصيص التكاليف أو تحديد آلة على خط إنتاج محدد؟
❖ يجب تحديد جدول إجمالي تكاليف الفرص
❖ تحديد إذا ما كان هنالك تخصيص أقل ما يمكن عمله أو لا
❖ اختيار مثالية التخصيص
❖ مراجعة جداول التكاليف للفرص
❖ تحديد مل أمر انتاجي ويخصص على آلة معينة ثم نحسب تكاليف التخصيص
7. اذكر خطوات التخصيص أقل تكلفة (خطوات الحل)؟
أ. نطرح أقل قيمة في الصف من قيم كل الصف
ب. نطرح أقل قيمة في العمود من كل قيم نفس العمود من الجدول الجديد
ت. نغطي الاصفار بأقل خطوط مستقيمة أما على مستوى الصف أو على مستوى العمود
ث. إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أكبر من أو يساوي عدد الصفوف إن هذا هو الحل الأمثل
ج. أما إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أقل من عدد الصفوف إن هذا الحل غير مثالي، نطرح أقل قيمة في الجدول (مكتشفة) من كل القيم المكتشفة في الجدول مع نقطة تقاطع المستقيمات ونضيفها

8. اذكر خطوات التخصيص لرفع الكفاءة قدر ما امكن؟

❖ نطرح كل القيم الموجودة في الجدول من أكبر رقم او قيمة في الجدول

9. لدى احدى المصانع أربعة عمل واربعة آلات ويرغب مدير المصنع في تخفيض هؤلاء العمال على تلك

الآلات بهدف تخفيض التكاليف قدر ما أمكن موضحة كالآتي:

العمال	1	2	3	4
A	8	3	9	6
B	7	5	10	9
C	10	7	12	15
D	4	2	5	4

الحل

❖ نطرح أقل قيمة في الصف من كل قيم في الصف

العمال	1	2	3	4
A	5	0	6	3
B	2	0	5	4
C	3	0	5	8
D	2	0	3	2

❖ نطرح أقل قيمة في العمود من كل قيم نفس العمود من الجدول الجديد

العمال	1	2	3	4
A	3	0	3	1
B	0	0	2	2
C	1	0	2	6
D	0	0	0	0

❖ بأقل خطوط مستقيمة

أ. نغطي الاصفار على مستوى الصف او مستوى العمود

ب. إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أكبر من او تساوي عدد الصفوف فهذا هو الحل الأمثل ونبداء

بالتخصيص

ت. أما إذا كان عدد الخطوط المستقيمة أقل من عدد الصفوف نطرح أقل قيمة مكشوفة من كل القيم

المكشوفة ونضيف الى نقطة تقاطع المستقيمت

العمال	1	2	3	4
A	2	0	2	0
B	0	1	2	5
C	0	0	1	5
D	0	0	0	0

❖ التخصيص:

✓ العامل A للآلة 4 = 6

✓ العامل B للآلة 1 = 7

✓ العامل C للآلة 2 = 7

✓ العامل D للآلة 3 = 5

التكلفة الاجمالية = 25

❖ إذا تعدد الخيارات تخصص مع صفر بعمود أقل اصفار

10. من (8) المثال أعلاه رفع الكفاءة قدر ما أمكن؟

العمال	1	2	3	4
A	8	3	9	6
B	7	5	10	9
C	10	7	12	15
D	4	2	5	4

الحل

❖ نطرح كل القيم الموجودة في الجدول من أكبر رقم في الجدول:

العمال	1	2	3	4
A	7	12	6	9
B	8	10	5	6
C	5	8	3	0
D	11	13	10	11

❖ نطرح أكبر رقم موجود في الجدول من كل القيم

العمال	1	2	3	4
A	1	6	0	3
B	3	5	0	1
C	5	8	3	0
D	1	3	0	1

❖ نطرح أقل قيمة في العمود على كل قيم العمود

العمال	1	2	3	4
A	0	3	0	3
B	2	2	0	1
C	4	5	3	0
D	0	0	0	1

❖ التخصيص:

✓ العامل A الآلة 1 = 8

✓ العامل B الآلة 3 = 10

✓ العامل C الآلة 4 = 15

✓ العامل D الآلة 2 = 2

اجمالي التكلفة = 35

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

1. من أهداف نظرية التخصيص؟

- ❖ تقليل تكاليف أو المساواة أو تقليل وقت الإنتاج
- ❖ زيادة كفاءة المنشأة بحسن استخدام الموارد اساساً
- ❖ العمل على أساس مدخل تكاليف الفرصة البديلة
- ❖ كل ما ذكر صحيح.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. يعد أسلوب التخصيص جوهر العملية الإدارية التي تقوم عليها المنشآت اليوم؟

• صواب. خطأ

2. مفهوم نظرية التخصيص انها تهتم بتوزيع أوامر إنتاجية على الآلات مما يمكن تحديد تكلفة التصنيع من

كل أمر بالنسبة لكل آلة؟

• صواب. خطأ

3.

السؤال الرابع: ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)

الوحدة الخامسة

نماذج إدارة المخزون

Inventory Management Models

السؤال الأول: عرف المصطلحات ادناه

1. المخزون السلعي Inventory؟

- يقصد به البضاعة في المخازن وهي تتألف من المواد الخام والسلع نصف مصنعة وتامة الصنع واللوازم والمعدات والآلات تشكل ما بين 20% و 30% من اجمالي الموجودات في معظم المنشآت الصناعية والتجارية

2. الحجم الاقتصادي للطلبية Economic Order Quantity؟

- هو الحجم الذي تتم فيه المفاضلة بين الاحتفاظ بكمية قليلة من البضاعة مع تكرار الطلبات والاحتفاظ بمخزون مرتفع مع تخفيض عدد الطلبات

3. اذكر مرتكزات افتراضات ويلسون Wilson التي قدمها كنموذج بغرض معالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب؟

- مستوى الطلب ثابت ومعلوم المقدار مقدماً
- عدم وجود خصم للكمية
- عدم السماح بنفاذ المخزون
- ثبات فترة التوريد

4. اذكر اقسام التكلفة الخاصة بالتخزين؟

- تكلفة إعادة الطلب
 - التكلفة المتوسطة للاحتفاظ بالوحدات المخزونة
- #### 5. لماذا تركز إدارة المنشآت على الاحتفاظ بالمخزون السلعي؟

- يحقق الاستقرار في عمليات الإنتاج والتسويق
 - يقلل من انتظار التوريد والإنتاج
 - يحمي القطاع الإنتاجي والتسويقي ويقي المنشأة ارتفاع تكاليف الوحدات المنتجة
 - ارتفاع حجم المخزون السلعي يعني استثمار مالي مرتفع ويتميز بعدم سرعة الدوران
- #### 6. ماهي اضرار الناجمة الاحتفاظ بمعدل مرتفع من حجم المخزون السلعي؟

- يحتل مساحات مكانية كبيرة
- ارتفاع بوليصة التأمين
- تعرض السلع للبوار السلعي
- زيادة تكاليف الاحتفاظ بالسلعة
- احتمال ارتفاع تلف البضاعة المخزنة

7. اذكر أهم تكاليف المخزون السلعي التي يعبر عنها في شكل (Input)؟

- المنصرف من المخزون
- معدل الصرف
- التكاليف
- وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
- الوارد
- وحدة تكلفة النفاد
- فترة الانتظار للكمية الجديدة
- وحدة تكلفة الطلب

8. اذكر التكاليف التي تضمها وحدة تكلفة الطلب؟

- أنواع التكاليف الادارية
 - تكلفة إعداد الآلات
 - تكلفة المواد المستعملة اثناء أعداد الآلات
 - تكلفة الزمن الذي يبدأ فيه انتاج الآلات
 - تكاليف التحميل والتنزيل
 - تكاليف النقل
 - تكاليف الطلب
 - تكاليف الادارية
9. اذكر أربعة من أسباب الاحتفاظ بالمخزون السلعي؟

- يعتمد الترويج للسلع الى تقصير مسافة تسليم البضاعة المباعة الى الزبون
- سرعة تسليم انتاج الدفعات المتفق عليها
- الاحتفاظ بسريان استمرارية العمل بين وقت الطلب والانتاج والطلب
- الحصول على أسعار أقل بالحصول على خصم كمية
- 10. اذكر العوامل التي تؤثر في سياسات المخزون السلعي؟

• العوامل الإنتاجية

• العوامل البيعية

11. اكتب قانون الحجم الأمثل للطلبية؟

$$\sqrt{\frac{2K \times P}{H \times T}}$$

- حيث P = تكلفة الطلبية الواحدة
- K = الكمية المطلوبة اثناء السنة
- H = تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون السلعي في السنة
- T = الفترة الزمنية بين طلبيتين

• عدد مرات الطلب في السنة = $\frac{\text{الكمية الكلية}}{\text{الحجم الامثل للطلبية}}$

• التكلفة الكلية للحجم الأمثل للطلب = $2K \times P \times \sqrt{\frac{H \times T}{2K}}$

12. مثال: تقدر احتياجات إحدى المنشآت بحوالي الفين الى أربعة الف وحدة ويقدر حجم الطلبية بحوالي

10 الف وحدة تستغرق الطلبية حوالي 3 الى 6 أسابيع المطلوب إيجاد؟

❖ مستوى إعادة الطلب

❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون

الحل

➤ مستوى إعادة الطلب = الحد الأعلى للاحتياجات $\times$ الحد الأقصى لمدة التسليم

$$24000 = 6 \times 4000$$

➤ مستوى الحد الأدنى من المخزون = مستوى إعادة الطلب – (متوسط الاحتياجات $\times$ متوسط

مدة التسليم)

$$24000 - (4.5 \times 3000) = 10500 \text{ وحدة}$$

➤ مستوى الحد الأعلى من المخزون = مستوى إعادة الطلب + كمية الطلبية - (الحد الأدنى للاحتياجات x الحد الأدنى لمدة التسليم)

$$24000 + 10000 - (3 \times 2000) = 28000 \text{ وحدة}$$

13.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

1. هي النقطة التي إذا وصل إليها حجم المخزون تجب إعادة الشراء؟
 - ❖ مستوى نفاد المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
2. هي تساوي مقدار ما تستعمله المنشأة من المواد في اليوم الواحد مضروباً في عدد الأيام التي ستمضي بين طلب الشراء ووصول المواد بشكل نهائي إلى المخازن؟
 - ❖ مستوى نفاد المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
3. هي كمية من البضاعة الواجب الاحتفاظ بها لمواجهة مطلوبات الإنتاج؟
 - ❖ مستوى نفاد المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
4. هو كمية من المخزون يجب الاحتفاظ بها وإي زيادة عن هذا المستوى تؤدي إلى تكاليف لا مبرر لها؟
 - ❖ مستوى نفاد المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
5. هو المستوى الذي لا يوجد فيه لدى المنشأة مخزون يلبي الاحتياجات؟
 - ❖ مستوى نفاد المخزون.
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
6. هو الحجم الذي تتم فيه المفاضلة بين الاحتفاظ بكمية قليلة من البضاعة مع تكرار الطلبات والاحتفاظ بمخزون مرتفع مع تخفيض عدد الطلبات؟
 - ❖ الحجم الاقتصادي للطلبية.
 - ❖ مستوى الحد الأقصى من المخزون
 - ❖ مستوى الحد الأدنى من المخزون
 - ❖ نقطة إعادة الطلب.
7. من افتراضات ويلسون لمعالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب تعبر عن الثبات بين وقت إصدار أمر التوريد الفعلي للمخزون؟
 - مستوى الطلب ثابت ومعلوم المقدار مقدماً
 - عدم وجود خصم للكمية
 - ثبات فترة التوريد.
8. من افتراضات ويلسون لمعالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب حيث يكون هنالك باستمرار كمية في المستودع قبل نفاذ الكمية السابقة؟
 - مستوى الطلب ثابت ومعلوم المقدار مقدماً
 - عدم وجود خصم للكمية
 - ثبات فترة التوريد.
9. من افتراضات ويلسون لمعالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب بمعنى أن سعر الشراء ثابت بدون النظر عن حجم الكمية المطلوبة؟
 - مستوى الطلب ثابت ومعلوم المقدار مقدماً
 - عدم السماح بنفاذ المخزون

- عدم وجود خصم للكمية.
 - ثبات فترة التوريد.
10. من افتراضات ومعالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب يتم هذا الفرض بالبساطة في تحديد الكميات المطلوبة كل يوم في أيام السنة؟
- مستوى الطلب ثابت ومعلوم المقدار مقدماً
 - عدم وجود خصم للكمية
 - ثبات فترة التوريد.
 - عدم السماح بنفاذ المخزون
11. من اقسام التكلفة الخاصة بالتخزين تتوقف على تكلفة الوحدات التي تم تخزينها خلال فترة زمنية وتتوقف على وقت التخزين؟
- التكلفة المتوسطة للاحتفاظ بالوحدات
 - تكلفة عادة الطلب
 - ثبات فترة التوريد
 - عدم السماح بنفاذ المخزون
12. من اقسام التكلفة الخاصة بالتخزين يكون مجموع التكاليف هو حاصل جمع تكلفة مدة التخزين وعدد الوحدات المراد تخزينها؟
- التكلفة المتوسطة للاحتفاظ بالوحدات
 - تكلفة عادة الطلب
 - ثبات فترة التوريد
 - عدم السماح بنفاذ المخزون
13. من اقسام التكلفة الخاصة بالتخزين لا تتغير بتغير حجم الكمية المطلوبة او المراد انتاجها؟
- التكلفة المتوسطة للاحتفاظ بالوحدات
 - تكلفة عادة الطلب
 - ثبات فترة التوريد
 - عدم السماح بنفاذ المخزون
14. من اقسام التكلفة الخاصة بالتخزين تظهر هذه التكلفة في تكلفة الشراء او تكاليف التجهيز في حالة الإنتاج؟
- التكلفة المتوسطة للاحتفاظ بالوحدات
 - تكلفة عادة الطلب
 - ثبات فترة التوريد
 - عدم السماح بنفاذ المخزون
15. تهتم نظم المخزون بالتركيز حول عدا؟
- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - تكاليف إعادة الطلب
 - تكاليف النفاذ للصنف
16. مشاكل التخزين تهدف الى اتخاذ القرارات المثالية حول مفهوم الكلفة المالية لهذا تركز على عدا؟
- زمن الاحتفاظ بالمخزون السلعي
 - نقطة إعادة الطلب
 - كمية المخزون السلعي للاحتفاظ به
 - مستوى الإضافة الى المخزون السلعي
17. من المشاكل التي تتعرض لها او تتكبدها المنشأة جراً الاحتفاظ بالمخزون السلعي والواجب التحكم فيها عدا؟
- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - تكاليف إعادة الطلب
 - تكاليف النفاذ للصنف
18. من تكاليف المخزون تهتم به المنشأة بغرض عمليات الإنتاج والبيع المستمر؟
- المنصرف من المخزون.
 - المعدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون

- الوارد
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - وحدة تكلفة الطلب
19. من تكاليف المخزون يصعب التحكم في حجم المخزون السلعي المطلوب لصعبة تحديد قرارات مشتري السلعة ولكن يمكن التنبؤ به من خلال دراسة طلبات العملاء ونوعية حجم المطلوب من السلعة؟
- المنصرف من المخزون.
 - معدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - الوارد
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة الطلب
20. من تكاليف المخزون يمكن تحديده بشكل زمني وبوحدات محددة وقد يتعرض لعنصر الثبات أو عنصر التغير ويمكن تحديده وقتي أي أو في آخر الفترة الزمنية أو تصرف بمعدل ثابت طول الفترة الزمنية؟
- المنصرف من المخزون
 - معدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - الوارد
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة الطلب
21. من تكاليف المخزون يظهر الكميات التي يستلزم اضافتها للمخزون وتظهر مشاكل التخزين في تحديد الكمية الجديدة من الصنف وتحديد حجم الكمية وتظهر المشاكل في عنصر الدخل (Input Problems)؟
- المنصرف من المخزون
 - معدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - الوارد
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة الطلب
22. يقصد بها الفترة التي تنقص بين طلب كمية من الصنف وما ورد فيها فعلاً وهي لا يمكن السيطرة فيها؟
- المنصرف من المخزون
 - معدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - الوارد
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة الطلب
23. تتركز على ثلاثة أنواع من التكاليف وهي تكاليف الاحتفاظ، تكاليف نفاذ الصنف تكاليف الطلب؟
- المنصرف من المخزون.
 - معدل الصرف
 - التكاليف
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - الوارد
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكلفة الطلب
24. هي تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة إضافية لفترة زمنية معينة؟
- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.
 - تكاليف إعادة الطلب
 - تكاليف النفاذ للصنف
 - تكاليف الطلب
25. هي تكلفة تعكس تكلفة عدم وجود وحدة واحدة من صنف معين لفترة زمنية معينة؟
- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - تكاليف إعادة الطلب
 - تكاليف النفاذ للصنف
 - تكاليف الطلب

26. هي تكلفة تظهر تكلفة الطلبية الواحدة؟

- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
- تكاليف إعادة الطلب.
- تكاليف النفاذ للصنف
- تكاليف الطلب

27. تضم تكاليف رأس المال المستثمر في المخزون وغير مستغل بصورة اقتصادية وتكلفة التخزين

وتكلفة التلف وتقدم المخزون السلعي وتكلفة التأمين على المخزون؟

- المنصرف من المخزون
 - معدل الصرف
 - الوارد
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - التكاليف.
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - وحدة تكلفة الطلب
28. من تكاليف المخزون قد يعبر عن نوع هذه التكلفة بقيمة زمنية محددة او نسبة مئوية من قيمة المخزون

السلعي او التكلفة الكلية لهذه الوحدة؟

- المنصرف من المخزون
 - معدل الصرف
 - الوارد
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - التكاليف.
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.
 - وحدة تكلفة النفاذ
 - وحدة تكلفة الطلب
29. تضم تكلفة التشغيل وقتاً اضافياً ونوع المصروفات الإدارية وضياع الفرص من المبيعات وضياع

سمعة المنشأة وضياع العملاء؟

- المنصرف من المخزون
- معدل الصرف
- الوارد
- فترة الانتظار للكمية الجديدة
- التكاليف
- وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
- وحدة تكلفة النفاذ
- وحدة تكلفة الطلب

30. تكلفة يعبر عنها بشكل نسبة مئوية من القيمة او التكلفة الكلية للوحدة وترتبط بطول زمن الفترة التي

يحدث خلالها ويصعب قياسها مع ذلك لا بد من حصرها وتحديد كبرص بديلة ضائعة من المنشأة من

زيادة إيراداتها؟

- المنصرف من المخزون
- معدل الصرف
- الوارد
- فترة الانتظار للكمية الجديدة
- التكاليف
- وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
- وحدة تكلفة النفاذ
- وحدة تكلفة الطلب

31. من تكاليف المخزون يجب التفرقة في هذا الصدد بين تكلفة الطلب بالنسبة لوحدة تصنع داخل المنشأة

وتكلفة الطلب لوحدة المشتري من مورد خارجي؟

- المنصرف من المخزون.
- معدل الصرف
- الوارد
- فترة الانتظار للكمية الجديدة
- التكاليف
- وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
- وحدة تكلفة النفاذ
- وحدة تكلفة الطلب.

32. تضم هذه التكلفة نوع التكاليف الإدارية وتكلفة إعداد الآلات وتكلفة المواد المستعملة اثناء إعداد الآلات

وتكلفة الزمن الذي يبدأ فيه انتاج الآلات بسبب إعداد الآلات؟

- المنصرف من المخزون.
- التكاليف

- معدل الصرف
 - الوارد
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - وحدة تكلفة النفاد
 - وحدة تكلفة الطلب
33. تضم هذه التكلفة تكلفة الطلب والتكاليف الإدارية وتكاليف النقل وتكلفة التحميل والتنزيل في حالة وجود أكثر من صنف لا بد من مراعاة تكلفة إعداد لكل صنف ممكن؟
- المنصرف من المخزون.
 - معدل الصرف
 - الوارد
 - فترة الانتظار للكمية الجديدة
 - التكاليف.
 - وحدة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون
 - وحدة تكلفة النفاد
 - وحدة تكلفة الطلب
34. تقدر احتياجات إحدى المنشآت من الموارد بحوالي ألفين إلى أربعة آلاف وحدة اسبوعياً و يقدر حجم الطلبية بحوالي عشرة آلاف وحدة وتستغرق الطلبية ما بين ثلاثة إلى ستة أسابيع فأن مستوى إعادة الطلب يساوي؟
- | | |
|----------|----------|
| • 10,000 | • 28,000 |
| • 24,000 | • 2,449 |
35. من المثال 34 أعلاه فإن مستوى الحد الأدنى للمخزون يساوي؟
- | | |
|----------|----------|
| • 10,000 | • 28,000 |
| • 24,000 | • 2,449 |
36. من المثال 34 أعلاه فإن مستوى الحد الأعلى للمخزون يساوي؟
- | | |
|----------|----------|
| • 10,000 | • 28,000 |
| • 24,000 | • 2,449 |
37. من أسباب الاحتفاظ بالمخزون السلعي؟
- تقصير مسافات أوقات التسليم
 - التأكد من وفرة السلع عند زيادة الحاجة
 - مقابلة الطلب الموسمي
 - عدم تعرض على تقلب الأسعار للمواد الخام
 - مقابلة الزيادة على طلب الإنتاج
 - كل ما ذكر صحيح.
38. من العوامل المؤثر في سياسات المخزون السلعي ترتبط بنوع الإنتاج ونوع مراحل الإنتاج ونوع التخصيص في إنتاج السلعة وزمن صنع السلعة ومرونة الإنتاج وحجم الطاقة الإنتاجية والطاقة التخزينية الخواص النوعية للمخزون السلعي؟
- نظام نقطة الطلب
 - العوامل البيعية
 - العوامل الإنتاجية.
 - نظام دورة الطلب
39. من العوامل المؤثرة في سياسات المخزون تهتم بحجم وعدد الصفقات وتمائل المبيعات وإمكانية التنبؤ بإنتاجها وحجم بيعها وسياسة الخدمة وفترة الانتظار الممكنة بالنسبة للعميل؟
- نظام نقطة الطلب
 - العوامل البيعية.
 - العوامل الإنتاجية
 - نظام دورة الطلب
40. من العوامل المؤثرة في سياسات المخزون تهتم بإمكانية التنبؤ بسياسات توزيع المنشأة البيعية على البيع المباشر للزبون أم وفق سلسلة سياسات بيع متعددة من المنتج إلى المستهلك؟
- نظام نقطة الطلب
 - العوامل البيعية.
 - العوامل الإنتاجية
 - نظام دورة الطلب

41. من العوامل المؤثرة في سياسات المخزون تركز على درجة التفضيل والدقة في التنبؤ بحجم المبيعات في المستقبل؟

- نظام نقطة الطلب
- العوامل البيعية.
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب

42. تركز حول تاريخ طلب الوحدات من السلعة التي تم تخزينها ويتم الطلب سواء من المورد او المنتج الخارجي مباشرة؟

- نظام نقطة الطلب
- العوامل البيعية
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب

43. يقصد بها عدد الوحدات التي يحتفظ بها المشروع وتبقى في المخزن وعادة ما تكفي الاستهلاك العادي حت يتم توريد عدد من الوحدات الجديدة؟

- نظام نقطة الطلب.
- العوامل البيعية
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب

44. تمتاز ببساطة وسهولة التعامل بها ومن عيوبها الإهمال عن التسجيل المنتظم في تواريخ السجلات الدفترية للمخزون السلي؟

- نظام نقطة الطلب
- العوامل البيعية
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب

45. يقصد به تحديد كمية الطلب الثابتة بشكل مستمر، ولكن الاختلاف في مدة الطلب غير ثابتة مما يظهر أن المدة بين كل طلبية وأخرى غير ثابتة؟

- نظام نقطة الطلب
- العوامل البيعية
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب.

46. تظهر تقارير تؤثر في تحديد تكاليف التخزين وتضم كلاً من التكاليف التي تنتج من تكاليف الطلب للسلعة الى وقت وصولها الى مخازن المنشأة وتكاليف التخزين والخسائر التي تنشأ من نفاذ الكمية المخزونة من صنف ما قبل ورود كمية جديدة من هذا الصنف؟

- نظام نقطة الطلب
- العوامل البيعية
- العوامل الانتاجية
- نظام دورة الطلب.

47. استهلاك مصنع من صنف ما 1000 طن في السنة وان تكاليف حفظ الصنف في المخزن لمدة سنة هو دينار فاذا كانت الشركة تتكلف 20 دينار في كل مرة تطلب فيها الصنف من المواد فان حجم الطلبية الذي يجعل التكاليف الفعلية للمخزون أقل ما أمكن هو؟

- 400 طن
- 2000 طن
- 4000 طن
- 200 طن.

48. من المثل أعلاه 47 عدد الطلبيات في العام تساوي؟

- 10
- 20
- 5
- 15

49. تبلغ الاحتياجات السنوية لمنشأة معينة 12000 وحدة، قيمة الوحدة دينار واحد، وتبلغ تكلفة الطلبية للوحدة 30 دينار وتكاليف التخزين 10%، فإن الكمية الاقتصادية للطلبية تساوي؟

- 4688 طن
- 2683 طن.

- 4683 طن
 - 2682 طن
50. مثال: لدى منشأة كمية مطلوبة اثناء العام 1600 وحدة والمدة بين كل طلبية وأخرى تكون بشكل سنوي، أما تكلفة الطلبية الواحدة 5 دينار وتكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون السلعي 0.1 دينار فإن الحجم الأمثل للطلبية تساوي؟

$$\sqrt{\frac{4}{16}}$$

$$\sqrt{\frac{2}{16}}$$

$$\sqrt{\frac{0.2}{16}}$$

$$\sqrt{\frac{0.1}{16}}$$

51. من المثال 50 أعلاه فإن عدد مرات الطلب في السنة يساوي؟
- 4 وحدات
 - 4 مرات
 - 4 دینار
 - 4 مرتين
52. من المثال 50 أعلاه ان التكلفة الكلية في حالة طلب الحجم الأمثل تساوي؟

- 40 وحدات
- 40 مرة
- 40 دينار
- 4 مرات

53. من المثال 50 ان المدي بين كل طلبية وأخرى هي؟

- 3 وحدات
- 3 مرات
- 3 دينار
- 3 شهور

54. مثال: الكمية المطلوبة لطلب أحد السلعة في المنشأة ما هو 1600 وحدة وذلك خلال فترة زمنية سنة، وتكون تكلفة الطلبية الواحدة 0.5 دينار وتكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون السلعي 0.1 دينار إذا علمت ان تكلفة النفاذ في السنة 50 دينار فان التكلفة الكلية في حالة طلب الحجم الأمثل تساوي؟

- 365 دينار
- 365 وحدة
- 320 دينار
- 320 وحدة

55. إذا كانت الكمية المطلوبة خلال السنة 1600 وحدة والفترة الزمنية للطلب الكلي 1 سنة وتكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون لفترة زمنية معينة قدرها سنة هي 0.2 وتكلفة الطلبية الواحدة 5 دينار فإن الحجم الأمثل للطلبية يساوي؟

- 400 دينار
- 400 وحدة
- 320 دينار
- 320 وحدة

56. من المثال 55 أعلاه ومن ضمن شروط الشراء للوحدة الواحدة في حالة الكمية المشتراة أقل من 800 وحدة و 0.98 دينار للوحدة الواحدة في حالة الكمية المشتراة أكبر من 800 وحدة ففي حالة شراء كمية قدرها 1600 وحدة يتم توفير؟

- 400 دينار
- 400 وحدة
- 320 دينار
- 320 وحدة

57. من المثال (55) أعلاه في حالة سعر الشراء مرة واحدة سنوفر كذلك تكاليف الطلبية وقدرها 3 مرات بقدر قيمة تكاليف الطلبية الواحدة وهو 15 دينار في حالة طلب الكمية 4 مرات مما يظهر اجمالي الوفر المالي يساوي؟

- 335 دينار.
 - 320 دينار
 - 335 وحدة
 - 320 وحدة
58. من المثال (57) أعلاه في حالة طلب الكمية المطلوبة سنوياً مرتين سيكون الوفر المالي هو وفر طلبين من أصل أربعة طلبيات وتوفر خصم الشراء يساوي؟
- 170 دينار.
 - 340 دينار
 - 170 وحدة
 - 340 وحدة
59. من المثال (55)، (57) يتبع في حالة الشراء بكمية أمثل تكون تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تساوي؟
- 19.2 دينار
 - 20 دينار.
 - 20 وحدة
 - 19.2 وحدة
60. يتبع أعلاه في حالة الشراء في الكميات حجم كل طلبية هو 800 وحدة تكون تكلفة الاحتفاظ بالمخزون السلعي تساوي؟
- 19.2 دينار.
 - 20 دينار
 - 20 وحدة
 - 19.2 وحدة
61. إذا توافرت لك المعلومات التالية عن مخزون شركة ما: عدد الوحدات المطلوبة سنوياً 30000 وحدة وقيمة الوحدة الواحدة دينار واحد، تكلفة الطلبية الواحدة 20 دينار وتكاليف التخزين 20% من متوسط قيمة الطلبية فإن الحجم الاقتصادي للطلبية يساوي؟
- 2449 دينار
 - 2683 دينار
 - 2449 وحدة.
 - 2683 وحدة
62. من المثال (61) أعلاه فإن عدد الطلبيات في السنة تساوي؟
- 12.2 مرة.
 - 30 يوم
 - 12 مرة
 - 30 شهر
63. من المثال أعلاه فإن الفترة الزمنية بين الطلبيات هي؟
- 12.2 شهر
 - 30 يوم.
 - 12 يوم
 - 30 شهر
64. من المثال (61) أعلاه مجموع الطلبيات والمخزون إذا علمت أن ثمن شراء الوحدة 30 دينار وإن تكاليف التخزين المتغيرة للوحدة ديناران وأن التكاليف الثابتة للطلبية 20 دينار فإن إجمالي ثمن الشراء يساوي؟
- 78608 دينار
 - 4898 دينار
 - 73470 دينار.
 - 2449 دينار
65. من المثال (64) أعلاه فإن مجموع تكلفة الطلبيات والتخزين تساوي؟
- 78608 دينار.
 - 4898 دينار
 - 73470 دينار
 - 2449 دينار
- 66.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. المواد الخام والسلع المصنعة وغير تامة التصنيع واللوازم والمعدات والآلات تشكل نسبة كبيرة في معظم المنشآت الخدمية ومنشآت المرافق العامة؟
• صواب خطأ
2. تركز نظم المخزون على دراسة التكاليف مما يعني الكفاءة مما يدعو الامر لإجراء المقارنة بين الكمية والنوعية؟
• صواب خطأ
3. تتغير تكلفة إعادة الطلب بتغير حجم الكمية المطلوبة او المراد انتاجها؟
• صواب خطأ
4. تتوقف التكلفة المتوسطة للاحتفاظ على تكلفة الوحدات التي تم تخزينها؟
• صواب خطأ
5. مشاكل التخزين تهدف الى اتخاذ القرارات المثالية حول مفهوم الكلفة الإدارية؟
• صواب خطأ
6. يتغير حجم المنصرف حسب مستوى العرض والطلب من السلع المخزنة، في حالة ثباته يمكن معرفته بالتأكد وفي حالة عدم معرفته بالتحديد يدخل عنصر الاحتمال وتوزعه بنسبة احتمالية؟
• صواب خطأ
7. فترة الانتظار الكمية الجديدة من المخزون قد تطول او تقصر وقد تتعرض بالثبات او التغير لهذه الفترة الزمنية ويمكن الحصول عليها عن طريق فرصة بيع التوزيع الاحتمالي؟
• صواب خطأ
8. اجمالي الوفر المالي = تكاليف الطلبية الموفرة + تكاليف الوفر المالي في الخصم؟
• صواب خطأ
- 9.

السؤال الرابع: ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)
المخزون السلعي	Inventory
ويلسون Wilson	معالجة تحديد الكمية الاقتصادية للطلب
معرفة ثبات حجم المنصرف بالتأكد	Known With Certainty
تدخل عنصر الاحتمال في تحديد حجم المنصرف	Probability Distribution

الوحدة السادسة

نظرية خطوط الانتظار

Waiting Lines Theory

السؤال الأول: عرف المصطلحات الآتية

1. الاحتمالات الانتقالية Transaction Probabilities؟
❖ هي عبارة عن احتمالات شرطية للانتقال الى حالة ما في المستقبل بشرط وجودنا الآن في حالة معينة
2. احتمالات الحالة الثابتة Steady – State Probabilities؟
❖ تمثل احتمالية ان يكون النظام في حالة معينة على المدى البعيد (بعد عدد كبير من التحولات) وهي احتمال الحالة عند نقطة الثبات او التوازن
3. التكلفة الاجمالية Total Cost؟
❖ هي مجموع تكاليف الخدمة وتكاليف الانتظار في نظام خط الانتظار
4. تكاليف الانتظار Waiting Cost؟
❖ عبارة عن الخسارة الناتجة عن وجود صنع انتظار والتي يمكن ان تتمثل على شكل ضياع فرصة ربح نتيجة تعطل او توقف العمل
5. تكاليف الخدمة Service Cost؟
❖ هي التكاليف المترتبة على تقديم مستوى معين من الخدمة
6. التوزيع الاسي Exponential Distribution؟
❖ نوع من التوزيعات الإحصائية للاحتمالات ويستخدم لتحديد الأوقات العشوائية (زمن الخدمة اللازم) في نظام خط انتظار معين
7. اذكر النواحي التي تساعد الإدارة في دراسة صفوف الانتظار؟
❖ إمكانية تشغيل مراكز خدمة إضافية عند الضرورة في المواسم
❖ ضبط وتنظيم العمل بطريقة فعالة لتقديم الخدمة الحالية
❖ تقديم تقنية آلية جديدة تتناسب مع حجم الاعداد الكبيرة
❖ تقديم الخدمات وفق الأولويات التي تخدم الوحدات وفق تسلسل منطقي
❖ تقديم خدمات خاصة للوحدات التي تحتاج مستوى خدمة خاصة او مميزة
❖ العمل على تبسيط إجراءات خدمة العملاء
8. كيف تعالج الإدارة زيادة فترة انتظار العملاء للخدمة وتقليل ملل الانتظار وما هي نتائج المعالج؟
 - زيادة نوافذ تقديم الخدمة باستمرار وعند الحاجة (يزيد تكاليف التشغيل)
 - زيادة الاستثمار في التقنية (يحتاج الى أموال إضافية)
 - ✓ وهذا يزيد مستوى تقديم الخدمة بأسعار متزايدة
 - ✓ زيادة انخفاض الطلب على الخدمة بالإضافة الى هروب العملاء

✓ هذا يدعم آراء الإدارة بخفض تكاليف الطاقة العاطلة وخفض مستويات الانتظار الى ابعد حد ممكن

9. وضح قوانين نظرية صفوف الانتظار؟

أ. احتمال عدم وجود زبائن امام قناة الخدمة $1 - \frac{\lambda}{\mu}$

ب. متوسط عدد الزبائن امام شباك التذاكر $\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$

ت. متوسط عدد الزبائن في الصف $\frac{(\lambda)^2}{\mu(\mu - \lambda)}$

ث. متوسط زمن وقوف الزبون في النظام بالساعة $\frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

ج. احتمال ان يكون الخادم مشغول $\frac{\lambda}{\mu} = \mu$

ح. متوسط الوقت الكلي الذي يحتاجه الزبون لأداء الخدمة $\frac{1}{\mu - \lambda}$

10. مثال: يصل الزبائن الى شباك أحد المسارح بمعدل 50 زبون في الساعة تباع لهم التذاكر بمعدل 70

تذكرة في الساعة المطلوب؟

أ. احتمال عدم وجود زبائن امام شباك التذاكر

ب. معدل عدد الزبائن امام شباك التذاكر

ت. متوسط عدد الزبائن في الصف

ث. متوسط زمن وقوف الزبون في النظام بالساعة

ج. احتمال ان يكون موظف الشباك مشغولاً

الحل

أ. احتمال عدم وجود زبائن امام قناة الخدمة $1 - \frac{\lambda}{\mu}$

$$\frac{20}{70} = 1 - \frac{50}{70}$$

ب. متوسط عدد الزبائن امام شباك التذاكر $\frac{\lambda}{\mu - \lambda}$

$$2.5 = \frac{50}{20} = \frac{50}{70 - 50}$$

ت. متوسط عدد الزبائن في الصف $\frac{(\lambda)^2}{\mu(\mu - \lambda)}$

$$\frac{25}{14} = \frac{(60)^2}{70 \times 20}$$

خ. متوسط زمن وقوف الزبون في النظام بالساعة $\frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

$$\frac{25}{14} \frac{50}{70 \times 20} =$$

د. احتمال ان يكون الخادم مشغول $\frac{\lambda}{\mu} = \mu$

$$\frac{50}{70} = \frac{5}{7}$$

11. مثال: تمتلك إحدى الإدارات بمؤسسة آلة نسخ للوثائق يصل الموظفون بمعدل 20 موظف في الساعة يتم التصوير لهم بمعدل 2.5 دقيقة لكل موظف، المطلوب؟

- متوسط عدد الموظفين الذين ينتظرون استخدام الآلة
- متوسط الوقت الكلي الذي يحتاجه الموظف لتصوير وثائقه
- نسبة الانتفاع من الآلة المذكورة

الحل

$$\lambda = 20$$

$$\mu = 24$$

$$\text{➤ متوسط عدد الموظفين منتظري استخدام الآلة} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu-\lambda)} = \frac{20^2}{24(4)} = 4.16$$

$$\text{➤ متوسط الوقت الكلي الذي يحتاجه الموظف لتصوير وثائقه} = \frac{1}{\mu-\lambda} = \frac{1}{24-20} = 0.25$$

$$\text{➤ نسبة الانتفاع من الآلة المذكورة} = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{20}{24} = 0.83$$

السؤال الثاني: من بين هذه الاجابات اختر الإجابة الصحيحة

1. أحد توزيعات الاحتمالات الإحصائية ويستخدم لوصف عملية وصول الزبائن بشكل عشوائي الى مركز الخدمة (نظام خط الانتظار)؟

- جمهور الخدمة
- التوزيع البواسوني.
- الحالة الثابتة
- الحدث Event
- خط الانتظار (الصف Queue)
- قناة الخدمة

2. هو الذي يأتي من الزبائن او الوحدات الى خط الانتظار للحصول على الخدمات المطلوبة ويمكن أن يكون حجمه محدوداً او غير محدود حسب الحالة التي يجري دراستها؟

- جمهور الخدمة.
- التوزيع البواسوني
- الحالة الثابتة
- الحدث Event
- خط الانتظار (الصف Queue)
- قناة الخدمة

3. وتسمى حالة التوازن وهي الحالة التي تحدث عندما تتساوى احتمالات الحالة لفترة زمنية محددة مع احتمالات الفترة الزمنية السابقة؟

- جمهور الخدمة
- التوزيع البواسوني
- الحالة الثابتة.
- الحدث Event
- خط الانتظار (الصف Queue)
- قناة الخدمة

4. هو كل ما يؤدي الى تغيير حالة النظام؟

- جمهور الخدمة
- التوزيع البواسوني
- الحالة الثابتة
- الحدث Event.
- خط الانتظار (الصف Queue)
- قناة الخدمة

5. يقصد به الزبائن او الوحدات المنتظرة للحصول على الخدمة المطلوبة؟

- جمهور الخدمة
- الحدث Event

- التوزيع البواسوني
 - الحالة الثابتة
 - قناة الخدمة
 - خط الانتظار (الصف Queue).
6. هي الآلية التي يتم من خلالها تقديم الخدمة المطلوبة ويمكن ان تكون ذات مرحلة واحدة او مراحل متعددة؟
- جمهور الخدمة
 - التوزيع البواسوني
 - الحالة الثابتة
 - الحدث Event
 - خط الانتظار (الصف Queue)
 - قناة الخدمة.
7. هي التي يتم بموجبها اختيار الزبائن الواقفين في الصف لتقديم الخدمة المطلوبة لهم من أهمها قاعدة من يصل أولاً له الخدمة أولاً؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
8. هي أحد أساليب بحوث العمليات المستخدمة لدراسة وتحليل المشكلات المرتبطة بتقديم الخدمة العامة ووجودها يعني للحصول على الخدمات؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
9. يشمل كل من مركز (مرفق) الخدمة وخط الانتظار وتبعاً لذلك يكون بصف واحد وقناة خدمة واحدة او بصف واحد وعدة قنوات خدمة او بعدة صفوف وعدة قنوات؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
10. هو متوسط عدد الزبائن الذين يمكن خدمتهم خلال فترة معينة؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
11. يتكون عادة من قناة خدمة واحدة او عدة قنوات؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
12. هي مجموعة من كمية تصف نظام خط الانتظار مثل متوسط عدد الزبائن في الصف، وزمن انتظار الزبائن في الصف وفي النظام ونسبة الانتفاع او الاستغلال؟
- مركز الخدمة
 - المؤشرات (المميزات العملية)
 - قواعد الصف
 - معدل الخدمة
 - نظام خط الانتظار
 - نظرية الصفوف
13. من تكاليف خط الانتظار يقصد به الوقت الذي يمضيه الزبون في خط الانتظار؟
- تكاليف تحسين مستوى الخدمة
 - تكاليف وقت الانتظار.

- تكاليف خط الانتظار
 - تكاليف صف الانتظار
14. من تكاليف خط الانتظار يقصد بها تكاليف ناتجة من دعم طاقة مركز الخدمة بموظفين جدد او محطات خدمة إضافية؟

- تكاليف تحسين مستوى الخدمة.
 - تكاليف خط الانتظار
 - تكاليف صف الانتظار
15. من المتطلبات التي يجب معرفتها عند دراسة صفوف الانتظار عدا؟
- وقت حضور الوحدات طالبة الخدمة في
 - تحديد عدد مراكز الخدمة التي تخدم
 - المستوى العام بشكل متوسط
 - وقت تقديم الخدمة بشكل وقت متوسط
 - تحديد عدد موظفي تقديم الخدمة.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. تستفيد إدارة المنشأة من دراسة خطوط الانتظار وذلك في التنبؤ والتخطيط الرياضى وتسهل في حساب مقاييس محددة تساهم في طرح الحل الأمثل ووضع تصور للحلول البديلة؟
❖ صواب. ❖ خطأ
2. يستطيع الإداري الناجح التنبؤ بمستويات تشغيل صفوف الانتظار لتقديم الخدمة في حالة الطلب الذي يزيد بمستوى ثابت وفي حالة ثبات الوقت الذي تقدم فيه الخدمة للعميل؟
❖ صواب. ❖ خطأ
3. زيادة مستويات الطلب على الخدمة تزيد بمتوالية هندسية بينما وقت تنفيذ الخدمة يزيد بمتوالية عددية؟
❖ صواب ❖ خطأ
- 4.

السؤال الرابع: ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)
زيادة مستويات الطلب على الخدمة	متوالية عددية
زيادة وقت تنفيذ الخدمة	متوالية هندسية

الوحدة السابعة

نظرية شبكات الأعمال والمسار الحرج

السؤال الأول: عرف المصطلحات التالية

1. المشروع Project؟
 - مجموعة متتالية من الأنشطة لها علاقات مميزة تربطها معاً وتحدد بنقاط بداية ونهاية توضح اكتمال تحقيق الأنشطة بغية الوصول الى هدف معين او مجموعة أهداف
2. النشاط Activity؟
 - هو أي جزء من المشروع يستغرق وقتاً وله بداية وله نهاية كما يترتب على انجاز النشاط تحمل تكاليف معينة
3. الشبكة Network؟
 - هو رسم يوضح خطة تنفيذ المشروع ويوجد نوعان لرسم شبكة الاعمال:
 ➤ مخطط الأسهم Activity on-arrow: حيث يمثل كل نشاط في المخطط بسهم
 ➤ مخطط الخانات Activity-on-node: حيث تمثل كل نشاط في المخطط بدائرة
4. الحدث Event؟
 - يشير الى بداية او نهاية معينة وفي ظل مخطط الأسهم فإن النشاط يقع بين حدثين، اما في ظل خطط الخانات فإن النشاط يبدأ وينتهي بمجرد بدء نشاط آخر يله
5. مثال: إذا توفرت لديك البيانات التالية الخاصة بتنفيذ احد مراحل المشروعات:

النشاط	النشاط السابق	الزمن المتفائل	الزمن المتشائم	الزمن الأكثر احتمالاً
أ	-	3	7	$8 = 4 \times 2$
ب	أ	2	8	$20 = 4 \times 5$
ج	أ	4	16	$28 = 4 \times 7$
د	ب، ج	4	8	$24 = 4 \times 6$
هـ	ب	5	7	$12 = 4 \times 3$
و	د، هـ	1	11	$36 = 4 \times 9$

❖ المطلوب:

- رسم شبكة بيرت وتحديد الأنشطة الواقعة على المسار الحرج (الزمن المتوقع)
- احتمال تنفيذ المشروع في 24 شهر (التباين)

الحل

$$\frac{\text{المتفائل} + \text{المتشائم} + (4 \times \text{الأكثر احتمالاً})}{6} = \text{الزمن المتوقع}$$

$$\frac{\text{المتشائم-المتفائل}}{6} \sqrt{(\text{المتشائم} - \text{المتفائل})^2}$$

6

النشاط	الزمن المتوقع	التباين
أ	3	$\frac{4}{9}$
ب	5	1
ج	7	1
د	6	$\frac{4}{9}$
هـ	4	$\frac{1}{9}$
و	8	$\frac{25}{9}$

➤ المسارات:

أ، ب، هـ، و = 20

أ، ب، د، و = 22

أ، ج، د، و = 24

المسار الحرج هو أطول فترة زمنية = 24

أ، ج، د، و = 24

➤ احتمال تنفيذ المشروع خلال فترة زمنية معينة =

الزمن المحتمل المعطى – المسار الحرج

مجموع تباين الأنشطة الواقعة على المسار الحرج

$$\frac{1}{\sqrt{\frac{42}{9}}} = \frac{25-24}{\sqrt{\frac{4}{9}+1+\frac{4}{9}+\frac{4}{9}}}$$

6. اذكر مزايا المسار الحرج وأسلوب بيرت؟

- يفيدان في إدارة المراحل المختلفة للمشروعات
- سهولة تطبيقهما لبعدها عن التعقيدات الرياضية
- التمثيل البياني باستخدامهما يساعد على الإدراك السريع للعلاقات بين أنشطة المشروع
- تمثل شبكة المشروع مصدراً قيماً ووثائقاً ويوضح المسؤولية عن الأنشطة
- يستخدم في مراقبة تنفيذ المشروعات زمنياً ومراقبة التكاليف وإمكانية التحكم فيها بالمقايضة مع الزمن

7. اذكر محددات المسار الحرج وأسلوب بيرت؟

❖ يتطلب معرفة الأنشطة بوضوح ومستقلة عن بعضها

- ❖ ان يكون تتابع الأنشطة محدد بوضوح ان يكون في الإمكان تشابك الأنشطة مع بعضها
- ❖ يتم التركيز على أنشطة المسار الحرج مع وجود مسارات أخرى مهمة يمكن أن يطلق عليها المسارات الحرجة تقريبا التي يجب ان تنال اهتمام متخذ القرار من حيث التحليل والتأثير على انجاز المشروع
- ❖ يتوقف تقدير وقت الأنشطة على درجة تفاؤل او تشاؤم متخذي القرارات من المديرين

8.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

1. هو أسلوب لإيجاد أقصر مسار من نقطة المصدر الى نقطة أخرى في الشبكة؟
 - أسلوب العودة العكسية
 - أسلوب الأقصر.
 - أسلوب بيرت
 - الدورة
2. هي تتابع من الأفرع يصل بين عدة نقاط تكون نقطة البداية ونقطة النهاية نفس النقطة؟
 - أسلوب العودة العكسية
 - أسلوب الأقصر
 - أسلوب بيرت
 - الدورة
3. هي أساليب في التحليل الشبكي تستخدم لمراجعة وتقييم المشروعات؟
 - أسلوب العودة العكسية
 - أسلوب الأقصر
 - أسلوب بيرت
 - الدورة
4. هو أسلوب لتحديد المسار بين نقطتين في الشبكة بطريقة عكسية أي البدء من النقطة الأخيرة والرجوع عكسياً الى النقطة الأولى؟
 - أسلوب العودة العكسية.
 - أسلوب الأقصر
 - أسلوب بيرت
 - الدورة
5. هو تتابع من الأفرع تربط بين نقطتين غير متتاليتين؟
 - المسار
 - السلسلة.
 - المصدر (نقطة الأصل)
 - نقطة توصيل (وصلة، نقطة)
6. هو تتابع من الأفرع المتجهة التي تصل بين نقطتين غير متتاليتين؟
 - المسار.
 - السلسلة
 - المصدر (نقطة الأصل)
 - نقطة توصيل (وصلة، نقطة)
7. النقطة الأولى في الشبكة تكون الأفرع المتصلة فيها متجهة بحيث تتباعد؟
 - المسار
 - السلسلة
 - المصدر (نقطة الأصل).
 - نقطة توصيل (وصلة، نقطة)
8. نقطة تمثل على شكل شبكة دائرة او مربع صغير تفصل بين أفرع الشبكة؟
 - المسار
 - السلسلة
 - المصدر (نقطة الأصل)
 - نقطة توصيل (وصلة، نقطة).
9. من استخدامات أسلوب مخطط جاننت (Gant Chart) عدا؟
 - أسلوب رقابي وتخطيطي على الانتاج
 - تنفيذ المشروعات
 - وصف وتحديد العمل المراد انجازه
 - اظهار نوع وحجم الأنشطة المحتاجة متابعة.
 - توضيح العلاقة الرابطة بين مراحل العمل
 - لا يوضح العلاقة بين العمليات الانشطة

10. Program Evaluation & review Techniques استخدم في عام كبرنامج تطوير غواصات بولارس الذي يدير مكتب مشروعات خاصة بالبحرية الامريكية؟

• 1958 • 1957

• 1956 • 1955

11. تم اتخاذ القرارات الخاصة باستخدام فريق البحث نظاماً رقابياً لتقييم التقدم في مشروع بولارس اطلق عليه أسلوب بيرت بالرمز P.E.R.T؟

• 1958 • 1957.

• 1956 • 1955

12. بدأ العمل بأسلوب بيرت في مشروع بولارس في أكتوبر عام؟

• 1958 • 1957

• 1956 • 1955

13. من التقديرات التي يتم عن طريقها انجاز العمل بواسطة التوزيع الاحتمالي الذي يعتمد على توزيع بيتا الاحتمالي عدا؟

• تقدير الوقت الحقيقي. • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً

14. هو وقت ضروري لإتمام العملية في حالة تكامل الظروف المحيطة بالتطبيق سواء كانت ظروف طبيعية او جوية او توفر موارد؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً

15. يعد هذا الوقت الأقصر الذي تؤدي فيه الاعمال؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً

16. هو الوقت الضروري لإتمام العملية بفرض اجتماع جميع الظروف السيئة سواء أكانت جوية او طبيعية او اقتصادية او عدم توفر مواد خام؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً

17. يعد أطول وقت ضروري يلزم لإتمام العملية؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً

18. هو الوقت الذي عادة ما يستقر فيه أداء المهمة وعادة ما يكون في معدلات التنفيذ المتوسط لإنجاز المهمة؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً.

19. يتم احتسابه كوقت عادي المتوقع من خلال متوسط معدلات التنفيذ العمليات؟

• تقدير الوقت الحقيقي • تقدير الوقت المتشائم

• تقدير الوقت المتفائل • تقدير الوقت الأكثر احتمالاً.

20. يتم تحديده بتقدير الوقت المتوسط الحسابي المرجح ويحدد فيه الوقت المحدد المحتمل على أساس أكبر ترجيح؟

- تقدير الوقت الحقيقي
 - تقدير الوقت المتفائل
 - تقدير الوقت المتشائم
 - تقدير الوقت الأكثر احتمالاً.
21. يعد أفضل وقت لانتهاء مهمة العمل بشكل متفائل واسوا وقت مقدر لانتهاء العمل بشكل متشائم ويمكن حسابه جبرياً؟

- تقدير الوقت الحقيقي
 - تقدير الوقت المتفائل
 - تقدير الوقت المتشائم
 - تقدير الوقت الأكثر احتمالاً
- 22.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. مخطط الأسهم يمثل كل نشاط في المخطط بدائرة بينما مخطط الخانات تمثل كل نشاط فيه بسهم؟
❖ صواب خطأ.
2. طريقة المسار الحرج هي طريقة يستفاد منها في التخطيط والرقابة على تنفيذ المشروعات التي لا يتوفر عنها معلومات غير مستوى التكاليف ومدة العمليات المراد إنجازها؟
❖ صواب خطأ.
3. أسلوب مخطط جانتي يوضح العلاقة بين العمليات والأنشطة المتضمنة بين مراحل أجاز العمل بشكل متتالي او متواز ويظهر نوع وحجم الأنشطة التي تحتاج الى متابعة او إشراف ولإعادة وتوزيع الموارد؟
❖ صواب خطأ.
4. لا يمثل الحدث وقتاً إنما يؤثر في بداية ونهاية الوقت المطلوب لإنجاز النشاط فكل حدثين يوجدان نشاط فقط؟
❖ صواب خطأ.
5. الوقت المتوقع لكل نشاط = $\frac{\text{الوقت المتفائل} + 4(\text{الوقت الأكثر احتمالاً}) + \text{الوقت المتشائم}}{6}$ ؟
❖ صواب خطأ.
- 6.

السؤال الرابع: ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)
السلسلة	Chain
المصدر (نقطة الأصل)	Source Origin
مخطط الخانات	Activity – on node
مخطط الأسهم	Activity – on - arrow
المسار الحرج	CPM
Program Evaluation & review Techniques	Pert
Time Most Likely	التقدير الأكثر احتمالاً (TML)

الوحدة الثامنة

نظرية الانتظار

Games Theory

السؤال الأول: عرف المصطلحات الآتية

1. اللاعب Player؟
 - أن العناصر المتنافسة يطلق عليها الخصوم Opponents حيث أن كل خصم يشكل أحد طرفي المباريات
 - لذا يطلق على الخصم باللاعب أو الذي له دور مهم في عملية اتخاذ القرار عن طريق تحديد الاستراتيجية المناسبة له
2. الاستراتيجية Strategy؟
 - أمام كل لاعب مجموعة من الخيارات محددة أو غير محددة ويطلق على هذه الخيارات الاستراتيجيات التي من خلالها تتم المفاضلة لاتخاذ القرار الصائب الذي يزيد من أرباحه (عوائد) Profits
3. مصفوفة الدفع Payoff Matrix؟
 - هي عبارة عن مصفوفة Matrix ذات صفوف Rows واعمدة Columns عناصرها Elements تمثل النتائج Out-comes والتي يحصل عليها كل اللاعب نتيجة لتطبيقه لمختلف الاستراتيجيات المتوافرة لديه
 - يتم تمثيل تلك النتائج (ربح أو خسارة Gains or Loss) بدلالة ما يحصل عليه أحد اللاعبين
 - تمثل المصفوفة اعتيادياً بدلالة النتائج التي يحصل عليها اللاعب الأول والتي تمثل في عناصر صفوف المصفوفة
4. اذكر المعادلة الأساسية لنظرية المباريات؟
 - المعادلة الأساسية
$$x - y = 1$$
5. مثال (1) اختزل المصفوفة التالية من 3×3 الى 2×2؟

		B		
A		(1)	(2)	(3)
	(1)	5	12	3
	(2)	-4	0	-1
	(3)	6	11	9

الحل

→

A	(1)	5	13	3
	(2)	6	11	9

↓

B	(5)	5	3
	(6)	6	9

6. مثال (2) اختزل المصفوفة من 3×3 الى 2×2 ثم اوجد المصفوفة التالية:

Player	B			
A		(1)	(2)	(3)
	(1)	5	3	12
	(2)	6	9	7
	(3)	-3	0	-15

الحل

→

		(1)	(2)	(3)
A	(1)	5	13	3
	(2)	6	9	17

❖ اختزال المصفوفة:

Player	B			
A	x	5	3	x
	y	6	9	y

❖ قيمة المباراة:

$$X + y = 1$$

$$5x + 6y = 3x + 9y$$

$$5x - 3x = 9y - 6y$$

$$\frac{3y}{2} = \frac{2x}{2}$$

$$x = \frac{3y}{2} \therefore$$

• بالتعويض في المعادلة $x + y = 1$

$$y = \frac{2}{5} = 0.4 \therefore \frac{3y}{2} + \frac{2y}{2}$$

بتعويض قيمة y في المعادلة $x + y = 1$

$$x - 0.4 = 1 \therefore x = 0.6$$

• قيمة المباراة = $(0.4, 0.6)$

الوحدة التاسعة
نماذج اتخاذ القرار في ظل ظروف التأكد

السؤال الأول: عرف المصطلحات ادناه

1. نظرية القرار Decision Theory؟
❖ أحد أساليب بحوث العمليات وتستخدم لتحليل مشكلات اتخاذ القرار في ظروف عدم التأكد ودراسة احتمالات نتائجها
2. نظرية الترتيب Sequencing Theory؟
❖ تهتم نظرية الترتيب بحيث يتم تنفيذها على الآلات الموجودة في المصنع بحيث يكون وقت الإنتاج أقل ما يمكن
3. أسلوب جانث Chant Theory؟
❖ قام هنري جانث وهو من رواد مدرسة الإدارة العلمية بتطوير أسلوب خرائط جانث كأول أسلوب علمي يستخدم في جدولة العمليات
4. كيف يتم اتخاذ القرار في ظل ظروف التأكد؟
 - التأكد الكامل
 - عدم التأكد
 - شبه التأكد
5. ما هي المعايير التي تعتمد عليها اتخاذ القرار في ظل ظروف التأكد؟
 - معيار التفاؤل
 - معيار الشئائم
 - المعيار البسيط (التفاؤل والتشاؤم)
 - لا بلاس
 - الأسف
6. مثال (1) يوجد في إحدى المصانع خمسة أوامر إنتاج يجب أن تمر على آلة x و y المطلوب ترتيب أوامر الإنتاج بهدف تخصيص التكاليف قدر ما أمكن؟ موضحه كالاتي:

أوامر الإنتاج	الآلة الثانية (y)	الآلة الأولى (x)
1	<u>1</u>	2
2	4	5
3	7	6
4	8	<u>3</u>
5	<u>2</u>	9

❖ اختيار أقل رقم في الجدول مقابل أمر الإنتاج والآلة

x	y
4 3	2 5 1

∴ ترتيب أوامر الإنتاج من الشمال الى اليمين

4 , 3 , 2 , 5 , 1

الآلة الأولى (x)

أمر الإنتاج	الزمن	زمن البدء	زمن الانتهاء	زمن الانتظار للآلة الثانية
4	3	0	3	3
3	6	3	9	14
2	5	9	14	23
4	9	14	23	25
5	2	23	25	

زمن البدء = صفر

زمن الانتهاء + زمن البدء الأول وزايد الزمن

الآلة الثانية (y)

أمر الإنتاج	الزمن	زمن البدء	زمن الانتهاء
4	8	3	11
3	7	11	18
2	4	18	22
5	2	23	25
1	1	25	26

❖ زمن تعطيل الآلة الأولى (x)

$$26 - 25 = 1$$

❖ زمن تعطيل الآلة الثانية (y)

زمن تعطيل الآلة الأولى + زمن الانتظار

$$1 + 3 = 4$$

الوحدة العاشرة

مراقبة الجودة

السؤال الأول: عرف المصطلحات الآتية

1. الجودة Quality؟
 - هي مدى ملائمة المنتج للاستعمال
 - هي مدى تحقيق المنتج لرغبات المستهلك
 - هي مدى مطابقة المنتج للمواصفات الموضوعية
 - هي المجموع الكلي للمزايا والخصائص التي تؤثر في مقدرة السلعة أو الخدمة على تلبية حاجة معينة
2. مراقبة الجودة Quality Control؟
 - الرقابة على الجودة يعبر عنها العمليات التي من خلالها قياس جودة الأداء الفعلي ومقارنتها مع الأنماط أو المعايير والتركيز على الاختلاف
3. اذكر أنواع الخرائط الأخرى من خرائط الرقابة على الجودة والخاصة بالمنتج؟
 - خريطة نسبة الرديء في الإنتاج
 - خريطة عدد العيوب في الوحدة المنتجة
4. تعتبر خرائط الجودة من أهم الأدوات الرقابية ما هي وظيفتها؟
 - تقوم خرائط مراقبة الجودة على وحدات المنتج
 - تحديد مدى قدرة النظام الإنتاجي على الالتزام بمستوى الجودة المطلوب
 - في ضوء الحد الأعلى لنسبة الوحدة المعيبة أو عدد الوحدات المعيبة يتم تقرير إذا كان النظام قادر على المحافظة على جودة المنتج أو يستلزم الأمر التدخل لاتخاذ الإجراءات التصحيحية
5. اذكر خطوات خرائط الرقابة على الجودة؟

الخطوة الأولى:

 - إيجاد الوسط (مجموع مفردات العينة ÷ عددها)
 - إيجاد مدى العينة (أكبر مفردة – أصغر مفردة)

الخطوة الثانية؟

- $\text{تحديد الوسيط الكبير} = \frac{\text{مجموع اوساط العينات}}{\text{عدد العينات}}$
- $\text{المدى المتوسط} = \frac{\text{مجموع مدى العينات}}{\text{عدد العينات}}$

الخطوة الثالثة:

- تحديد الحد الأعلى والحد الأدنى لكل من الخرائط الثلاثة:
- أ. $\text{خريطة المفردات} = \text{الحد الأعلى} + \text{الوسيط الكبير} + \text{المدى المتوسط} \times E2$
- ب. $\text{خريطة الأوساط} = \text{الحد الأعلى} = \text{الوسيط الكبير} = \text{المدى المتوسط} \times A2$
- ت. $\text{خريطة المدى} = \text{الحد الأعلى} = \text{المدى المتوسط} \times D2$
- $\text{الحد الأدنى} = \text{المدى المتوسط} \times D3$

الخطوة الرابعة:

• رسم الخرائط:

أ. خريطة المفردات:

الحد الأوسط = هو الحد الكبير (ويتم ترصيد المفردات داخل الخريطة)

ب. خرائط الأوساط:

الحد الأوسط هو الوسيط الكبير ويتم رصد الأوساط داخل الخريطة

ت. خريطة المدى:

في خريطة المدى الوسيط هو المدى المتوسط ويتم رصد مدى العينات داخل الخريطة

الخطوة الخامسة؟

أ. خريطة المفردات:

بفحص خريطة المفردات نجد أن كل القيم لهذه المفردات تقع ما بين الحد الأعلى والأدنى هذا يعني ان انحرافات القيم عن الوسط ترجع للصدفة

ب. خريطة الأوساط:

بفحص خريطة الأوساط يتضح لنا ان كل قيم الأوساط تقع ما بين الحدين الأعلى والأدنى وهذا يعني ان انحرافات القيم عن وسطها يرجع للصدفة

ت. خريطة المدى:

بفحص خريطة المدى يتضح ان كل قيم مدى العينات تقع ما بين الحدين الأعلى والأدنى وهذا يعني ان انحرافات القيم عن وسطها يرجع للصدفة

6. مثال (1) تم سحب العينات التالية من انتاج إحدى الآلات والمطلوب اختيار جودة هذه العينات احصائياً؟

رقم العينة	حجم العينة	عدد الوحدات الرديئة
1	100	5
2	120	6
3	80	4
4	110	6
5	90	4

الحل

1. يكون في الجدول نسبة الرديء:

رقم العينة	حجم العينة	عدد الوحدات الرديئة	نسبة الرديء
1	100	5	5%
2	120	6	5%
3	80	4	0.5%
4	110	6	0.5%
5	90	4	0.44%

2. تحديد وسط حجم العينة:

$$(N) = \frac{\text{مجموع عدد الوحدات في العينات}}{\text{عدد العينة}} = \frac{500}{5} = 100$$

$$\text{تحديد نسبة الرديء} = \frac{\text{مجموع عدد الوحدات الرديئة}}{\text{مجموع الوحدات بالعينة}} = \frac{25}{500} = 0.05$$

$$\text{تحديد الانحراف المعياري} = ع \text{ وهو } = \text{تحت الجذر كل القيم} = \frac{(1-ك)/ن}{101/100} = \frac{(1-0.05)/100}{101/100} = 0.022$$

3. تحديد الحد الأعلى والحد الأدنى لنسبة الرديء:

$$\text{الحد الأعلى} = ك + 3ع = 0.116 + (0.022 \times 3) = 0.12$$

$$\text{الحد الأدنى} = ك - 3ع = 0.05 - 0.066 = -0.016 \text{ تقريباً صفر}$$

4. رسم خريطة نسبة الرديء:

العينات = الاحد الأدنى = صفر

الحد الوسط = ك = 0.05 ويتم رصد نسبة الرديء في الخريطة

5. اختيار نسبة الرديء:

بفحص الخريطة نجد نسبة الرديء في كل العينات تقع ما بين الحد الأعلى والحد الأدنى وهذا يعني ان الانحرافات عن الأوساط يرجع الى عوامل طبيعية

6. مثال (1) توافرت لديك البيانات التالية من الشركة العربية لإنتاج البطاريات والخاصة بعدد من عينات فحص جودة الإنتاج البطاريات (15 عينة) ونتائج الفحص الخاصة بعدد الوحدات المعيبة.

رقم العينة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
عدد الوحدات المعيبة	2	5	3	4	10	6	8	2	14	8	2	6	10	3	2

• المطلوب:

أ. تصوير خريطة مراقبة الجودة على أساس نسبة الوحدات المعيبة

ب. تصور مراقبة الجودة على أساس عدد الوحدات المعيبة

الحل

• تقدير قيمة ع ، س

رقم العينة	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
عدد الوحدات المعيبة	2	5	3	4	10	6	8	2	14	8	2	6	10	3	2
نسبة الوحدات المعيبة	0.02	0.05	0.03	0.04	0.1	0.06	0.08	0.02	0.14	0.08	0.02	0.06	0.10	0.03	0.02
س															

$$ع = \text{المتوسط الحسابي لقيم ع}$$

$$ع = \frac{\text{مجموع ع}}{\text{عدد العينات}} = \frac{88}{15} = 5.9 \text{ وحدة}$$

$$0.059 = \frac{.88}{15} = \frac{\text{مجموع س}}{\text{عدد العينات}} = \text{س}$$

1. تصوير خريطة الرقابة على الجودة على أساس الوحدة المعيبة P-chart
أ. تحديد الحد الأعلى للوحدات المعيبة:

$$\sqrt{\frac{ع + هـ(ع - ع)}{ن}}$$

• حيث ن = عدد المفردات المعيبة
ع = نسبة الوحدات المعيبة

هـ = قيمة مستخرجة من جدول التوزيع وتقابل درجة الثقة المطلوبة في نظام مراقبة الجودة وهي:

قيمة هـ	درجة الثقة
3,9	,9995
3,3	,9977
,3	,9986
2,5	,99379
2	,97725
1,7	,9554

ب. الحد الأدنى للوحدات المعيبة:

$$\sqrt{\frac{ع - هـ(ع - ع)}{ن}}$$

وبفرض ان درجة الثقة في هذا المثال 998, فان قيم هـ = 3

$$\sqrt{\frac{ع + هـ(ع - ع)}{ن}} = \frac{.059 + 3(.059 - 1)}{150} = \text{الحد الأعلى}$$

$$\sqrt{\frac{ع - هـ(ع - ع)}{ن}} = \frac{.059 - 3(.059 - 1)}{150} = \text{الحد الأدنى}$$

= 0,117 وبمعنى صفر % نسبة الوحدات المعيبة

2. تصوير خريطة مراقبة الجودة على أساس الوحدات التالفة C-chart

$$\sqrt{س + هـ} = \text{الحد الأعلى}$$

حيث أن :

س = متوسط عدد الوحدات المعيبة

هـ = قيمة مستخرجة من جدول التوزيع الطبيعي كما سبق الإشارة.

$$\sqrt{س - هـ} = \text{الحد الأدنى}$$

- حيث أن درجة الثقة المطلوبة في النظام 998,

$$\text{الحد الأعلى} = 5,9 + 3\sqrt{5,9}$$

$$\text{الحد الأدنى} = 5,9 - 3\sqrt{5,9}$$

$$\text{الحد الأعلى} = 13 \text{ وحدة}$$

$$\text{الحد الأدنى} = 1,38 \text{ وحدة} = \text{صفر}$$

7. مثال (2) فيما يلي المعلومات التي أعدها جهاز مراقبة جودة الإنتاج لمصنع حديد تسليح جيد:

طوال اسياخ الحديد بالمتر	مسلسل العينات المسحوبة
10	1
13	2
10	3
12	4
9	5
9	6
8	7
9	8
10	9
10	10

• المطلوب:

- حساب متوسط طول اسياخ حديد التسليح كمتغير يجب توافره في تلك الاسياخ؟

الحل

- حساب متوسط طول اسياخ حديد التسليح كمتغير يجب توافره في تلك الاسياخ:

$$= \frac{\text{مجموع اطوال اسياخ الحديد بالعينة}}{\text{عدد المفردات}}$$

$$10 = \frac{100}{10}$$

معنى ذلك ان الطول المناسب والمفروض توافره في اسياخ الحديد المنتجة هو 10 متر

8. مثال (3) فيما يلي المعلومات التي أعدها جهاز مراقبة جودة الإنتاج عن موصفات الجودة المطلوبة

للالتهزام بها في مصنع الغزل والنسيج وكذلك النتائج التي تم تسجيلها لعينة من الإنتاج أخذت على

فترات منتظمة خلال الوردية الأولى للمصنع (نتائج الفحص %):

العينات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
نتائج الفحص	7	6	6,2	7,4	7,5		7,8	6,1	5,9	7,9	8	5,9	6,1	7	7,2	7,4

- المواصفات المطلوبة في الناتج النهائي = معدل الرطوبة 7، ومعامل الاختلاف 0.5%

- نتائج فحص عينات الانتاج خلال الوردية الأولى

• المطلوب:

1. إعداد خريطة المتوسطات للرقابة على جودة الإنتاج
2. تسجيل نتائج فحص العينات على الخريطة المعدة
3. هل تعتقد ان المصنع قد التزم بإنتاجه بمواصفات الجودة المحققة مسبقاً، وما هي الإجراءات التي تنصح باتخاذها في حالة ظهور عدم تطابق فيما بين المواصفات الفعلية والنمطية

الحل

1. إعداد خريطة المتوسطات للرقابة على جودة الإنتاج ولإعداد هذه الخريطة يستلزم الامر اتباع الخطوات التالية:

- أ. تخصيص المحور الافقي لأرقام العينات 1-16
- ب. تخصيص المحور الرأسي لنتائج الفحص، حيث سيتم تقسيم او تدريج هذا المحور بدءاً من أقل قيمة وه 5,9 وحتى أعلى قيمة وهي 8 حيث نجعل كل مسافة ب 1
- ت. سنوضح على الخريطة ثلاث خطوات أساسية افقية هي:
 - الخط الممثل للوسط الحسابي للعيينة وهو يمثل المواصفات المطلوبة في الناتج النهائي 7% معدل رطوبة
 - الحد الأعلى للرقابة على الجودة = الوسط الحسابي مضافاً اليه (أما 3 انحرافات معيارية او معدل اختلاف فقط)
 - الحد الأدنى للرقابة على الجودة = الوسط الحسابي مطروحاً منه (أما 3 انحرافات معيارية او معامل ارتباط فقط) حسب نوعية البيانات المتاحة اليك
2. بعد تسجيل نتائج فحص العينات على خريطة الجودة تبين الاتي:
 - أ. الجزء الأكبر من نتائج فحص العينات غير مطابق لمواصفات الجودة المحددة مسبقاً حيث تقع في الجزء الذي يمثل الأداء المتعدي لنطاق القبول سواء أسف الحد الأدنى او للرقابة او الأعلى للرقابة
 - ب. بينما هنالك عدد محدود يساوي 7 عينات فقط وهو النطاق المسموح به لقبول المواصفات المحققة في الإنتاج الفعلي والذي يقع ما بين الحد الأعلى والحد الأدنى للرقابة على الجودة وعلى ذلك يمكن القول إن هذا المصنع لم يلتزم في انتاجه بمواصفات الجودة المحددة مسبقاً حيث أن غالبية الإنتاج غير مطابق للمواصفات
 - الحد الأعلى للرقابة على الجودة = $7 + 5\% = 7,5\%$
 - الوسط = 7
 - الحد الأدنى للرقابة على الجودة = $7\% - 5\% = 6,5\%$
 - عدد العينات = 16

9. اذكر أهم القوانين المستخدم في نماذج الاستثمار؟

- ح = احتمال التلف
- ح1 = احتمال التلف في الأسبوع الأول
- ح2 = احتمال التلف في الأسبوع الثاني
- ن0 = عدد الوحدات المركبة في الأسبوع الأول
- ن1 = عدد الوحدات التالفة في الأسبوع الأول
- ن2 = عدد الوحدات التالفة في الأسبوع الثاني

متوسط عمر الوحدة س/ = $1 \times 1 + 2 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 100000$

متوسط عدد الوحدات التالفة في الأسبوع س = $\frac{1 \times 0}{\text{س}}$

10.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة

1. من تتعارف الجودة نخرج الى ان الجودة تشير الى عدا؟
 - ❖ المواصفات الاقتصادية للمنتج.
 - ❖ المواصفات الفنية للمنتج
 - ❖ مدى ملائمة المنتج للاستعمال
 - ❖ قبول العمل للمنتج
2. من أنواع خرائط الرقابة على الجودة عدا؟
 - ❖ خرائط المجموعات.
 - ❖ خرائط المفردات
 - ❖ خريطة الأوساط
 - ❖ خريطة المدى
3. من تصنيفات عناصر تكاليف تحقيق الجودة عدا؟
 - ❖ تكلفة الرقابة على الجودة.
 - ❖ تكلفة منع ظهور وحدات معيبة
 - ❖ تكلفة تقييم جودة المنتج اثناء وبعد الانتاج
 - ❖ تكلفة منع ظهور وحدات معيبة لدى العميل
4. عند فحص نسبة الرديء في خريطة نسبة الرديء نجد نسبة الرديء في كل العينات تقع ما بين الحد الأعلى والحد الأدنى وهذا يعني ان الانحرافات عن الأوساط يرجع الى؟
 - ❖ عوامل طبيعية.
 - ❖ عوامل أخرى
 - ❖ الصدفة
 - ❖ عوامل فنية

5.

السؤال الثالث: اجب بصواب او خطأ

1. تعد خرائط الرقابة على الجودة بمثابة أداة إحصائية أساسية يمكن استخدامها للكشف عن التغيرات في جودة الإنتاج؟
 - صواب.
 - خطأ.
2. ترجع أسباب استخدام خرائط الرقابة الى الجودة للكشف عن التغيرات في جودة الإنتاج الى الصدفة؟
 - صواب.
 - خطأ.
3. ترجع أسباب التغيرات في جودة الإنتاج التي تستخدم خرائط الرقابة لاكتشافها لعوامل غير مقصودة وغير الصدفة؟
 - صواب.
 - خطأ.
4. من خلال خرائط الرقابة على الجودة يتم توضيح متى يتم اتخاذ اجراء تصحيحي ومتى لا يجب اتخاذ مثل هذا الاجراء؟
 - صواب.
 - خطأ.
5. لا يمكن استخدام خرائط الرقابة على الجودة في حالة الفحص على أساس الخصائص او الفحص على أساس المتغيرات؟
 - صواب.
 - خطأ.
6. إذا وقعت قيم إحدى خرائط الجودة فوق الحد الأعلى او تحت الحد الأدنى يعني ذلك ان انحراف القيم عن وسطها ترجع لعوامل أخرى بالإضافة للصدفة؟
 - صواب.
 - خطأ.

- صواب
- خطأ
- 7. الجودة هي درجة مطابقة المنتج للمواصفات التي تتطلبها احتياجات المنظمة وتحمل تكلفتها امكانياتها؟
- صواب
- خطأ
- 8. للجودة تكلفة ويقصد بها تكلفة العمليات والمواد اللازمة لإنتاج المنتج؟
- صواب
- خطأ
- 9.

السؤال الرابع: ضع من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب)

القائمة (أ)	القائمة (ب)

وما التوفيق الا من عند الله

الاعداد والتصميم:

الأستاذ/ عبد العزيز داؤد كاقو