الفصل السابع " جدولة الإنتاج وترتيب العمليات " – المحاضرة 15

اولاً: طبيعة جدولة الإنتاج:

- جدولة الانتاج تتم على مرحلتين

✓ **المرحلة الاولى: التحميل**

- يتم خلالها توزيع اوامر الانتاج على المراكز الانتاجية المتاحة

✓ **المرحلة الثانية: ترتيب العمليات**

- يتم من خلالها تحديد الترتيب الذي يتبع عند تحميل اوامر الانتاج على المراكز الانتاجية المتاحة

- في ظل نظام الانتاج المستمر يتم انتاج كمية كبيرة من السلعة بمواصفات محددة وباستخدام آلات متخصصة وبالتالي لا تمثل جدولة الانتاج 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 الاتية على الآلات الأربع الاتية 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 الاولى: تحديد أقل قيمة في كل صف وطرحها من جميع قيم الصف كما يلي:**

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

❖ **الخطوة الثانية: تحديد أقل قيمة في كل عامود وطرحها من جميع قيم القمود كما يلي:**

الآلات	أوامر الإنتاج			
	1	2	3	4
أ	صفر – صفر = صفر	6	11 = 4 – 15	صفر
ب	11 – صفر = 11	صفر	20 = 4 – 24	9
ج	صفر – صفر = صفر	3	4 – 4 = صفر	23
د	صفر – صفر = صفر	14	12 = 4 – 16	9

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

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

- 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		كما نجد ان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها
4	=	4

- 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:

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

جدول الخطوة السابقة

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

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

✓ **مثال:**

- خصص أوامر الانتاج الخمسة الاتية على الآلات الخمسة الاتية إذا كانت تكلفة تصنيع امر انتاج على الة معينة، كما هو مبين في الجدول التالي:

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

✓ **الحل:**

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

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

❖ **الخطوة الثانية: تحديد أقل قيمة في كل عامود 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:**

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

- 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 5 = كما نجد ان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها 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:

جدول المعطيات

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

جدول الخطوة السابقة

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

✓ 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	الآلات	تكلفة تصنيع الامر
1	ب	7
2	ج	12
3	أ	4
4	هـ	9
5	د	7
إجمالي التكاليف		39