الموضوع السابع (المحاضرة 16)

جدولة الانتاج وترتيب العمليات

ثالثا : طريقة التخصيص كأحد الطرق المستخدمة في التحميل :

- خصص أومر الإنتاج الخمسة الاتية على الآلات الخمسة الاتية اذا كانت تكلفة التصنيع كل أمر انتاج على آلة معينة

كما هو مبين في الجدول التالي :

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٣٠	٢٥	٣٣	٣٥	٣٦
ب	٥٠	٥٦	٦٥	٥٠	٥٣
ج	٦٨	٦٥	٦٠	٦٠	٦٠
د	٤٣	٤٩	٤٧	٤٥	٤٧
هـ	٣٤	٣٦	٣٧	٣١	٣٩

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

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٣٠ – ٢٥ = ٥	٢٥ – ٢٥ = صفر	٣٣ – ٢٥ = ٨	٣٥ – ٢٥ = ١٠	٣٦ – ٢٥ = ١١
ب	٥٠ – ٥٠ = صفر	٥٦ – ٥٠ = ٦	٦٥ – ٥٠ = ١٥	٥٠ – ٥٠ = صفر	٥٣ – ٥٠ = ٣
ج	٦٨ – ٦٠ = ٨	٦٥ – ٦٠ = ٥	٦٠ – ٦٠ = صفر	٦٠ – ٦٠ = صفر	٦٠ – ٦٠ = صفر
د	٤٣ – ٤٣ = صفر	٤٩ – ٤٣ = ٦	٤٧ – ٤٣ = ٤	٤٥ – ٤٣ = ٢	٤٧ – ٤٣ = ٤
هـ	٣٤ – ٣١ = ٣	٣٦ – ٣١ = ٥	٣٧ – ٣١ = ٦	٣١ – ٣١ = صفر	٣٩ – ٣١ = ٨

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

نجد أن جميع أعمدة الجدول بها أصفار وبالتالي سيكون ناتج الخطوة الثانية هو نفس الارقام بالجدول

الحل :الخطوة الثالثة : نقوم بتغطية الاصفار الموجودة في الجدول بأقل عدد من الخطوط الرأسية والافقية فقط :

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٨ – ٣ = ٥	١٠	١١ – ٣ = ٨
ب	صفر	٦	١٥ – ٣ = ١٢	صفر	٣ – ٣ = صفر
ج	٨ + ٣ = ١١	٥ + ٣ = ٨	صفر	صفر + ٣ = ٣	صفر
د	صفر	٦	٤ – ٣ = ١	٢	٤ – ٣ = ١
هـ	٣	٥	٦ – ٣ = ٣	صفر	٨ – ٣ = ٥

اذ كان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بهار يساوي عدد الصفوف أو الاعمدة فأن هذا هو الحل الامثل ونبدأ في التخصيص نجد هنا أن عدد الاعمدة أو الصفوف :

٥ | لا يساوي | ٤ عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها وبالتالي هذا ليس الحل الامثل وللوصول للحل الامثل نقوم بالبحث عن أقل قيمة غي مغطاة ونقوم بطرحها من القيم غير المغطاة

واضافتها للقيم التي تتقاطع عندها الخطوط ونترك القيم المغطاة بخط واحد كما هي وذلك كما هو موضح بالأعلى لينتج الجدول التالي :

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٥	١٠	٨
ب	صفر	٦	١٢	صفر	صفر
ج	١١	٨	صفر	٣	صفر
د	صفر	٦	١	٢	١
هـ	٣	٥	٣	صفر	٥

-نقوم بتغطية الاصفار الموجودة بالجدول بأقل عدد من الخطوط الرأسية والافقية فقط واذ كان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها يساوي عدد الصفوف أو الاعمدة فأن هذ هو الحل الأمثل ونبدأ في التخصيص أما اذ لم يحدث التساوي نعيد الخطوة السابقة الى ان يتم التساوي نجد هنا ان عدد الاعمدة أو الصفوف ٥ يساوي ٥ عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها وبالتالي هذا هو الحل الامثل ويجب أن نبدأ في التخصيص

الحل : الخطوة الرابعة : نقوم بالتخصيص

حتى نقوم بالتخصيص نقوم بالرجوع إلى جدول المعطيات وجدول الخطوة السابقة كما يلي جدول المعطيات

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٣٠	٢٥	٣٣	٣٥	٣٦
ب	٥٠	٥٦	٦٥	٥٠	٥٣
ج	٦٨	٦٥	٦٠	٦٠	٦٠
د	٤٣	٤٩	٤٧	٤٥	٤٧
هـ	٣٤	٣٦	٣٧	٣١	٣٩

جدول الخطوة السابقة :

الحل :الخطوة الثالثة :نقوم بتغطية الاصفار الموجودة في الجدول بأقل عدد من الخطوط الرأسية والافقية فقط :

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٨ – ٣ = ٥	١٠	١١ – ٣ = ٨
ب	صفر	٦	١٥ – ٣ = ١٢	صفر	٣ – ٣ = صفر
ج	٨ + ٣ = ١١	٥ + ٣ = ٨	صفر	صفر + ٣ = ٣	صفر
د	صفر	٦	٤ – ٣ = ١	٢	٤ – ٣ = ١
هـ	٣	٥	٦ – ٣ = ٣	صفر	٨ – ٣ = ٥

اذ كان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بهار يساوي عدد الصفوف أو الاعمدة فأن هذا هو الحل الامثل ونبدأ في التخصيص نجد هنا أن عدد الاعمدة أو الصفوف :

٥ لا يساوي ٤ عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها وبالتالي هذا ليس الحل الامثل وللوصول للحل الامثل نقوم بالبحث عن أقل قيمة غي مغطاة ونقوم بطرحها من القيم غير المغطاة

واضافتها للقيم التي تتقاطع عندها الخطوط ونترك القيم المغطاة بخط واحد كما هي وذلك كما هو موضح بالأعلى لينتج الجدول التالي :

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٥	١٠	٨
ب	صفر	٦	١٢	صفر	صفر
ج	١١	٨	صفر	٣	صفر
د	صفر	٦	١	٢	١
هـ	٣	٥	٣	صفر	٥

-نقوم بتغطية الاصفار الموجودة بالجدول بأقل عدد من الخطوط الرأسية والافقية فقط واذ كان عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها يساوي عدد الصفوف أو الاعمدة فأن هذ هو الحل الأمثل ونبدأ في التخصيص أما اذ لم يحدث التساوي نعيد الخطوة السابقة الى ان يتم التساوي نجد هنا ان عدد الاعمدة أو الصفوف ٥ يساوي ٥ عدد الخطوط التي قمنا بتغطية الاصفار بها وبالتالي هذا هو الحل الامثل ويجب أن نبدأ في التخصيص

الحل : الخطوة الرابعة : نقوم بالتخصيص

حتى نقوم بالتخصيص نقوم بالرجوع إلى جدول المعطيات وجدول الخطوة السابقة كما يلي جدول المعطيات

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٣٠	٢٥	٣٣	٣٥	٣٦
ب	٥٠	٥٦	٦٥	٥٠	٥٣
ج	٦٨	٦٥	٦٠	٦٠	٦٠
د	٤٣	٤٩	٤٧	٤٥	٤٧
هـ	٣٤	٣٦	٣٧	٣١	٣٩

جدول الخطوة السابقة

الآلات	أوامر الإنتاج				
	١	٢	٣	٤	٥
أ	٥	صفر	٥	١٠	٨
ب	صفر	٦	١٢	صفر	صفر
ج	١١	٨	صفر	٣	صفر
د	صفر	٦	١	٢	١
هـ	٣	٥	٣	صفر	٥

- نقوم بالبحث عن الصف الذي يوجد به صفر واحد ثم نخصص الآلة في صف هذا الصفر لتنفيذ الامر الانتاجي في العمود والصف الذي تم تخصيصهم ثم نكرر هذه الخطوة .

أوامر الإنتاج	الآلات	تكلفة تصنيع الأمر
١	د	٤٣
٢	أ	٢٥
٣	ج	٦٠
٤	هـ	٣١
٥	ب	٥٣
إجمالي التكاليف		٢١٢

رابعا: ترتيب العمليات :

يتم من خلالها تحديد الترتيب الذي يتبع في تحميل اوامر الانتاج على المراكز الانتاجية المختلفة بالشكل الذي يضمن :

- تخفيض تكلفة تنفيذ هذه الاوامر .
- تقليل الوقت العاطل في المراكز الانتاجية الى أقل حد ممكن .

***من أهم القواعد التي يسترشد بها في تحديد ترتيب تشغيل أو تنفيذ أوامر الانتاج ما يلي :**

الوارد أولا ينفذ أولا :

- يتم من خلالها تنفيذ أوامر الانتاج حسب تواريخ استلامها من العملاء .

أقصر وقت تشغيل أولا :

- يتم من خلالها ترتيب اوامر الانتاج حسب كمية الوقت المطلوب لتنفيذ كل امر منها حيث يتم البدء بالأقصر وقتا ثم الوقت الذي يليه الى ان يتم تنفيذ جميع الاوامر .

المطلوب أولا ينفذ اولا

- يتم من خلالها ترتيب اوامر الانتاج حسب التواريخ المحددة لتسليمها حيث يتم البدء بالأوامر المطلوب تسليمها في أقرب وقت ثم الاوامر التالية وهكذا .

متوسط الوقت بين تاريخ التسليم والوقت المحدد لتنفيذ امر الانتاج

- يتم من خلالها ترتيب الاوامر حسب متوسط الفرق بين تاريخ التسليم والوقت المحدد لتنفيذ أمر الانتاج حيث يتم البدء بالأوامر ذات المتوسط الاقل .

مثال : تلقت أحد المنظمات 6 أوامر إنتاج لتنفيذها في أحدى المراكز الانتاجية وفيما يلي الوقت اللازم لتنفيذ كل أمر وتاريخ التسليم المحدد

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم
أ	٢	٧
ب	٨	١٦
ج	٤	٤
د	١٠	١٧
هـ	٥	١٥
و	١٢	١٨

المطلوب : بافتراض ان الطلبيات وردت بالترتيب الموضح بالجدول حدد الترتيب الذي يجب اتباعه في تشغيل الاوامر وحساب مقاييس الفاعلية طبقا للطرق التالية :

1- الوارد أولا ينفذ اولا
2- أقصر وقت تشغيل أولا
3- المطلوب أولا ينفذ اولا (تاريخ التسليم)

الحل : تحديد الترتيب وفقاً لطريقة الوارد أولاً ينفذ أولاً :

يتم حسابها من خلال مقارنة متجمع وقت التشغيل للأمر بتاريخ تسليمة

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد أيام التأخير
أ	٢	٢	٧	صفر
ب	٨	١٠ = ٨ + ٢	١٦	صفر
ج	٤	١٤ = ٤ + ١٠	٤	١٠
د	١٠	٢٤ = ١٠ + ١٤	١٧	٧
هـ	٥	٢٩ = ٥ + ٢٤	١٥	١٤
و	١٢	٤١ = ١٢ + ٢٩	١٨	٢٣
المجموع	٤١	١٢٠		٥٤

مقاييس الفاعلية للطريقة :

متوسط وقت تأخير الأمر = مجموع عدد أيام التأخير / عدد الأوامر = ٥٤ / ٦ = ٩ أيام

متوسط وقت تنفيذ الأمر = مجموع متجمع وقت التشغيل / عدد الأوامر = ١٢٠ / ٦ = ٢٠ يوم

متوسط عدد الأوامر في مركز الإنتاج = مجموع متجمع وقت التشغيل / مجموع وقت التشغيل = ١٢٠ / ٤١ = ٢،٩٣ أمر إنتاجي

الحل : تحديد الترتيب وفقا لطريقة أقصر وقت تشغيل أولا

* يتم ترتيب الأوامر بداية من الأمر ذو أقصر وقت تشغيل ثم الذي يلية وهكذا، كما يلي :

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم
أ	٢	٧
ب	٨	١٦
ج	٤	٤
د	١٠	١٧
هـ	٥	١٥
و	١٢	١٨

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد أيام التأخير
أ	٢	٢	٧	صفر
ج	٤	٦ = ٤ + ٢	٤	٢
هـ	٥	١١ = ٥ + ٦	١٥	صفر
ب	٨	١٩ = ٨ + ١١	١٦	٣
د	١٠	٢٩ = ١٠ + ١٩	١٧	١٢
و	١٢	٤١ = ١٢ + ٢٩	١٨	٢٣
المجموع	٤١	١٠٨		٤٠

مقاييس الفاعلية للطريقة:

متوسط وقت تأخير الأمر = مجموع عدد أيام التأخير / عدد الأوامر = ٤٠ / ٦ = ٦،٦٧ يوم

متوسط وقت تنفيذ الأمر = مجموع متجمع وقت التشغيل / عدد الأوامر = ١٠٨ / ٦ = ١٨ يوم

متوسط عدد الأوامر في مركز الإنتاج = مجموع متجمع وقت التشغيل / مجموع وقت التشغيل = ١٠٨ / ٤١ = ٢،٦٣ أمر إنتاجي

الحل :تحديد الترتيب وفقا لطريقة المطلوب أولا ينفذ اولا (تاريخ التسليم)

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم
أ	٢	٧
ب	٨	١٦
ج	٤	٤
د	١٠	١٧
هـ	٥	١٥
و	١٢	١٨

* يتم ترتيب الأوامر بداية من الأمر الذي يجب تسليمة في أقرب وقت ثم الذي يليه وهكذا، كما يلي :

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	متجمع وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد أيام التأخير
ج	٤	٤	٤	صفر
أ	٢	٤ + ٢ = ٦	٧	صفر
هـ	٥	٦ + ٥ = ١١	١٥	صفر
ب	٨	١١ + ٨ = ١٩	١٦	٣
د	١٠	١٩ + ١٠ = ٢٩	١٧	١٢
و	١٢	٢٩ + ١٢ = ٤١	١٨	٢٣
المجموع	٤١	١١٠		٣٨

مقاييس الفاعلية للطريقة :

متوسط وقت تأخير الأمر = مجموع عدد أيام التأخير / عدد الأوامر = ٣٨ / ٦ = ٦،٣٣ يوم

متوسط وقت تنفيذ الأمر = مجموع متجمع وقت التشغيل / عدد الأوامر = ١١٠ / ٦ = ١٨،٣٣ يوم

متوسط عدد الأوامر في مركز الإنتاج = مجموع متجمع وقت التشغيل / مجموع وقت التشغيل = ١١٠ / ٤١ = ٢،٦٨ أمر إنتاجي

الحل : تلخيص نتائج مقاييس الفاعلية للطرق الثلاث :

طريقة الترتيب	متوسط وقت تأخير الأمر	متوسط وقت تنفيذ الأمر	متوسط عدد الأوامر في مركز الإنتاج
الوارد أولاً ينفذ أولاً	٩	٢٠	٢،٩٣
أقصر وقت تشغيل أولاً	٦،٦٧	١٨	٢،٦٣
المطلوب أولاً ينفذ أولاً :	٦،٣٣	١٨،٣٣	٢،٦٨

بمقارنة الثلاث طرق نجد أن :

***طريقة أقصر وقت تشغيل أفضل الطرق من حيث متوسط وقت التنفيذ ومتوسط عدد الاوامر في مركز الانتاج .**

***طريقة المطلوب اولا ينفذ اولا افضل الطرق من حيث متوسط وقت تأخير الامر .**

***طريقة الوارد أولا ينفذ أولا تعتبر أقل الطرق فاعلية .**

مثال : باستخدام المعلومات التالية رتب أوامر الانتاج باستخدام طريقة متوسط الوقت بين تاريخ التسليم وتاريخ التنفيذ :

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم	عدد العمليات المتبقية
أ	٢	٧	٣
ب	٨	١٦	٦
ج	٤	٤	٥
د	١٠	١٧	٢
هـ	٥	١٥	٤
و	١٢	١٨	٢

الفرق بين وقت التشغيل وتاريخ التسليم كرقم موجب

= الفرق / عدد الأوامر

يتم ترتيب الأوامر حسب قيمة المتوسط من الأصغر للأكبر

الحل :

أمر الإنتاج	وقت التشغيل	تاريخ التسليم	الفرق	عدد العمليات المتبقية	المتوسط	الترتيب
أ	٢	٧	٥	٣	٥ \ ٣ = ١,٦٧	٣
ب	٨	١٦	٨	٦	٨ \ ٦ = ١,٣٣	٢
ج	٤	٤	صفر	٥	صفر \ ٣ = صفر	١
د	١٠	١٧	٧	٢	٧ \ ٢ = ٣,٥	٦
هـ	٥	١٥	١٠	٤	١٠ \ ٤ = ٢,٥	٤
و	١٢	١٨	٦	٢	٦ \ ٢ = ٣	٥

وبالتالي فأن ترتيب أوامر الانتاج وفقا لهذه الطريقة كما يلي :

ج – ب - أ – هـ - و - د

مريم اليوسف