سلم العلامات مع الحل لمقرر التنظيم الصناعي للعـ 2024/2023 ـام

السؤال الأول: اذا عرف الطالب المطلوب وشرح المبادئ فهو يستحق خمس عشرة درجة

زمن الدورة الإنتاجية: هي الفترة الزمنية التي تجتاز خلالها المواد أو نصف المصنعات كامل العمليات الجزئية المؤلفة للعمليات الإنتاجية.

أهم مبادئ تنظيم العملية الإنتاجية: يشترط في التنظيم الصحيح للعملية الإنتاجية مايلي:

1. تقسيم (توزيع) للعمل بين أقسام المصنع مبني على اساس تخصص هذه الأقسام.
2. توزيع منطقي واستخدام كامل للمعدات في ورش المصنع واقسامها المتخصصة.
3. توزيع دقيق للعمال وتنسيق العمل بينهم وخدمة مكان العمل بكل مايلزم بغية الحصول على مردود عال.
4. انتقال سريع لمواضيع العمل (المشغولات) اثناء عملية الإنتاج، إذ لابد من تقصير مشاويرها واستخدام وسائل نقل متقدمة لها، كما لابد من تخطيط آني وصحيح للإنتاج في المكان والزمان يؤمن توافق العمل في أمكنة العمل.

الخطوة	الحـــل	الـدرجـة
.1	التعريف	5 درجات
.2	الاشتراطات	10 درجات
	الـــمـــجـــمـــــــوع	15

ملاحظات :

1. **في الخطوة الاولى : 2 درجة للتعريف**
2. **في الخطوة الثانية : 2 درجة لكل نوع من أنواع الاشتراطات**

السؤال الثاني: إذا شرح الطالب الطريقة المطلوبة فهو يستحق خمس عشرة درجة

حساب عدد الآلات بالاعتماد على الزمن الفعال

نحسب الزمن الفعلي للإنتاج من العلاقة التالية:

$$t_{eff} = \frac{\sum_{j=1}^{e} t_{S_{ij}} . \ n_j + \ t_{A_{ij}} . t_j}{K_{N_{ei}} \left(1 + K_{A_{Pi}}\right)} \qquad (1)$$

حيث أن:

n_j عدد القطع سنويا لنوع المنتج j.

$t_{S_{ij}}$ زمن تصنيع القطعة لعملية إنتاجية i ولنوع المنتج j.

t_j عدد الدفعات لنوع المنتج j.

$t_{A_{ij}}$ زمن التحضير والانتهاء لعملية إنتاجية i ولنوع المنتج j.

ويحسب t_j من العلاقة التالية:

$$t_j = \frac{n_j}{n_{L_j}} \qquad (2)$$

حيث أن:

n_j عدد القطع الكلي لنوع المنتج j.

n_{L_j} عدد القطع المنتجة لنوع المنتج j في الدفعة.

L_j عدد دفعات المنتج j.

وتحسب n_L (عدد القطع الأصغري في الدفعة) من العلاقة:

$$n_{L_{min}} = \frac{t_A}{a \, . \, t_S} \qquad (3)$$

حيث أن:

a ثابت التحضير ويؤخذ من الجدول 1.

t_A زمن التحضير.

t_S زمن التصنيع.

بعد ذلك نحسب عدد الآلات اللازمة من العلاقة التالية:

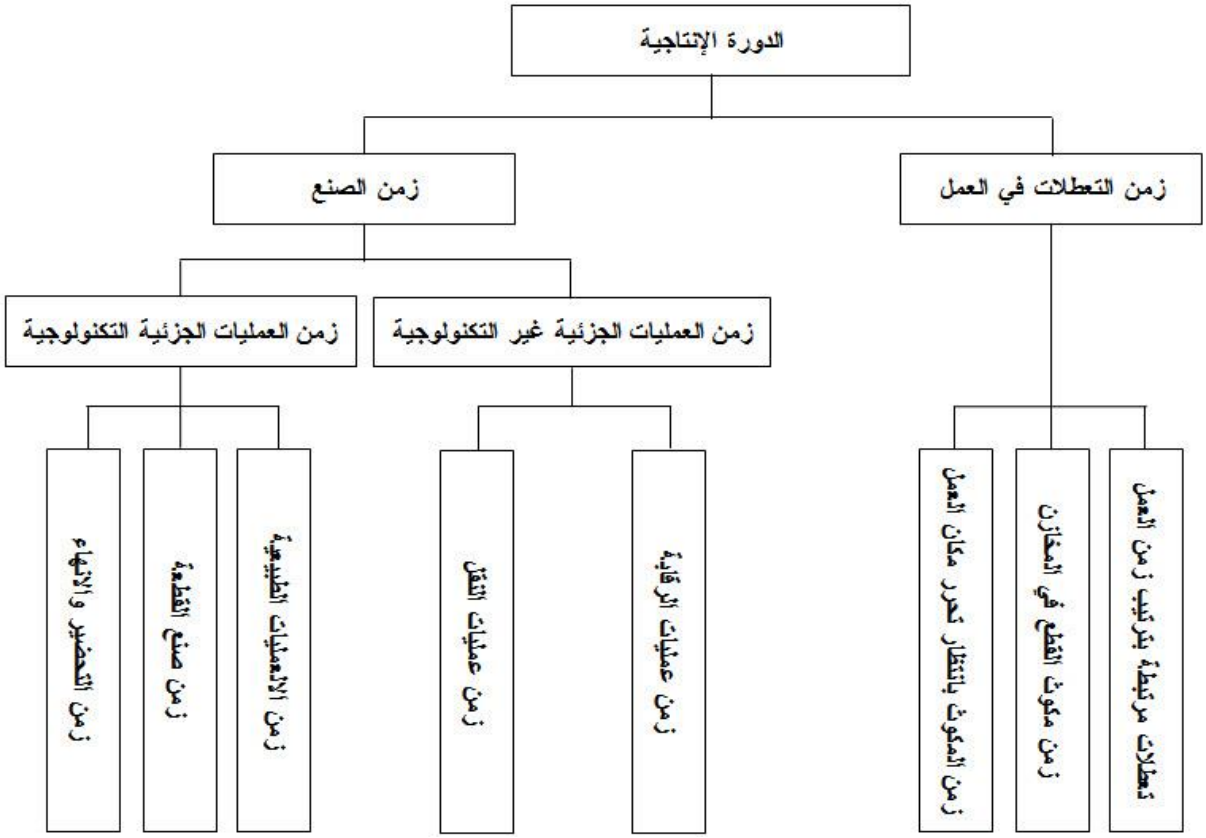
$$Z_i = \frac{t_{effi}}{t_{v_i}} \quad (4)$$

درجة التعقيد	أبعاد القطعة		
	صغيرة	متوسطة	كبيرة
قليلة	0,039	0,036	0,031
متوسطة	0,069	0,048	0,043
عالية	0,1	0,078	0,066

الجدول 1. قيم ثابت التحضير (a)

الخطوة	الحـــل	الـدرجـة
1.	شرح الطريقة	15 درجة
	الـــمـــجـــمـــــــوع	15

السؤال الثالث: إذا رسم الطالب وقارن بين الطريقتين فهو يستحق خمس عشرة درجة



ويتم تقصير طول الدورة الإنتاجية:

ولهذا وبغية الاقتصاد في الأصول الدوارة وتسريع دورتها يجب السعي بكل الوسائل لتقليص طول الدورة الإنتاجية. ويمكن الوصول إلى ذلك بالطرق التالية:

1. تقصير الزمن المباشر لصنع المنتج وهذا يتم بواسطة ما يلي:
   a. ادخال الطرق التكنولوجية العلمية (عمليات تكنولوجية متقدمة وتجهيزات حديثة)،
   b. تنظيم صحيح للعمل المبذول،
   c. خدمة نموذجية لمكان العمل،
   d. إجراءات أخرى هدفها زيادة إنتاجية العمل.
2. تقصير زمن العمليات المساعدة ويتحقق ذلك بمكننة هذه العمليات واتمتتها، وبذلك نكون قد عملنا على تسريع تنفيذها ووفرنا الظروف الأمينة لخدمة العمليات الإنتاجية الرئيسة.
3. تقصير زمن الانقطاعات في الإنتاج التي تستدعيها تعطل الآلات أو عدم الانتظام في امداد المواد والتجهيزات حسب المواعيد المحددة، ولهذا لابد من تنظيم دقيق لصيانة المعدات والاحتفاظ باحتياط منها في المخازن لاستعماله في حالة الاعطال المفاجئة ولابد أيضاً من سبل لتوريد كل ماهو لازم لأمكنة العمل في المواعيد المحددة.
4. استخدام نظم لحركة مواضيع العمل تتفق والظروف الموضوعية للإنتاج بحيث يتأمن الانسياب الايقاعي للعمل في كل حلقات الإنتاج.
5. بإلقاء نظرة على معدلات حساب طول الدورة الإنتاجية يتضح بجلاء إمكان تقصير هذه الدورة بواسطة تقليل مجموعات الانطلاق وتوسيع جبهة الأعمال وزيادة ورديات العمل ...الخ.

وبهذا يمكن القول إن لتقصير طول الدورة الإنتاجية نتائج مباشرة أهمها تسريع دورة الأصول الدوارة.
ولإجراءات تسريع الدورة هذه مفعول اقتصادي مركب: فهي تؤدي إلى تحسين استخدام الطاقات الإنتاجية وتقليص معدل نفقات المصنع والورش وكلفة وحدة السلع وزيادة إنتاجية العمل. وعليه يكون تقصير طول الدورة الإنتاجية مصدر هام لتحسين المعايير الاقتصادية لعمل المصنع.

الخطوة	الحـــل	الـدرجـة
1.	**الرسم والطرق**	**15 درجة**
	المـــجـــمـــــــوع	**15**

السؤال الرابع: إذا شرح الطالب الأهداف المطلوبة فهو يستحق عشر درجات

إن أهم العوامل التي تؤثر على تجهيز المصنع بالمعدات وترتيبها فيه هي التالية:

1. نوع الصناعة

يمكن تصنيف الصناعات الحديثة إلى الأنواع الخمسة الآتية، علماً أن كل نوع يستلزم تجهيزاً خاصاً يناسب عملياته الإنتاجية:

i. الصناعات الاستخراجية
ii. الصناعات التشكيلية أو التشغيلية
iii. الصناعات التحليلية أو الجزئية
iv. الصناعات الخلطية
v. الصناعات التجميعية التركيبية

2. نوع المنتج

يعد نوع المنتج عاملاً مهماً يؤثر على عملية التجهيز، فمثلاً يكون التجهيز لصناعة الألبسة الجاهزة، وهي صناعة تجميعية تركيبية مختلفاً عن التجهيز لصناعة السيارات وهي أيضاً صناعة تجميعية تركيبية، فالأولى صناعة بسيطة (أجزاء المنتح متشابهة والعمليات الإنتاجية التي تجري عليها متشابهة أيضاً)، أما الثانية فصناعة معقدة (تختلف الأجزاء فيها كما تختلف صناعتها اختلافاً بيناً).
إضافة إلى ذلك فإن حجم المنتج ووزنه وطبيعته (سائل أو صلب أو مسحوق ...) هي عوامل تؤثر على التجهيز أيضاً لأن وسائل نقل السوائل (المضخات) تختلف عن وسائل نقل الأجسام الصلبة الكبيرة الحجم (سيور متحركة أو عربات...الخ).

3. كمية الإنتاج

إن كمية الإنتاج تؤثر تأثيراً كبيراً على عملية التجهيز، إذ عليها يتوقف اختيار طريقة الإنتاج (إنتاج إفرادي، إنتاج تسلسلي، إنتاج كمي) ونوع الآلات (آلات عامة الغرض، آلات خاصة، ذاتية القيادة أو تقاد يدوياً) ووسائل النقل.
تتميز مصانع الإنتاج الإفرادي ببرنامج إنتاج واسع ومختلف لذا ينبغي استعمال الآلات المتعددة الأغراض التي لا يتم تعيين عددها على أساس دراسة وتخطيط الإنتاج، بل بالاستناد إلى احتياجات المعامل المماثلة التي تم انشاؤها لذلك وجب أن يكون التجهيز في مثل هذه المصانع على أساس وظيفي.
أما مصانع الإنتاج الكمي فتتميز بإنتاج نوع معين من المنتجات لذا يحدد بالعدد جميع عمليات الصنع الجزئية اللازمة للإنتاج وتواليها ثم يحدد عدد ونوع الآلات الضروري لتنفيذ كل من هذه العمليات.
وبما أن العمليات الإنتاجية تستمر بلا تغيير لفترة طويلة أقلها سنة فإن نفس الآلات والعدد والمعدات التي تستعمل ونفس الترتيب والتنظيم الذي أجري عليها ونفس الأوضاع والأمكنة التي اتخذتها، كلها سوف تستمر بلا تغيير طيلة حياة النموذج وبذلك فإن التجهيز في مثل تلك المصانع يكون على أساس المنتج أي على أساس خطوط الإنتاج.

4. الخدمات المختلفة اللازمة للعملية الإنتاجية

تتأثر عملية التجهيز بالخدمات المختلفة التي تؤدى في أثناء العملية الإنتاجية كالنقل ومناولة مواد ومواضيع العمل (المشغولات) والصيانة والتخزين المؤقت وغيرها. وبالطبع فإن نوع النقل الداخلي والمعدات والأدوات التي تستعمل وطريقة تركيبها وامكنتها والمساحات التي تخصص بها وكذلك مراكز الصيانة وأدوات ومعدات الصيانة كلها عوامل تؤثر في عملية تجهيز المصنع بالآلات والمعدات.

الخطوة	الحـــل	الـدرجـة
1.	شرح الأهداف	10 درجات
	المـــجـــمـــــوع	10

السؤال الخامس: إذا حل الطالب المسألة فهو يستحق خمس عشرة درجة

الطلب الأول: إيجاد الموقع المثالي للمصنع:

على الطالب أن يكمل الجدول (1) الموجود في السؤال

$$x_L = 174{,}98254 \quad y_L = 126{,}80326$$

الطلب الثاني: حساب زمن الدورة الإنتاجية في حالتين:

الحالة الأولى: الحركة المتوازية

$$T_3 = \sum_{1}^{m} t_k + t_{max}\,(n-1) = 34\,min$$

الحالة الثانية: الحركة المتوازية – المتعاقبة

$$T_2 = n\sum_{1}^{m} t_k - \sum_{1}^{m-1} t_{min}\,(n-1) = 38\,min$$

الخطوة	الحـــل	الـدرجـة
1.	حل المسألة	15 درجة
	المـــجـــمـــــوع	15