ادارة الانتاج والعمليات: التخطيط للعمليات الإنتاجية والطاقة الإنتاجية

الأستاذة ميهوبي فطيمة

جامعة محمد بوضياف المسيلة

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم الاقتصادية

السنة الثالثة اقتصاد وتسيير مؤسسات

2023

قائمة المحتويات

وحدة **3**

I - الفصل الثاني: جدولة الإنتاج **4**

1. الاهداف الخاصة 4

2. مفهوم جدولة الإنتاج 4

3. نظام جدولة الإنتاج 5

3.1. التحميل (Loading) 5

3.2. التتابع(Sequencing) 5

3.3. المراقبة(Controlling) 5

4. أهم الأساليب المستخدمة في جدولة الانتاج 5

4.1. خرائط جانت.....5

4.2. أسلوب المسار الحرج (CPM) 5

4.3. أسلوب تقييم ومراجعة المشروع (PERT): 6

5. التقويم 7

6. اختبار التقييم الشامل 7

خاتمة **8**

حلول التمارين **9**

مختصرات **10**

قائمة المراجع **11**

مراجع الأنترنيت **12**

وحدة

يهدف هذا الدرس إلى:

التعريف بتخطيط العمليات الإنتاجية وكيفية متابعتها،

وضع الخطط الإنتاجية وتسهيل عملية الإنتاج

العمل على الربط بين التخطيط وبالجهات ذات العلاقة بالعملية الإنتاجية.

الفصل الثاني: جدولة الإنتاج

1. مقدمة

تعد مسألة الجدولة مسألةً في غاية الأهمية في مختلف الميادين والمجالات فأي عمل يحتوي على مجموعة من الأعمال الفرعية الجزئية المرتبط فيما بينها والمكوّنة له سوف يستوجب البحث عن تنظيم وخطة لإنجاز تلك الأعمال الفرعية بما يمكِن في النهاية من إنجاز ذلك العمل على أحسن وجه واستعمال أمثل للموارد اللازمة في ذلك. ولقد بدأت تلك المسألة تجد مكانا لها في البيئة الصناعية مع بداية القرن الماضي انطلاقاً من أعمال "هنري فانت " إلى أبحاث "جونسون" و " جاكسون" إلى الأبحاث التي لا تزال قائمة إلى يومنا هذا، ومما عزز في تلك المكانة هو التنافسية الشديدة التي أصبح واقعاً مفروضاً على مختلف المنظمات حيث بات الإنتاج بأقل تكلفة وفي الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة تأشيرة لضمان البقاء في أسواق شديدة التنافسية وهو الأمر الذي تُعد الجدولة أحد أهم العناصر فيه.

2. الاهداف الخاصة

عند الانتهاء من هذا الفصل سيكون الطالب متمكنا من أهداف الفصل بناءا على مستويات بلوم المعرفية:

مستوى المعرفة والتذكر knowledge :

يستحضر الطالب ما لديه من معارف مسبقة يعرف من خلالها أسباب تسمية تلك المصطلحات، خاصة ما تعلق بمفهوم جدولة الانتاج، وهنا يتم إعطاء الطالب أسئلة بإجابة قصيرة يطلب منه الاجابة عليها، ثم يليه اسئلة احادية الاجابة وكل هذا من أجل اختبار مكتسباته القبلية لهذا الفصل.

2. مستوى الفهم والاستيعاب comprehension: يميز الطالب بين بعض المفاهيم والمصطلحات المهمة في هذا الفصل ليسهل عليه أن يحل التمارين باستخدام القوانين والعلاقات الصحيحة لاساليب جدولة الانتاج وهنا نعطي الطالب أسئلة انطلاقا مما فهمه من الدرس.

3. مستوى التطبيق Apply: يتعرف الطالب على اساليب جدولة الانتاج وطرق حساب مختلف الحالات التي يمكن أن تصادفه حيث يحل سؤال متعدد الاجابة ثم يقوم بحل تمرين رقمي.

4. مستوى التقويم evaluation: بعد الالمام بكل ما يتعلق باساليب جدولة الانتاج من خلال ما تم عرضه في الدرس يصل الطالب أن يقوم بحل مختلف التمارين والمسائل ثم يقوم بعدها بحل سسلسلة تمارين شاملة

3. مفهوم جدولة الإنتاج

وهي عملية تخطيط الإنتاج على مدى فترات قصيرة الأجل قد تكون أسابيع أو أياما وتتضمن تخصيص المواد المتاحة (المعدات، الآلات، العمالة) للأوامر الإنتاجية أو للأعمال والأنشطة اللازمة، وتحديد ترتيب أداء أو تنفيذ هذه العمليات. وتعتمد عملية جدولة الإنتاج على التقديرات سابقة الوصول إليها عن الطاقة ومستويات الإنتاج والعمالة والمخزون في التخطيط طويل الأجل ومتوسط الأجل، وهذا يعني أن الجدولة هي آخر عمليات تخطيط للإنتاج وتهدف إلى تحقيق الاستخدام الفعال للطاقة الإنتاجية التي تم تحديدها مسبقا مع ضمان مستوى خدمة العملاء والنتيجة النهائية لها تكون في شكل خطة زمنية (جداول) للأنشطة يوضح بها ما سوف يتم إنجازه وتاريخ البدء والانتهاء والمواد المخصصة له.

حيث يعتقد Pinedo Michel أن الجدولةتتم بتخصيص مجموعة من الموارد المحدودة لمجموعة من الأنشطة أو الأعمال خلال فترة زمنية معينة؛ كما يرى أنها تُعبر عن عملية اتخاذ قرار تهدف إلى تحقيق هدف أو عدة أهداف داخل المنشأة، و هي متواجدة في أغلب المنظمات الصناعية تماماً كما في المجالات و الميادين الأخرى الخدمية كالنقل و الإعلام الآلي و غيرها.[p.11] *bibilyughrafia_06.ref*

4. نظام جدولة الإنتاج

مخرجات نظام الجدولة في الواقع إن مخرجات نظام الجدولة تتمثل في اتخاذ قرارات تتعلق بمجموعة أنشطة الجدولة وهي:

4.1. التحميل (Loading)

وهذا النشاط يعني التوفيق بين الطاقات اللازمة لتنفيذ أوامر الإنتاج التي تم استلامها وبين الطاقات المتاحة فعلا وتكون نهاية نشاط التحميل هو تخصيص الأوامر على الآلات الأفراد، التسهيلات الأخرى، وبما يؤدي إلى خفض تكاليف التشغيل إلى أدنى حد ممكن؛

4.2. التتابع(Sequencing)

وهذا النشاط يقصد به وضع أولويات أو تتابع تشغيل الأوامر الإنتاجية؛

4.3. المراقبة(Controlling)

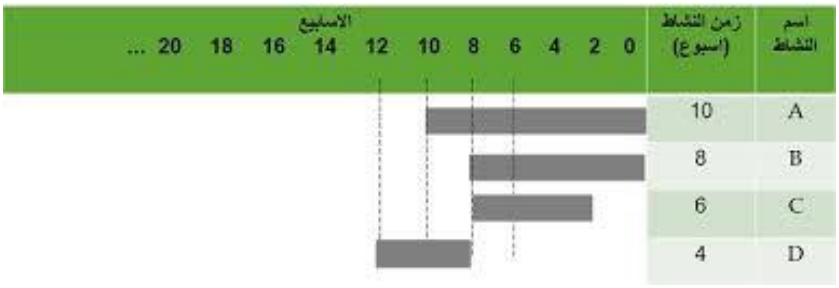
وهذا النشاط يهدف إلى التأكد من حسن تنفيذ وتحميل وتتابع الأوامر الإنتاجية، ويمكن إجراء تعديل على التتابع حسب الحاجة وعمل تسهيل للأوامر المتأخرة.

5. أهم الأساليب المستخدمة في جدولة الانتاج

عندما تصل الأوامر الإنتاجية إلى الوحدة الإنتاجية يكون أول عمل، هو تخصيص تلك الأوامر على مراكز العمل المختصة بتشغيلها، حيث تكون هذه الأوامر الإنتاجية بمواصفات معينة يتم تخصيصها على الورش الإنتاجية. ومن السهل نسبيا القيام بعملية التحميل في الحالات التي لا يكمن فيها تقسيم الأمر الإنتاجي، في مثل هذه الحالات يمكن استخدام خرائط Gantt، كما أنه في بعض الأحيان يمكن استخدام بعض الحالات الخاصة للبرمجة الخطية.[p.12] *bibilyughrafia_05.ref*

5.1. خرائط جانت

وهي من أقدم وأبسط وأوسع أساليب التحميل المستخدمة في الحياة العملية وقد قدمها هنري جانت Henry L Gent. أحد رواد حركة الإدارة العلمية في عام 1917 وما زالت تستخدم حتى الآن في الصناعة وفي مراكز تقديم الخدمات، وهي أداة لتتبع الأداء الذي يتم على كل أمر في الورشة، ومنها يمكن معرفة مدى التأخير في تشغيل الأمر ومدى تطابق الأداء مع الجدول الموضوع و إيضاح وقت العطل في مراكز العمل، وعلى الرغم من أن شكل هذه الخرائط يختلف من مشروع لآخر عند التطبيق الفعلي حتى تلائم كل نشاط، إلا أنه يمكن القول بشكل أساس بأنها تتكون من مصفوفة يمثل فيها الخط الأفقي الوقت بينما توضح أوامر التشغيل و الآلات المراد جدولتها على المحور الرأسي. وعلى الرغم من بساطة وسهولة هذا الأسلوب في الرقابة على جدولة الإنتاج إلا أنها لا تكون ممكنة في حالات الأوامر العديدة والأنشطة المتداخلة والتي قد يلزم تخصيص موارد جديدة لها لتقليل وقت أدائها، وفي هذه الحالة يمكن استخدام طرق شبكات الأعمال CPM/PERT



5.2. أسلوب المسار الحرج (CPM)

هي أداة لتخطيط وتنفيذ ومراقبة المشروعات الضخمة والمعقدة باستخدام عامل زمني واحد لكل نشاط فقط، وتقوم على أساس تحيد مجموعة الأنشطة التي يجب أن تحظى اهتماما خاصا في التخطيط والتنفيذ. في هذه الطريقة زمن إنجاز النشاط Dij له صفة كمية واحدة يتم 1 سابقة تشابه مشروع قيد الإنجاز. تقديره بناءا على خبرة ومعرفة القائمين على عملية تنفيذ المشروع أو بالاعتماد على بيانات فعلية لمشاريع سابقة تشابه مشروع قيد الإنجاز. يتطلب تحديد المسار الحرج إتباع مجموعة من الخطوات المتسلسلة كما يلي: - تجزئة المشروع وتحديد الأنشطة التي يتكون منها المشروع. ؛

- تحديد العلاقة والتسلسل المنطقي بين الأنشطة، أي تحديد تتابع تنفيذ الأنشطة منذ بداية المشروع لحسن الانتهاء من تنفيذه؛

-ـ تحديد الأوقات والموارد اللازمة لتنفيذ كل نشاط من أنشطة المشروع؛

- رسم المخطط الشبكي الممثل لأنشطة المشروع وفقا لطبيعة العلاقات والتسلسل المنطقي بين أنشطة أو مجموعة من الأنشطة الأخرى. المشروع، حيث أن هذه الأنشطة تعتمد على بعضها البعض. أي أنه لا يمكن البدء بعضها قبل بدء النشاط أو مجموعة من الأنشطة الأخرى؛

- تحديد وقت بداية المبكر (star Eurliest)لكل نشاط من الأنشطة. وهذا يعني أبكر أو أسرع زمن يمكن أن نبدأ به كل نشاط، ويكون هذا الوقت دائما يساوي الصفر لأول نشاط أو مجموعة الأنشطة الواقعة في بداية المشروع؛

- بدء وقت الانهاء المبكر لكل نشاط وهو عبارة عن وقت البداية المبكر لأي نشاط مضاف اليه والوقت اللازم لتنفيذه؛

- تحديد وقت بداية متأخر (start latest) وهو يمثل أقصى تأخير في أوقات بداية الأنشطة دون أن يؤثر ذلك على المشروع بأكمله؛

- تحديد وقت الانهاء المتأخر وهو عبارة عن وقت البداية المتأخر لأي نشاط مضاف اليه والوقت اللازم لتنفيذه؛

- تحديد الوقت الفائض (الراكد) وهو عبارة عن الفرق بين الأوقات المبكرة أو الفرق بين الأوقات المتأخرة؛

- تحديد المسار الحرج وهو عبارة عن مجموعة الأنشطة التي قيمة الوقت الفائض أو الراكد عندها يساوي0.

5.3. أسلوب تقييم ومراجعة المشروع (PERT):

تم تطوير أسلوب(PERT) في الخمسينيات(1958م) من قبل فريق عمل مكون من البحرية الأمريكية بالإضافة إلى مستشارين في شركة Booz, Allen and (Hamilton) بقيادة (D.G. Malcolm) بهدف تطوير نظام للصواريخ لمواجهة الاتحاد السوفيتي وتقليص الزمن الكلي لإنجاز المشروع. حيث تم تطوير مدخل شبكات الأعمال لتصميم أنظمة السيطرة الإدارية للغواصة (Polaris) وتضمن هذا المشروع على (23) شبكة من شبكات (PERT) وعلى (3000) نشاط. ومن خلال تبني أسلوب (PERT) تم اختصار وقت تنفيذ المشروع من خمسة سنوات إلى ثلاث سنوات. ويعتبر هذا الأسلوب أحد أساليب التحليل الشبكي والذي يشبه إلى حد ما أسلوب المسار الحرج من حيث رسم شبكة الأعمال، ولكنها تختلف عنه في طريقة المسار فهناك وقت واحد أي زمن واحد لإنهاء النشاط في حين أنه بالنسبة لطريقة (بيرت) فإن وقت إنهاء النشاط أكثر من وقت وهي احتمالية. وهذه الأوقات الاحتمالية هي مابين الإنجاز المبكر والانتهاء المبكر والوقت الذي يوجد بينهما. يعتمد كل من هذين الأسلوبين على وضع جدول زمني للمشرو ع. ويكاد أن يكونا متماثلين ماعدا أن تقدير الوقت اللازم لإنجاز أنشطة المشروع تكون محددة وثابتة في الأول. بينما تكون احتمالية وتقديرية في الثاني. كما أن الأول يعني بدراسة العلاقة بين الوقت والتكاليف، بينما يؤكد الثاني على معرفة احتمال انتهاء المشروع في الوقت المحدد له دون تأخير. ورغم هذه الفوارق نجد أن الاتجاه الحديث والعملي في تطبيقهما هو الجمع بين خصائص الأسلوبين في أسلوب واحد.[p.12] *bibilyughrafia_04.ref*

a) تعريف شبكة أو خريطة PERT

تعرف شبكة أو خريطة PERT على إنها عبارة عن رسم بياني أو نموذج شكلي يوضح تعاقب الأنشطة والحوادث اللازمة لإنهاء مشروع ما. هذه الشبكة تساعد المدير ومتخذ القرار في الشركة من رؤية الأنشطة والحوادث اللازمة لإنهاء المشروع بسهولة.

b) الخطوات الأساسية لأسلوب PERT

1.يتم تحديد ثلاثة أوقات محتملة لإنهاء كل نشاط من أنشطة المشروع:

-**الوقت المتفائل** ويرمز له بالرمز (a) وهو أقصر وقت ممكن لتنفيذ النشاط إذا عملت الظروف المؤثرة في صالح المشروع.

-**الوقت المتشائم** ويرمز له بالرمز (p) وهو أطول وقت ممكن لتنفيذ النشاط إذا جاءت الظروف المؤثرة غير مواتية وعملت في غير صالح المشروع.

- **الوقت الأكثر احتمالي** ويرمز له بالرمز(m) وهو الوقت الأكثر احتمالا ان يتم تنفيذ النشاط به.

2.تحديد الوقت المتوقع (ET) لكل نشاط من أنشطة المشروع وذلك باستخدام المعادلة الرياضية التالية:

$$ET=(a+4m+b)/6$$

3.يتم احتساب التباين ("σ2") لأوقات المشروع ككل، وذلك عن طريق احتساب التباين لكل نشاط من أنشطة المشروع، ثم جمع هذه التباينات للأنشطة الحرجة (التي تقع على المسار الحرج) ويكون حاصل جمع التباينات التي تقع على المسار الحرج هو تباين المشروع ككل . ويتم احتساب التباين كما يلي:

$$\sigma^2 = \left[\frac{(b-a)}{6}\right]^2$$

4.يتم احتساب الانحراف المعياري للمشروع(σ) حسب المعادلة الرياضية :

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

5.يتم احتساب القيمة المعيارية للمشروع(z) حسب المعادلة التالية:

$$z = \frac{x-u}{\sigma} = \frac{x-Cp}{\sigma}$$

حيث ان:

X: وقت انهاء المشروع على المسار الحرج.

U: الوقت الذي نسعى لان ننهي المشروع فيه.

σ:الانحراف المعياري للمشروع

6. نذهب الى جدول الاحتمالات للقيمة المعيارية، وهو ما يسمى في الإحصاء بجدولZ، ونستخرج الاحتمال المقابل للقيمة المعيارية التي نتجت معنا في النقطة 5 فتكون هي النسبة المئوية (احتمالية) ان ننهي المشروع في الوقت الذي نسعى اليه (نرغب به).

(مرجع. الامثلية /المحاضرة ٣ /شرح طريقة اسلوب pert مع حل مثال -الجزء الاول)

6. التقويم

تمرين 1 : تمرين: مستوى التقييم

[حل n°1 p. 9]

عرف جدولة الانتاج؟

تمرين 2 : تمرين: مستوى التقييم

[حل n°2 p. 9]

يمكن تصنيف نشاط جدولة برامج الإنتاج ضمن أنشطة :

- تخطيط الإنتاج .
- تنظيم الإنتاج

7. اختبار التقييم الشامل

السلسلة06.docx (مرجع. السلسلة06.docx)

خاتمة

إن موضوع التخطيط للعمليات الإنتاجية والطاقة الإنتاجية من المواضيع العملية والذي يهم الكثير من المؤسسات الإنتاجية، التي تطمح إلى تحسين كفاءتها من خلال تخفيض تكاليف منتجاتها إلى أدنى حد ممكن وفي نفس الوقت إرضاء زبائنها، واكتساب مزايا تنافسية تساعدها على البقاء والاستمرار.

حلول التمارين

حل n°1

[exercice p. 7]

عرف جدولة الانتاج؟

الجدولةتتم بتخصيص مجموعة من الموارد المحدودة لمجموعة من الأنشطة أو الأعمال خلال فترة زمنية معينة؛ كما يرى أنها تُعبر عن عملية اتخاذ قرار تهدف إلى تحقيق هدف أو عدة أهداف داخل المنشأة،

حل n°2

[exercice p. 7]

يمكن تصنيف نشاط جدولة برامج الإنتاج ضمن أنشطة :

- ◉ تخطيط الإنتاج .
- ○ تنظيم الإنتاج

مختصرات

ط إ : الطاقة الإنتاجية

قائمة المراجع

[] خالد أحمد فرحان المشهداني، رائد عبد الخالق عبد الله العبيدي، ،2013 إدارة الإنتاج والعمليات، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان،ص121

[] Michel Pinedo, Scheduling: Theory, Algorithms, and Systems; Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersy, p1

مراجع الأنترنيت

[] https://fsecg.univ-guelma.dz/sites/default/files/m7.pdf

[] https://www.uomus.edu.iq/img/lectures21/MUCLecture_2021_112646156.pdf

[] view-source:https://www.google.com/search?
85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9+
85%D8%B1%D8%A7%D8%AC%D8%B9%D8%A9+%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B4%D8%B1%D9%88%D8%B9+
BggAEEUYOTIHCAEQIRigATIHCAIQIRigATIHCAMQIRigAdIBCjExMzEzajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-
8#vhid=zephyrhttps://vb.ckfu.org/attachments/%25C5%25CF%25C7%25D1%25C9-
%25C3%25DA%25E3%25C7%25E1-8/257041d1431428247-%25C5%25CF%25C7%25D1%25C9-
%25E3%25D4%25C7%25D1%25ED%25DA-%25C3%25D3%25C6%25E1%25C9-
%25C7%25CE%25CA%25C8%25C7%25D1-1435-1436%25E5%25DC-%25C7%25E1%25DD%25D5%25E1-
%25C7%25E1%25C3%25E6%25E1-%25C7%25E1%25E3%25CD%25C7%25D6%25D1%25C9-7-
187.doc&vssid=collectionitem-web-
desktophttps://vb.ckfu.org/attachments/%25C5%25CF%25C7%25D1%25C9-
%25C3%25DA%25E3%25C7%25E1-8/257041d1431428247-%25C5%25CF%25C7%25D1%25C9-
%25E3%25D4%25C7%25D1%25ED%25DA-%25C3%25D3%25C6%25E1%25C9-
%25C7%25CE%25CA%25C8%25C7%25D1-1435-1436%25E5%25DC-%25C7%25E1%25DD%25D5%25E1-
%25C7%25E1%25C3%25E6%25E1-%25C7%25E1%25E3%25CD%25C7%25D6%25D1%25C9-7-
187.doc&ip=1

[] https://facsceg.univ-annaba.dz/wp-
content/uploads/2022/06/%D9%85%D8%B7%D8%A8%D9%88%D8%B9%D8%A9-
%D8%A5%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D8%A9-
%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%AC-
%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%B9%D9%85%D9%84%D9%8A%D8%A7%D8%AA.pdf