

الفصل السابع " جدولة الإنتاج وترتيب العمليات " - المحاضرة 15

أولاً: طبيعة جدولة الإنتاج:

- جدولة الإنتاج تتم على مرحلتين
- ✓ **المرحلة الأولى: التحميل**
- يتم خلالها توزيع أوامر الإنتاج على المراكز الانتاجية المتاحة
- ✓ **المرحلة الثانية: ترتيب العمليات**
- يتم من خلالها تحديد الترتيب الذي يتبع عند تحميل أوامر الإنتاج على المراكز الانتاجية المتاحة
- في ظل نظام الإنتاج المستمر يتم انتاج كمية كبيرة من السلعة بمواصفات محددة وباستخدام آلات متخصصة وبالتالي لا تمثل جدولة الإنتاج مشكلة كبيرة حيث تتبع جميع الوحدات المنتجة نفس الترتيب.
- في ظل نظام انتاج الطلبيات يتم تصنيع المنتج وفقاً لأوامر العملاء والتي تختلف من حيث مواصفات المنتج ووقت التشغيل وبالتالي تصبح عملية جدولة الانتاج عملية معقدة.

ثانياً: اهداف جدولة الانتاج وترتيب العمليات في ظل انتاج الطلبيات:

- تتم جدولة الانتاج وترتيب العمليات في ظل انتاج الطلبيات لتحقيق هدف او أكثر من الاهداف التالية:
 - (1) تخفيض وقت تنفيذ او استكمال امر الانتاج.
 - (2) تخفيض كمية العاطل في المراكز الانتاجية.
 - (3) تخفيض تكاليف تنفيذ اوامر الانتاج.

ثالثاً: طريقة التخصيص كأحد الطرق المستخدمة في التحميل:

- تستخدم طريقة التخصيص في توزيع او تحميل عدة أوامر انتاجية او مهام او اعمال على عدد من المراكز الانتاجية او الآلات بهدف تحقيق أقل تكاليف ممكنة:
- ✓ **مثال:**
- خصص أوامر الانتاج الأربعة الآتية على الآلات الأربعة الآتية إذا كانت تكلفة تصنيع كل امر انتاج على الة معينة، كما هو مبين في الجدول التالي:

الآلات	أوامر الإنتاج			
	1	2	3	4
أ	3	9	18	3
ب	15	4	28	13
ج	15	18	19	38
د	10	24	26	19

✓ الحل:

❖ الخطوة الأولى: تحديد أقل قيمة في كل صف وطرحها من جميع قيم الصف كما يلي:

أوامر الإنتاج				الآلات
4	3	2	1	
$3 - 3 = \text{صفر}$	$15 - 3 = 18$	$6 - 3 = 9$	$3 - 3 = \text{صفر}$	أ
$9 - 4 = 13$	$24 - 4 = 28$	$4 - 4 = \text{صفر}$	$11 - 4 = 15$	ب
$23 - 15 = 38$	$4 - 15 = 19$	$3 - 15 = 18$	$15 - 15 = \text{صفر}$	ج
$9 - 10 = 19$	$16 - 10 = 26$	$14 - 10 = 24$	$10 - 10 = \text{صفر}$	د

❖ الخطوة الثانية: تحديد أقل قيمة في كل عمود وطرحها من جميع قيم العمود كما يلي:

أوامر الإنتاج				الآلات
4	3	2	1	
صفر	$11 - 4 = 15$	6	$\text{صفر} - \text{صفر} = \text{صفر}$	أ
9	$20 - 4 = 24$	صفر	$11 - \text{صفر} = 11$	ب
23	$4 - 4 = \text{صفر}$	3	$\text{صفر} - \text{صفر} = \text{صفر}$	ج
9	$12 - 4 = 16$	14	$\text{صفر} - \text{صفر} = \text{صفر}$	د

❖ الخطوة الثالثة: نقوم بتغطية الأصفار الموجودة في الجدول بأقل عدد من الخوط الرأسية والأفقية فقط:

أوامر الإنتاج				الآلات
4	3	2	1	
صفر	11	6	صفر	أ
9	20	صفر	11	ب
23	صفر	3	صفر	ج
9	12	14	صفر	د

■ إذا كان عدد الخوط التي قمنا بتغطية الأصفار بها يساوي عدد الصفوف أو الأعمدة فإن هذا هو الحل الأمثل ونبدأ في التخصيص

نجد هنا ان عدد
الأعمدة او الصفوف = 4
كما نجد ان عدد الخوط التي
قمنا بتغطية الاصفار بها = 4

■ بالتالي هذا هو الحل الامثل ويجب ان نبدأ في التخصيص

❖ الخطوة الرابعة: نقوم بالتخصيص:

حتى نقوم بالتخصيص نقوم بالرجوع الى جدول المعطيات و جدول الخطوة السابقة كما يلي:

أوامر الإنتاج				الآلات	جدول المعطيات
4	3	2	1		
3	18	9	3	أ	
13	28	4	15	ب	
38	19	18	15	ج	
19	26	24	10	د	

أوامر الإنتاج				الآلات
4	3	2	1	
صفر	11	6	صفر	أ
9	20	صفر	11	ب
23	صفر	3	صفر	ج
9	12	14	صفر	د

جدول
الخطوة
السابقة

✓ نقوم بالبحث عن الصف الذي يوجد به صفر واحد ثم نخصص الآلة في صف هذا الصفر لتنفيذ الامر الإنتاجي في عمود هذا الصفر ثم نقوم بشطب العمود والصف الذي تم تخصيصهم ثم نكرر هذه الخطوة

أوامر الإنتاج	الآلات	تكلفة تصنيع الامر
1	د	10
2	ج	4
3	ب	19
4	أ	3
إجمالي التكاليف		36

✓ مثال:

- خصص أوامر الانتاج الخمسة الآتية على الآلات الخمسة الآتية اذا كانت تكلفة تصنيع امر انتاج على آلة معينة، كما هو مبين في الجدول التالي:

أوامر الانتاج					الآلات
5	4	3	2	1	
10	15	4	25	16	أ
12	23	18	19	7	ب
20	15	13	12	16	ج
7	15	7	12	9	د
10	9	14	12	18	هـ

✓ الحل:

❖ الخطوة الاولى: تحديد أقل قيمة في كل صف وطرحها من جميع قيم الصف كما يلي:

أوامر الانتاج					الآلات
5	4	3	2	1	
6 = 4 - 10	11 = 4 - 15	صفر = 4 - 4	21 = 4 - 25	12 = 4 - 16	أ
5 = 7 - 12	16 = 7 - 23	11 = 7 - 18	12 = 7 - 19	صفر = 7 - 7	ب
8 = 12 - 20	3 = 12 - 15	1 = 12 - 13	صفر = 12 - 12	4 = 12 - 16	ج
صفر = 7 - 7	8 = 7 - 15	صفر = 7 - 7	5 = 7 - 12	2 = 7 - 9	د
1 = 9 - 10	صفر = 9 - 9	5 = 9 - 14	3 = 9 - 12	9 = 9 - 18	هـ

❖ الخطوة الثانية: تحديد أقل قيمة في كل عمود وطرحها من جميع قيم العمود
نجد أن جميع أعمدة الجدول بها اصفار وبالتالي سيكون ناتج الخطوة الثانية هو نفس الأرقام بالجدول

❖ الخطوة الثالثة: نقوم بتغطية الأصفار الموجودة في الجدول بأقل عدد من الخوط الرأسية والأفقية فقط:

أوامر الانتاج					الآلات
5	4	3	2	1	
6	11	صفر	21	12	أ
5	16	11	12	صفر	ب
8	3	1	صفر	4	ج
صفر	8	صفر	5	2	د
1	صفر	5	3	9	هـ

■ إذا كان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الأصفار بها يساوي عدد الصفوف او الاعمدة فإن هذا هو الحل الأمثل ونبدأ في التخصيص

نجد هنا ان عدد الاعمدة او الصفوف

$$\boxed{5} = \boxed{5}$$

■ بالتالي هذا هو الحل الامثل ويجب ان نبدأ في التخصيص

❖ الخطوة الرابعة: نقوم بالتخصيص:

حتى نقوم بالتخصيص نقوم بالرجوع الى جدول المعطيات وجدول الخطوة السابقة كما يلي:

أوامر الانتاج					الآلات
5	4	3	2	1	
10	15	4	25	16	أ
12	23	18	19	7	ب
20	15	13	12	16	ج
7	15	7	12	9	د
10	9	14	12	18	هـ

جدول المعطيات

أوامر الانتاج					الآلات
5	4	3	2	1	
6	11	صفر	21	12	أ
5	16	11	12	صفر	ب
8	3	1	صفر	4	ج
صفر	8	صفر	5	2	د
1	صفر	5	3	9	هـ

جدول الخطوة السابقة

✓ نقوم بالبحث عن الصف الذي يوجد به صفر واحد ثم نخصص الالة في صف هذا الصفر لتنفيذ الامر الإنتاجي في عمود هذا الصفر ثم نقوم بشطب العمود والصف الذي تم تخصيصهم ثم نكرر هذه الخطوة

أوامر الإنتاج	الألات	تكلفة تصنيع الامر
1	ب	7
2	ج	12
3	أ	4
4	هـ	9
5	د	7
إجمالي التكاليف		39