## الجمهوريـة الجزائريـة الديمقراطيـة الشعبيـة

## وزارة التعليـم العالـي والبحـث العلمـي

## المدرسـة العليـا للتجـارة

## logo

## قسم علوم التسيير

## إدارة الإنتاج والعمليات

## مطبوعة بيداغوجية موجهة لطلبة السنة الثانية ماستر

## تخصص: إدارة وتنظيم المؤسسات

## إعداد الدكتورة: فركول جدي فريدة

## أستاذة محاضرة أ

## المدرسة العليا للتجارة – القليعة

## السنة الجامعية: 2022-2023

## مقدمة

## تعتبر المؤسسة الإنتاجية أساسا للتنمية الاقتصادية ومصدرا للثروة لما لها من دور في خلق القيمة المضافة وتلبية احتياجات المجتمع بما تقدمه من منتجات وسلع وخدمات. تعد إدارة الإنتاج والعمليات من المجالات الحاسمة في سياق إدارة الاعمال الحديثة. ان تنظيم الاعمال وتحسينها يلعب دورا رئيسيا في تحقيق الكفاءة والتنافسية القوية للمؤسسات.

## تحتل إدارة الإنتاج والعمليات في المؤسسة مكانة مميزة باعتبارها الوظيفة التقنية المسؤولة على انتاج المنتجات وتوريدها وتوزيعها وتقديم الخدمات للزبائن وتحقيق الربحية. وتتكون جميع السلع التي نستعملها او نستهلكها والخدمات التي نحتاجها من عدة أنواع من المدخلات وقد مرت هذه المدخلات بعملية تحويل الى ان تصل الى المستهلك كمخرجات على شكل سلع او خدمات. تكمن إدارة الإنتاج والعمليات في انها تعمل على توفير كافة الاحتياجات المطلوبة لعملية الانتاج مما يحول دون عرقلة العملية الإنتاجية او تأخيرها. ومن ثم فهي تساعد في تقييم سير العملية الإنتاجية وتعمل على رسم خطط مستقبلية تساهم في توفير المنتج المناسب بالكمية والجودة المناسبين وبالتكلفة المناسبة وهذا من اجل ان تساهم في تمكين المؤسسة تحقيق أهدافها الاستراتيجية.

## وهذه المطبوعة "إدارة الإنتاج والعمليات" او "إدارة العمليات" موجهة لطلبة تخصص إدارة الاعمال. ان تدريس هذه المادة تساعد الطالب في فهم عميق وعملي لإدارة الانتاج والعمليات بشكل فعال في المؤسسات الاقتصادية سوآءا الإنتاجية منها او الخدماتية من خلال المزج بين الجوانب النظرية والتطبيقات العملية بما في ذلك دراسة الحالات.

## تجدر الإشارة الى انه من اجل فهم أعمق لمضامين هذه المادة والتحكم في تطبيقاتها ينبغي ان يكون الطالب على دراية مسبقة بعدد من المعارف ذات الصلة: بإدارة الاعمال تحليل المنظمات وتنظيم المؤسسة.

## الأهداف المنتظرة من دراسة هذه المادة

## سيدرك الطالب عقبه دراسته لهذه المادة جملة من المفاهيم تتعلق بالمعطيات التالية:

## . مكانة إدارة الإنتاج والعمليات في المؤسسة

## . مختلف أنظمة الانتاج

## . اهمية تسيير المخزونات

## . مقاربة طرق حساب الاحتياجات الإنتاجية للمؤسسة. (تخطيط الاحتياجات من المواد MRP).

## . ترتيب العمليات داخل مختلف الورشات المتخصصة.

**- ماهية الإنتاج**

**- أهداف ووظائف إدارة الانتاج والعمليات**

**-علاقة إدارة الإنتاج والعمليات بباقي الادارات**

**- المدارس الفكرية في تسيير الإنتاج والعمليات**

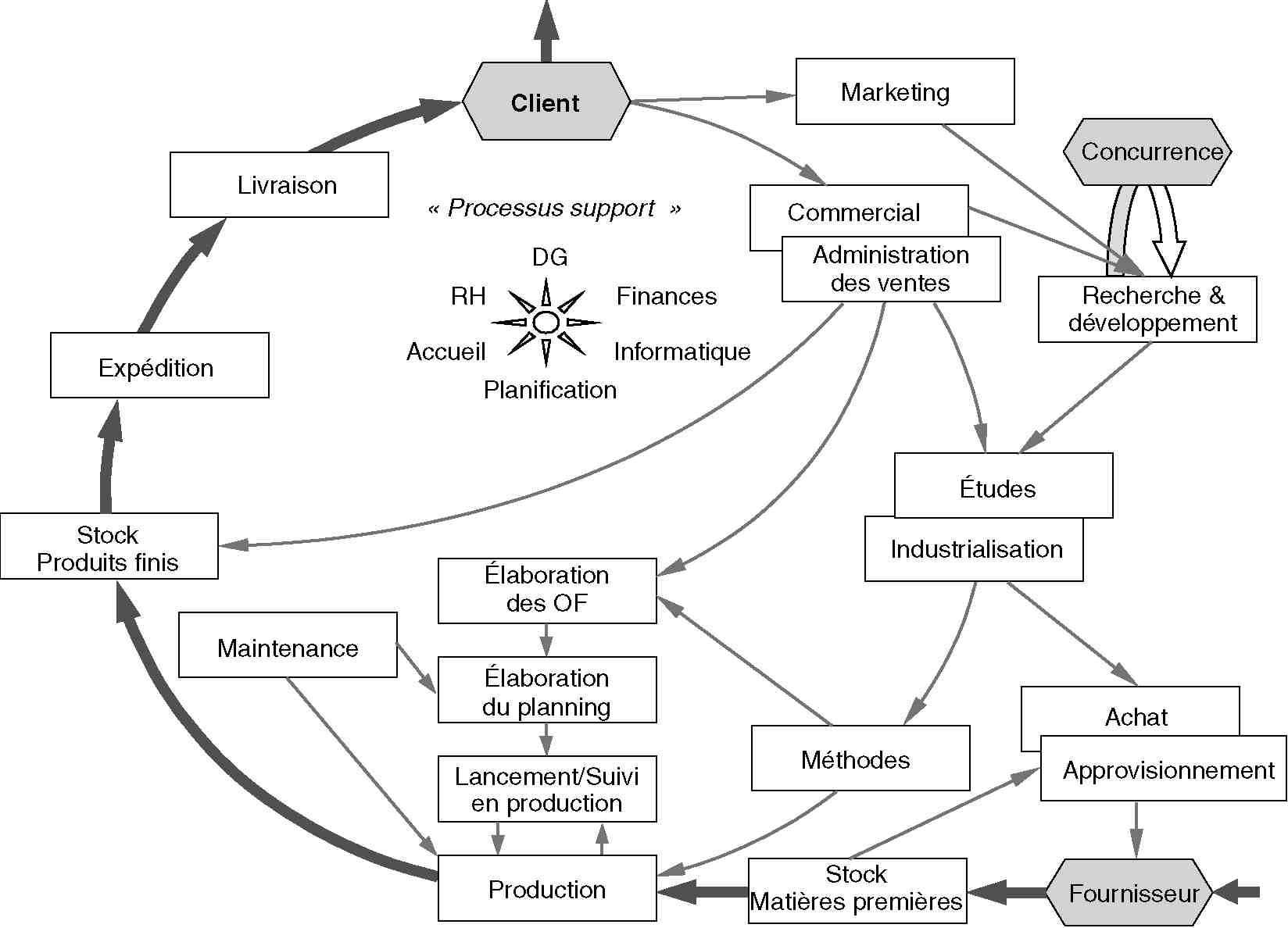
**-  الأشكال المختلفة للنظام الإنتاجي**

**-تمارين تطبيقية**

**أولا: إدارة الإنتاج والعمليات: الأهداف والوظائف**

قبل أن نعرض جملة من المفاهيم المرتبطة بالإنتاج، إلى جانب أهداف إدارة الإنتاج ووظائفها، يمكن عرض المؤسسة باعتبارها شبكة من المسارات في الشكل التالي.

الشكل(1): المؤسسة شبكة من المسارات



المصدر:

Georges Javel, Organisation et Gestion de la Production Cours avec exercices corrigés, 4 eme édition, édition Dunod, paris, France, 2010, p 6.

**1- عموميات حول الإنتاج**

**1-1-الإنتاج**

تعريف 1: الإنتاج نظام فرعي في المؤسسة، مهمته الأساسية تحويل المدخلات إلى سلع وخدمات.

تعريف 2: يعرف الإنتاج بأنه " مجموعة الأنشطة والفعاليات المتعلقة بالعملية التكنولوجية التي تؤدي إلى إجراء تغيير أو تحويل شكل المادة إلى شكل آخر مقصود( سلعة) وفق المواصفات المحددة بواسطة عمليات معينة تسمى أنظمة العمليات".

تعريف 3: الإنتاج عملية المزج بين عوامل الإنتاج المختلفة في مختلف القطاعات الاقتصادية من أجل تحقيق ثروة المجتمع، بواسطة المنتوجات المادية والخدمات المختلفة.

وعليه فإن توفير ومساهمة مجموعة من العوامل يتم تفاعلها بعد مزجها بنسب محدد لإنتاج السلعة أو الخدمة المرغوب فيها تعرف باسم "عملية الإنتاج ". وكما تعرف كذلك العوامل المشاركة باسم " عوامل الإنتاج وعناصر الإنتاج ".

فالإنتاج بصفة عامة يشير إلى عملية خلق وإنتاج سلع أو خدمات ذات قيمة، تسعى من خلاله المؤسسة إلى المزج بين مختلف مدخلاته المتمثلة في عناصر الإنتاج من أجل الحصول على سلع وخدمات، تعمل على تسويقها بغية الحصول على الأرباح وفي نفس الوقت خلق منفعة لم يكن لها وجود من قبل أو زيادة منفعة للسلع التي كانت موجودة أصلا. ويمكن حصر المنافع في:  
- **المنفعة الشكلية:** هي تلك العمليات التي تغير من الشكل الأولي للموارد الاقتصادية حتى تصبح قابلة لإشباع حاجة ما.  
- **المنفعة المكانية:** ونقصد بها"عملية نقل السلع من مناطق وفرتها إلى مناطق ندرتها دون إدخال تغيير على شكلها ، حيث أن هذا النقل يؤدي إلى زيادة في منفعتها أي إشباع قدر أكبر من الحاجات.  
- **المنفعة الزمانية:** ونعني بهذه المنفعة تخزين السلعة في وقت تقل الحاجة إليها إلى حيث تزيد فيه الحاجة إليها.  
-  **المنفعة التبادلية (التكميلية)**: وتمثل في "الخدمات التي من شأنها تسهيل عملية التبادل"، أي عملية انتقال وحيازة السلعة، كالأعمال التي يقوم بها الوسطاء في الجمع بين البائع والمشتري

**- المنفعة الشخصية:** وتتولد من "الخدمات التي يقدمها بعض الأشخاص عن طريق الإنتاج غير المادي: خدمات الطبيب، المحامي.... المقدمة إلى الأفراد، وينتج عنها عمل يعتبر منتجا وإن لم يكن في صورة مادية.

**1- 2- عوامل الإنتاج**  
 **- قوة العمل الإنساني :** يمثل الإنسان النواة الرئيسية والأساسية للقوة المنتجة في المجتمع؛ أي من خلاله تكون أول خطوة لعملية الإنتاج. فالإنسان هو" قوة إنتاج اجتماعية رئيسية، تمثل مجمل قوى الإنسان العضلية والذهنية التي تحدد قوة تأثيرها لنظام البنية الفيزيائية ".  
 - **وسائل الإنتاج:** وتتمثل في العناصر غير الإنسانية التي تستخدم في عملية الإنتاج ونميزها فيما يلي:

**. موضوعات العمل (مواد العمل)** : وتنقسم مادة العمل بدورها إلى قسمين:  
 **. مواد العمل الأساسية:** وهي تشكل العنصر المادي للناتج الجديد.

**. مواد العمل المساعدة:** مواد عمل تساعد على أداء العمل كالطاقة، الأصبغة.  
**. وسائل العمل (أدوات العمل):** وهي مختلف الأدوات التي تساعد الإنسان، من أجل التأثير وإحداث تغييرات صحيحة على مادة العمل، أي في العملية الإنتاجية للسلع وخدمات تستعمل آلات ومعدات مثلا.  
**- عامل التكنولوجيا:** يعتبر "عاملا أو عنصرا من عناصر الإنتاج قائما بذاته"

- **عامل التسيير (الإدارة):** وهي عملية التوقع والتقدير وإعادة النظر في النشاطات التي تقوم بها المؤسسات بصفة عامة. وتتم هذه العملية بتحليل ودراسة كل المعطيات الممكن جمعها، فهي "عملية تنبؤ بالمستقبل وبالحاضر".

1- **3- المنتج**   
 يعتبر الإنتاج أحد أهم النشاطات الاقتصادية التي يقوم بها كل من الأفراد والأمم، بسبب ما يضيفه من قيم جديدة.   
 ومن هنا يجب التطرق إلى المنتج، والذي يمثل مخرجات النظام الإنتاجي وهو:   
 **-السلع:** عبارة عن تلك الأشياء الملموسة التي يتطلب إنتاجها ضرورة تحويل المواد الأولية اللازمة لها من خلال عدة عمليات إنتاجية متتابعة، في أشكال مختلفة، تصلح للبيع، أو للاستهلاك مباشرة أو لأحد الموزعين.  
ويمكن تصنيف السلع إلى ما يلي:

**. السلع الإنتاجية :** تلك السلع التي تدخل في إنتاج سلع أخرى والتي يقوم بشرائها منتجون آخرون وليس المستهلك النهائي.  
 **. السلع الاستهلاكية غير المعمرة:** ويقصد بها السلع التي تصلح لإشباع الحاجات الإنسانية ولكنها تهتلك بمجرد الاستعمال مرة واحدة.  
**. السلع الاستهلاكية المعمرة:** تتمثل في "السلع التي تشبع حاجة المستهلك ولكنها لا تفنى بمجرد الاستعمال مرة واحدة**،** وإنما تستخدم مرات عديدة خلال فترة قد تطول أو قد تقصر.

**- الخدمات:** تعتبر مخرجات غير ملموسة، كالخدمات التي تقدمها المؤسسات المالية، وشركات النقل، ومكاتب... الخ.

**1- 4- الإنتاج والإنتاجية**  
الإنتاج هو عملية تحويل الموارد المختلفة، مثل العمالة والمواد الخام والتكنولوجيا والمعدات، إلى سلع أو خدمات ذات قيمة يمكن استهلاكها أو استخدامها. يهدف الإنتاج إلى إنتاج سلع أو خدمات تلبّي احتياجات ورغبات المستهلكين.

الإنتاجية تعبّر عن مقدار الإنتاج المحقّق بوحدة الموارد المستخدمة، وتعتبر مقياسا لكفاءة استخدام الموارد في عملية الإنتاج.

إن عملية تحسين الإنتاجية يتمّ الوصول إليها بالطّرق التالية:

* تخفيض المدخلات مع إبقاء المخرجات ثابتة،
* زيادة المخرجات مع إبقاء المدخلات ثابتة،
* زيادة المخرجات مع تخفيض المدخلات،
* زيادة المخرجات بنسبة أكبر من المدخلات،
* تخفيض المدخلات بنسبة أكبر من تخفيض المخرجات.

تحسب الإنتاجية عادة بقسمة الإنتاج الإجمالي على عدد الموارد المستخدمة، مثل العمالة أو ساعات العمل أو رأس المال.

الإنتاجية = المخرجات/المخلات.

بالنّسبة للمخرجات قد يعبّر عنها بالوحدات أو بالدّينار مثل المبيعات، عدد المتنجات المنتجة، عدد الزّبائن، عدد المكالمات المجاب عنها.

تم نقل وتطبيق مفاهيم الإنتاج في الشركات الخدمية بعد أن كانت مقتصرة على الشركات الصناعية، لذلك تطبق تسميه إدارة الإنتاج والعمليات أو إدارة العمليات للدّلالة على مجموعة النّشاطات التي تستهدف تكوين السّلع أو تقديم الخدمات. أمّا فيما يخص الفروقات الموجودة بين السّلع والخدمات فتظهر في الجدول التّالي:

الجدول(1): التميز بين السلعة والخدمة



وتجدر الإشارة إلى أنّ معظم مؤسسات إنتاج السّلع تنتج وتقدم الخدمات إلى جانب السّلع، فمثلا بعض مؤسّسات إنتاج السيارات تقدّم خدمات ما بعد البيع كالتركيب والصيانة، نفس الشيء بالنّسبة للمؤسّسات الخدمية مثل المطاعم والتي تقدّم خدمة تقديم الطّعام وفي نفس الوقت تقوم بإعداد أطباق الطّعام. أمّا في حالة غياب تواجد السّلعة الملموسة في عملية تقديم الخدمة فتوصف خدمة بحتة (Pur service) ومن الأمثلة على ذلك، شركات الاستشارات القانونية.

**2- إدارة الإنتاج والعمليات: الأهداف والوظائف**

سنتناول فيما يلي إدارة الإنتاج والعمليات من حيث المفهوم والأهداف والوظائف، على النحو التالي:

**2-1- مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات**   
لقد اقتصر مفهم الإنتاج سابقًا على الشّركات الصّناعية المنتجة للسّلع الملموسة، إلّا أنّ ظهور القطاعات الخدمية ومساهمتها الكبيرة في النّاتج القومي للبلدان الصّناعية قد وضع شركات صناعة وتقديم الخدمات في مصاف الشركات الصناعية ومهّد الطريق أمام نقل وتطبيق مفاهيم الإنتاج في الشرّكات الخدمية بعد أن كانت مقتصرة على الشّركات الصناعية، لذلك تطلق تسمية "إدارة الإنتاج والعمليات" أو "إدارة العمليات" للدّلالة على مجموعة النّشاطات التي تستهدف تكوين السّلع أو تقديم الخدمات. فإدارة الإنتاج والعمليات أو إدارة العمليات هي تلك الأنشطة التي تخلق السّلع والخدمات من خلال تحويل المدخلات إلى مخرجات بكفاءة وفاعلية.

هناك عدة تعاريف لإدارة الإنتاج والعمليات وفق المداخل التالية:

- إدارة العمليات: اتخاذ القرارات

تهتم إدارة العمليات باتخاذ العمليات باتخاذ القرارات الخاصة بعمليات الإنتاج بالشكل الذي يؤدي إلى إنتاج السلع والخدمات وفقا للمواصفات المحددة وبالكميات والمواعيد المطلوبة وبأقل الكلف.

- إدارة العمليات: إدارة أنظمة التحويل

تعرف إدارة العمليات بأنها إدارة نظم التحويل، التي تحول المدخلات إلى سلع وخدمات.

- إدارة العمليات: إدارة الموارد

استنادا إلى هذا التعريف، فإن إدارة العمليات تعني إدارة جميع الموارد البشرية والمادية بهدف تقديم السلع والخدمات.

- إدارة العمليات: إدارة نظم الإنتاج

وتعني إدارة العمليات لمعظم المدراء مسؤولية إدارة أنظمة الإنتاج التي تقوم بإنتاج السلع أو تقديم الخدمات أو كلاهما.

فإدارة الإنتاج والعمليات هي القوة الأساسية التي تعمل على تنسيق الأنشطة الخاصة بالنظم الفرعية داخل المؤسسة، وكذلك ربطها بالبيئة المحيطة. أي أنها تعمل على التكامل بين الموارد المختلفة لكي تنظم في شكل نظام كلي (المؤسسة) لتحقيق الأهداف المنشودة.  
 وبالتالي، فإدارة الإنتاج هي التي تقوم "بتوجيه وتنظيم جميع التدفقات انطلاقا من الموردين إلى غاية الزبائن".

كما أنها عملية إدارة وتسيير النظام الإنتاجي في المنشآت الإنتاجية والخدمية.

وتعرف أيضا بأنها عملية إدارة الأفراد والموارد بغرض إنتاج منتج أو تقديم خدمة معينة للعملاء.

**2-2-أهداف إدارة الإنتاج والعمليات**

تسعى إدارة الإنتاج والعمليات شأنها في ذلك شأن الوحدات الإدارية الأخرى بالمؤسّسة إلى تحقيق العديد من الأهداف، وبصفة عامّة يمكن حصر أهمّ هذه الأهداف فيما يلي:

1. تحقيق أعلى ناتج ممكن من السّلع والخدمات باستخدام الكميات المناسبة من عناصر الإنتاج المتاحة والمتوفّرة في الآلات المتاحة والأيدي العاملة.
2. العمل على تخفيض التّكاليف والمصاريف السّنوية عن طريق البحث والتّفكير المستمر لتخفيض التّكاليف إلى أقلّ قدر ممكن، بحيث يستطيع الزّبون أن يشتري المنتج بسهولة وتكون التّكلفة معقولة.
3. العمل على توفر السّلع والخدمات بمستوى جودة المطلوبة من قِبل المستهلك النّهائي وبما تسمح به الطّاقة الإنتاجية المتاحة.
4. توفير السّلع والخدمات في الوقت المناسبة لرفع قيمتها أمام المستهلكين.
5. من أهمّ أهداف إدارة الإنتاج والعمليات، العمل على إشباع حاجات ورغبات المستهلك النّهائي من سلع وخدمات من خلال مراعاة الاحتياجات الحقيقية من السّلع والخدمات.
6. الاستغلال الأمثل لعناصر الإنتاج المتاحة لأنّ جوهر عمل هذه الإدارات هو حسن استغلال الموارد الإنتاجية المتاحة.

**2-3- وظائف الإنتاج**

هناك ثلاثة وظائف أساسية في المؤسسة هي: وظيفة الإنتاج، وظيفة التّمويل ووظيفة التّسويق. بالإضافة إلى وظائف أخرى مساعدة:

* التسويق: تعمل هذه الوظيفة على توليد الطلب على مخرجات المؤسسة مع سلع أو خدمات أو القيام بدراسة السّوق والتّنبؤ بالطّلب على السّلعة في المستقبل والقيام بالتّرويج لها إضافة إلى توطيد العلاقات مع المستهلكين بهدف امتلاك حصّة سوقية جيّدة.
* المالية: تهتم هذه الوظيفة بتوفير الأموال اللّازمة لدعم عمليات الإنتاج وإجراء التّحسينات وتوظيف تلك الأموال توظيفًا صحيحًا ودفع الفواتير...

أمّا من بين الوظائف المساعدة لوظيفة الإنتاج والعمليات نجد:

* البحث والتّطوير: البحث والكشف عن أفكار لمنتجات أ, خدمات جديدة ودراسة إمكانية توجّه المؤسّسة لإنتاجها.
* هندسة وتصميم المنتوج: تبيّن هذه الوظيفة مسؤولية تحديد مواصفات المنتوج لتلبية حاجات الزّبائن إضافة إلى تحديد الأساليب اللّازمة لإنجاز عملية الإنتاج.
* الشّراء: تهتمّ هذه الوظيفة بتوفير الموارد والتّجهيزات اللّازمة لعمليات إنتاج السّلع والخدمات وتشخيص المصادر الجيّدة للشّراء والتّعرف على الموارد الجديدة في الأسواق ونقل تلك الصّورة إلى إدارة العمليات في المؤسّسة لتقرير مدى الحاجة لشراء تلك المواد.
* الموارد البشرية: إنّ أهم المتطلّبات التي تحتاجها إدارة الموارد البشرية هي بيانات برامج الإنتاج، فتقوم هذه الوظيفة بالكشف عن مصادر القوى العاملة، إضافة إلى تأهيل، تدريب، تعيين العاملين ووضع نظام لتحفيزهم وتوفير محيط عمل ملائم.

**3: علاقة إدارة الإنتاج والعمليات بباقي الإدارات**

يمكن تلخيص هذه العلاقة، من خلال الشكل التالي:

الشكل(2): تسيير الإنتاج وباقي وظائف المؤسسة



المصدر:

Alain Courtois, Maurice Pillet , Chantal Martin-Bonnefous, Gestion de production, edition d’organisation, paris, 2003, p 12

**- علاقة الإنتاج بالتسويق والمالية:** يمثل التسويق والتمويل والإنتاج المهام الوظيفية الرئيسية لمجال عمل أي مؤسسة إنتاجية: فالتسويق هو معبر المؤسسة الإنتاجية نحو العالم الخارجي، وهو الذي يحدد الصورة المناسبة لتقديم المنتجات للمستهلكين ويكتشف اتجاهاتهم وميولهم وتفضيلهم لمنتجات معينة.

أما التمويل فهو المسؤول عن إيجاد مصادر مالية من الخارج ويتولى إدارة رأس مال المؤسسة الإنتاجية. أما إدارة الإنتاج فهي التي تتولى تحويل المواد الخام إلى منتجات أو تقوم بتوفير خدمات معينة. ولابد من إيجاد تنسيق محكم بين هذه المجالات الثلاثة لضمان كفاءة عمل المؤسسة الإنتاجية.

- **علاقة وظيفة الإنتاج بوظيفة الموارد البشرية:** إن أهم المتطلبات التي تحتاجها إدارة الموارد البشرية هي البيانات عن برنامج الإنتاج. كما تحتاج إدارة الإنتاج إلى بيانات متعلقة بالكفاءات المتوفرة وما سوف يتوفر مستقبلا.  
- **علاقة وظيفة الإنتاج بوظيفة الشراء:** تحتاج إدارة المشتريات بيانات عن احتياجات الإنتاج حتى تتمكن من وضع مخطط لعمليات الشراء، من أجل الاستفادة قدر الامكان من خصومات. كما تحتاج وظيفة الإنتاج إلى بيانات عن المواعيد المتوقعة لاستلام المشتريات..  
- **علاقة وظيفة الإنتاج بوظيفة التخزين:** تحتاج إدارة مخازن المنتج النهائي إلى بيانات عن رقم المخزون الواجب الاحتفاظ به للوفاء باحتياجات السوق. فمن المعروف أن هناك معدلات للإنتاج والمبيعات والذي يحدد هذه المعادلات هو " إدارة المخزون" ، كذلك فإن إدارة الإنتاج على علم بالبيانات التي تتعلق برقم المخزون الفعلي وذلك يساعد على تقدير الاحتياجات الفعلية لكمية الإنتاج المناسبة في الفترة المطلوبة.

**4: التطور التاريخي لإدارة الإنتاج والعمليات**   
 توالت الدراسات والأبحاث في مجال الإدارة، حيث تعبر كل وجهة نظر عن مرحلة تاريخية معينة في إطار تطور الفكر الإداري. لكن كل مدارس الفكر الإداري لم تكن تختلف في نظرتها إلى الهدف المنشود (تحسين الكفاءة)، ولكن الاختلاف بينهما كان منصبا حول الطريقة التي يتحقق بها هذا الهدف.

**1- المدرسة الكلاسيكية** (1900)  
إن مفكرو المدرسة الكلاسيكية كان لهم أثر كبير على تحليلهم لإدارة المؤسسة. فانطلاقهم بالتسليم بفكرة أن المؤسسة تعتبر نظاما رشيدا، وجعلوا تركيزهم ينصب أساسا على الإدارة في جانبها الاقتصادي الذاتي للمؤسسة الواحدة.  
يتبلور الفكر الإداري للمدرسة الكلاسيكية في ثلاث مدارس وهي:   
**1-1 - مدرسة الإدارة العلمية:** ظهرت أواخر القرن التاسع عشر (19) في الولايات المتحدة الأمريكية فيما يمكن تسميته بحركة المهندسين الصناعيين. وأبرز روادها فرديك تيلور (1856-1915)، "الذي يعتمد على الفحص العلمي لحل المشاكل"، وثم بفحص مجموعة من المبادئ العلمية التي تحكم التفكير والممارسة الإدارية بدلا من الاعتماد على الحكم الشخصي.   
 إن تطبيق الطريقة العلمية يؤدي إلى اختصاص الهيئة الإدارية بوظائف التخطيط والتنظيم والرقابة.  
**1-2 - مدرسة الإدارة:** فقد ساهمت مدرسة الإدارة في تطوير الفكر الإداري، فهي تتفق مع نظرية الإدارة العلمية في الأساس الفكري، وتختلف في نطاق التطبيق. حيث ركزت على الجانب الإداري للمنظمة بعكس نظرية الإدارة العلمية التي ركزت على المستوى الفني أو الإنتاجي.  
 وأبرز روادها هنري فايول، جيمس موني، جوليك، ارويك، ويلوبي.

**1-3 - حركة البيروقراطية:** يعتبر العالم الألماني "ماكس ويبر" صاحب الفضل في إنتاج مفهوم البيروقراطية ويعني مصطلح "البيروقراطية" حسب "ويبر": توافر خصائص معينة في تصميم التنظيم.  
ومن ثم فإن الهدف من هذه النظرية البيروقراطية هو وصف الجهاز الإداري للتنظيمات وكيف يؤثر هذا الجهاز على الأداء والسلوك التنظيمي، لأن البيروقراطية تمثل الأسلوب الأمثل بعينه والأكثر كفاءة بالنسبة للتنظيمات المعقدة والكبيرة.   
يتميز الأسلوب البيروقراطي عن سواه في كونه يؤدي إلى الإقلال من الاحتكاك، وتخفيض التكاليف المادية والبشرية لأقصى حد ممكن.

**2- المدرسة الإنسانية**  
 تهتم هذه المدرسة بالعنصر البشري، وكذا دراسة السلوك الإنساني في المنظمات المختلفة.  
وكان خطأ سائد في المدرسة الكلاسيكية عن دور السلوك الإنساني في المؤسسات، والإقلال من أهمية الدور الذي يقوم به العامل البشري، ومن أهم رواد هذه المدرسة "إلتون مايو".  
والإسهامات الجديدة في هذه المدرسة:  
- إن كفاءة العامل لا تتحد تبعا لطاقته الفيزيولوجية، وإنما بطاقته الاجتماعية.  
- إن المكافآت والحوافز غير الاقتصادية تلعب دورا رئيسيا في تحفيز العمال، ودفعهم نحو الكفاءة.  
- إن التخصيص الدقيق ليس هو بالضرورة أهم أشكال التنظيم كفاءة وأعلاها من حيث الإنتاجية.  
- إن العمال لا يجابهون الإدارة وساستها كأفراد، وإنما باعتبارهم أعضاء في جماعات.

**3- مدرسة العلوم السلوكية**  
 فيمكن فهم المدرسة السلوكية أن توافر الرضا الوظيفي يؤدي إلى نجاح المؤسسة وتحقيقها للفاعلية والكفاءة المطلوبة، وهي في سبيل تحقيق ذلك تقترح استخدام أساليب نفسية، واجتماعية مثل المشاركة وإثراء الوظيفة وبناء فريق العمل....الخ.  
 ما يميز هذه المدرسة في التسيير عن سابقاتها أنها تنظر في السلوك الإنساني من خلال البيئة التي يوجد فيها، وتأخذ في اعتبارها عددا وافرا من العوامل المؤثرة وتتناول التفاعل الذي يحدث بين السلوك الفردي والجماعي من جهة والعوامل المؤثرة فيه من جهة أخرى.

**4- المدرسة الرياضية**  
نشأت هذه المدرسة خلال الحرب العالمية الثانية. فالتعبئة الكبيرة للمهندسين والباحثين، أنتجت مجموعة من التقنيات الحديثة، والتي بعدما طبقت في الجانب العسكري، تم نقلها للمؤسسات.

ركزت هذه المدرسة اهتمامها على أدوات وتقنيات العمل أكثر من الجوانب غير الكمية للمشكلة.

وشملت ما يلي:

- بحوث العمليات.

- النظريات الإحصائية لاتخاذ القرار.

- الاقتصاد القياسي.

- المعالجة الآلية للبيانات.

**5- مدرسة صنع القرار**  
 تنتسب هذه المدرسة (التي ظهرت تقريبا في سنة 1950) إلى "هربرت سيمون" الذي أعطى تعريفا للتسيير يتمثل في كونه (عملية اتخاذ القرارات) من خلال هذا التعريف وجه "سيمون" انتقادا إلى "تايلور" بخصوص محاولته كشف الطريقة الأكثر كفاءة أو الطريقة الوحيدة الأحسن، والتي ينعتها "سيمون" بأسلوب الرجل الاقتصادي الذي يسعى لتحقيق الحد الأقصى من المنفعة، وهو الأسلوب الذي ركزت عليه النظرية الكلاسيكية للتسيير استلهاما من النظرية الاقتصادية الكلاسيكية (فكرة الرجل الاقتصادي).  
 ويرى "سيمون" أن الاهتمام الرئيسي لنظرية التسيير ومن ثم بين الجوانب الرشيدة وغير الرشيدة في السلوك الاجتماعي للإنسان، وعليه فنظرية التسيير ما هي إلا نظرية تعبر عن الرشد المحدود.  
وعليه فمجال اهتمامها هو البحث في سلوك الأفراد الذين يقتنعون بالحد الأقصى للمنفعة لأنهم لا يستطيعون الوصول إلى هذا الحد الأقصى، لأنه يتسم بمعرفة أو عقلانية محدودة، وليست كاملة نتيجة عدم امتلاكه القدرات العقلية التي تمكنه من التقصي.

**6- مدرسة النظم**  
 تعتمد الفكرة الأساسية لهذه المدرسة على مفهوم النظام، الذي يمكن تعريفه بأنه وحدة مركبة تجمع وتربط بين أشياء أو أجزاء تشكل في مجموعها تركيبا كليا موحدا. فالنظام هو وحدة تتكون من أجزاء ذات علاقات متبادلة، ولهذا فإن دراسة أي جزء من هذه الأجزاء في معزل عن الأجزاء الأخرى لا يعطي الصورة الحقيقية المتكاملة.

وبموجب هذه الفكرة، فإن المنظمة هي عبارة عن نظام اجتماعي مفتوح مصمم لتحقيق أهداف معينة. هذا النظام يعيش في بيئة أو مجتمع يحصل منه على موارده أو مدخلاته الأساسية وهي في هذه الحالة: المواد الأولية والمال والموارد البشرية أو التكنولوجيا اللازمة ثم يقوم بتحويل هذه المدخلات أو معالجتها وتقديمها للمجتمع على شكل مخرجات من السلع والخدمات.

**5: الأشكال المختلفة للنظام الإنتاجي**

يمكن عرض الشكل العام للنظام الإنتاجي فيما يلي:

الشكل(3): المفهوم الأساسي للنظام في حالة المصنع وحالة نظام المعلومات.



المصدر: عماد الصباغ، نظم المعلومات ماهيتها ومكنوناتها، الطبعة الأولى، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع، الأردن، 2000، ص14.

نظام الإنتاج: إنّ عملية تحويل الموارد إلى سلع وخدمات تجري في إطار نظام يطلق عليه تسمية نظام الإنتاج. يعرف نظام الإنتاج على أنه مجموعة من العناصر المتداخلة التي تسعى إلى تحويل المدخلات إلى سلع أو خدمات. يتألّف نظام الإنتاج من العناصر التّالية:

* المدخلات: تتمثل في الموارد التي تدخل في عملية التحويل للحصول على سلع أو خدمات، والمدخلات تأخذ واحدًا أو أكثر من الأشكال التالية: المواد البلاستيكية التي تُصنع منها الأواني البلاستيكية، الطاقة كالكهرباء، العمّال الذين يديرون الآلات، الأموال التي تستخدم في دفع الأجور وتسديد قيم المشتريات، الآلات التي تستخدم في معالجة الموارد، المعلومات التي تستخدم في اتّخاذ قرارات الإنتاج.
* عمليات التّحويل: وهي العمليات التي تتمّ لتحويل المدخلات إلى مخرجات. إنّ عمليات التّحويل هذه يمكن أن تجري داخل وحدات الإنتاج كالمعامل مثلا أو بواسطة الآلات أو سلسلة من العمليّات كما هو الحال في معالجة البيانات باستخدام الحاسوب.
* المخرجات: وهي حصيلة عملية التّحويل وتتمثّل في السّلع والخدمات. إنّ السّلع المنتجة تمرّ بقنوات متعدّدة قبل وصولها إلى أيدي الزّبائن على عكس الخدمات التي يتزامن استهلاكها مع إنتاجها.

ويمكن عرض الرؤية النظامية لنظام الإنتاج في الشكل التالي:

الشكل(4): الرؤية النظامية لنظام الإنتاج



وتصنف نظم الإنتاج حسب عدة معايير، نعرضها فيما يلي:

1- درجة الآلية: نميز ثلاثة أنواع:

. يدوي: أين العامل يقوم بأهم جزء في العملية.

. نصف آلي: جزء من عمل العامل تقوم به آلات.

. آلي: أين التدخل البشري محدد فقط في المراقبة والمتابعة.

2- نوع الطريقة الإنتاجية: ولدينا:

. مختلط: تجمع عدد كبير من المركبات للحصول على منتج جديد.

. عزل وتصفية: أين المنتج الذي يبدأ به يتعرض لعدة تحويلات (تكرير البترول)

. مركب: نحصل على المنتج النهائي بتركيب أو تجميع أجزاء وعناصر.

3- مستوى التكنولوجيا: نميز ما يلي:

. مستوى منخفض للتكنولوجيا: تحويلات أولية للمعادن، ورشات إنجاز.

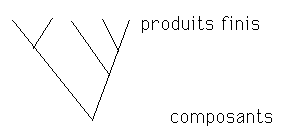
. مستوى مرتفع للتنكولوجيا: صناعة الطائرات، المفاعلات النووية. ويعرف المنتج وخصائص التجهيزات ونظام مراقبة المطابقة.

4- هيكلة المنتجات: يمكن لمكونات المنتوج أن تحدد هيكلته، كما يلي:

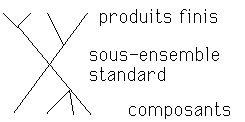
. هيكلة متقاربة: منتجات تامة قليلة وأجزاء كثيرة. مثال التجميع الميكانيكي، الالكتروتقني.



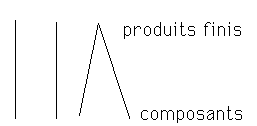
. هيكلة متباعدة: منتجات تامة كثيرة وأجزاء قليلة. مثال: صناعة الحليب.



. هيكلة بنقاط تجميع: منتجات تامة كثيرة وأجزاء كثيرة ونقاط تجميع، مشكلة عن أجزاء فرعية نمطية. مثال: صناعة السيارات، العطور.



. هيكلة متوازية: عدد قليل من المنتجات النهائية والأجزاء. مثال: التغليف.



6-الاستجابة للسوق: تصنيف أنظمة الإنتاج حسب معيار العلاقة من الزّبون.

حسب هذا المعيار، يمكن أن نميّز بين ثلاثة أنواع لأنظمة الإنتاج: نظام الإنتاج بغرض التّخزين، نظام الإنتاج بالطّلبية، نظام الإنتاج للتّجميع حسب الطّلب.

1. نظام الإنتاج للبيع حسب المخزون (الإنتاج بغرض التّخزين): في هذا النّظام تتّجه المؤسسة للإنتاج من أجل التخزين، حيث يقوم الزّبون بالشّراء حسب ما هو متوفّر في مخازن المؤسّسة، وكلّ مؤسّسة يجب أن تعتمد هذا النّظام الإنتاجي لسبيين أساسيين:

* عندما تكون آجال التّصنيع أكبر من آجال التّسليم،
* من أجل الإنتاج بأكبر كمية ممكنة بغية تقليص تكاليف الإنتاج.

1. نظام الإنتاج بالطّلبية (حسب الطّلب): تقوم المؤسّسة بالإنتاج إذا جاءتها طلبيات من قبل الزّبائن، ممّا يسمح للمؤسّسة بتفادي مخزون المنتجات التّامة (ما عدا حالة الإلغاء) وبالتّالي يسمح بتجنّب تكاليف تخزين المنتجات النّهائية.
2. نظام الإنتاج للتّجميع حسب الطّلب (سياسة الإطلاق الهجينة): يقع هذا النّمط بين النّمطين الأوّل والثّاني، تقوم بالمؤسّسة بتصنيع أجزاء متجانسة للمنتوج النّهائي، تقوم بتركيبها إذا تلقّت طلبيات من الزّبائن، ويسمح هذا النّظام بتقليص المدّة الزّمنية بين آجال تقديم الطّلبية وآجال التّسليم، كما يسمح بتقليص قيمة المخزونات والتّحكم في المنتجات النّهائية حسب الطّلبات المعبّر عنها من قبل الزّبائن.

7- أنظمة الإنتاج: تصنيف أنظمة الإنتاج حسب معيار تنظيم تدفّقات الإنتاج. حسب هذا المعيار يمكن أن نميّز بين أنواع مختلفة لأنظمة الإنتاج.

- **نظام الإنتاج بالمشاريع أو التنظيم بالمشروع الواحد** : يسمّى بنظام الإنتاج الوحدوي، من أجل إنتاج منتوج وحيد معيّن على فترة زمنية طويلة نسبيّا، وهي حالة مشاريع الأشغال العمومية (جسر، سدّ،...) وصناعة البواخر والطّائرات. في هذه الحالة يرتبط تعريف المنتج كثيرًا بخصائص الزّبون التي يفرضها، ويسخّر لهذا النّوع من التّنظيم يد عاملة مؤهّلة وتجهيزات متعدّدة، كما أن مشكلة التّخزين تكون ثانوية، لأنّ المنتج النّهائي لا يخزَّن. إضافة إلى هذا، يحتم هذا النّوع من التّنظيم امتلاك المؤسسة قدرات كبيرة وعلى برمجة الموارد.

- **التنظيم حسب الورشات المتخصصة**: يكون هذا التنظيم عندما تجمع كل التجهيزات التقنية التي تقوم بنفس الوظيفة في مكان واحد (يسمى الورشة). ويستعمل هذا التنظيم عندما يكون إنتاج المركبات أو المنتجات متنوعة. مثل مصانع السيارات.

يسخر لهذا النوع من التنظيم يد عاملة مؤهلة وتجهيزات متعددة، كما أن مشكلة تسيير التموينات مهمة، وتكلفة التفريغ والشحن كبيرة.

يولد تعدد الطرق بين نقاط الإنتاج، مشاكل ترتيب الأعمال مما يخلق صفوف انتظار أمام التجهيزات، ويسئ استخدام الموارد البشرية والتجهيزات، مما يحتم استغلال جيد للمعلومات المتوفرة حول حالة الجرد المستمر.

- **التنظيم حسب خط الإنتاج ( سلسلة):** ينظم نظام الإنتاج في مؤسسة ما حسب سلسلة الإنتاج، عندما يكون ترتيب التجهيزات منجزا بطريقة تجعل من تدفق المنتج منتظم ويمر من نقطة إنتاج إلى أخرى. يبقى ترتيب المرور على الأجهزة محترما دائما. ويخض إنتاج الحصص الكبيرة والمتوسطة لمنتجات متنوعة.

ويسخر لهذا النوع من التنظيم تجهيزات متخصصة من أجل التقليل إلى أكبر حد ممكن من وقت العملية.

يتمثل عيب هذا التنظيم في أنه عندما نريد تغيير سلسلة الإنتاج من أجل تصنيع سلعة أخرى، فإن هناك آلات تبقى غير مستعملة.

مشكلة التخزين بين نقاط الإنتاج ليست مهمة. وتوقف آلة يؤدي إلى توقف كل السلسلة. أما فيما يخص الترتيب، فليس هناك مشكلة، لكن تبقى دقة المعلومات مطلوبة.

ويمكن عرض شكل نظام خط الإنتاج في الشكل التالي:

### الشكل(5): خط الإنتاج

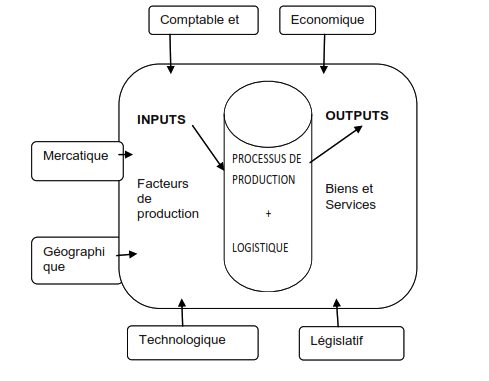


### السلسلة الأولى:

### الإطار العام لوظيفة الإنتاج والعمليات

**السؤال الأول**

ليكن لدينا نظام الإنتاج لإحدى مؤسسات صناعة الأدوية، والمبين في الشكل التالي:



**المطلوب :**

* عرف مختلف البيئات المؤثرة على وظيفة الإنتاج؟
* بين التفاعل الموجود بين نظام الإنتاج ومكونات البيئة الخارجية؟
* ما هو تأثير الوظيفة اللوجستيكيةlogistique في مسار الإنتاج؟

**السؤال الثاني**

1. أعط مكونات النظم الإنتاجية الموجودة في المنظمات التالية :

* المستشفى
* مصنع الثلاجات

2- ما هي الخصائص المميزة لنظم الإنتاج والعمليات في المنظمات الخدمية؟

**السؤال الثالث**

يشرف "باسط " على مطعم في الجزائر العاصمة ، مختص في الأكلات الشعبية . يواجه هذا المطعم بعض المصاعب في مسار إنتاجه، والمتمثلة فيما يلي :

* صعوبة الاتصال بين الخدم وبين المطبخ ( طلبات غير مقروءة ، النسيان، ....)، علما أن الطلبات تؤخذ عن طريقة علبة أتوماتيكية.
* أخطاء عند الخدمة، خاصة في عطلة الأسبوع ، حيث الخدم الإضافي لا يحدد دائما الوجبات .
* تكلفة معتبرة لشراء المواد الأولية.

يريد مسيرو المطعم أن يغيروا تنظيم سلسلة الإنتاج؛ لهذا الهدف يطلب منكم الإجابة عن الأسئلة التالية :

* ما هو نمط الإنتاج المتبنى من طرف المطعم ؟
* ما هي مزايا هذا النمط بالنسبة لسلسلة الإنتاج ؟
* اقترح تنظيم جديد لهذا المطعم ، وذلك بمعالجة كل مشاكله على حِدى؟

**السؤال الرابع**:

أوصل الكلمات التي ترتبط بشكل أفضل بنظام الإنتاج

|  |  |
| --- | --- |
| Implantation linéaire زرع الآلات خطي  En cours importants منتجات نصف مصنعة كثيرة  lancement par lots الإطلاق بالحصص  Début et fin بداية ونهاية  En cours faibles منتجات نصف مصنعة قليلة  Bon équilibrage توازن جيد  Machines de production standard آلات إنتاج نمطية  Production flexible إنتاج مرن  Produit unique منتج وحيد | إنتاج مستمر  إنتاج متقطع  غير متعلق |

**السؤال الخامس**

صنف المنتجات حسب نوع الإطلاق والسلاسل (séries)

|  |  |
| --- | --- |
| Pont جسر  Livres كتب  Automobiles سيارات  Autoroute طريق سريع  Moteur de fusée محرك صاروخ  Barrage سد Aéronautique الفضاء  Journaux جرائد | إطلاقات غير متكررة: سلاسل كبيرة (Lancements non répétitifs série : grandes séries)  إطلاقات متكر رة : سلسلة وحيدة (Lancements répétitifs série : unitaire)  إطلاقات غير متكررة: سلسلة وحيدة (Lancements non répétitifs série : unitaire)  غير متعلق ( Non concerné)  إطلاقات متكررة: سلاسل كبيرة (Lancements répétitifs série : grandes séries) |

**السؤال السادس**

صنف المنتجات حسب نوع البيع

|  |  |
| --- | --- |
| طائرة Avion  آلات Machines  سيارة Automobile  الملابس الجاهزة Prêt à porter  تجهيز الأزهار Composition florale  إطعام سريع Repas restauration rapide  كتب Livres  حاسوب مكتب Ordinateurs de bureau  الملابس على المقاس Vêtements sur mesure  معدات صيانة Matériel de bricolage  تلفاز Télévision | البيع عند الطلبية Vente à la commande  البيع بعد التخزين Vente sur stock  البيع عند الطلبية مع تركيب الأجزاء الموجودة في المخزن  Vente à la commande avec assemblage de composants en stock |

**- مفهوم المخزون**

**- تسيير المخزونات**

**- تصنيف المخزونات بطريقة َABC**

**- الطرق المختلفة لإعادة التموين**

**- نماذج تسيير المخزونات**

**-تمارين تطبيقية**

1-**مفهوم المخزون**

تستوجب طبيعة نشاط مختلف المؤسسات سواء كانت عامة أو خاصة كبيرة أم صغيرة ضرورة القيام بتخزين كميات من المنتجات النهائية أم النصف النهائية أو المواد الأولية وذلك بهدف مواجهة مقتضيات وظروف الشراء والإنتاج والبيع المتغيرة.

فالمخزون في المؤسسة هو المجموعة من المواد والسلع التي تحتفظ بها المؤسسة للاستخدام المستقبلي في عمليات الإنتاج أو البيع. يعد المخزون جزءا هاما من الأصول التشغيلية للمؤسسة ويساهم في تلبية الطلب وضمان استمرارية الإنتاج والتسويق قد تصل قيمة المخزون السلعي الى نصف متوسط الاستثمار في المؤسسات. ومن هذا تصل أهمية التخزين والإشراف والرقابة على المخازن واضحة في كثير من المؤسسات خاصة الصناعية منها. نضيف كذلك علاقة هذه العملية بالعمليات الإنتاجية والتي يجب العمل على استمرارها وبدون زيادة غير ضرورية في الاستثمارات في المخزون السلعي. وتعمل وظيفة التخزين على ملاحظة الأصناف البطيئة حتى تعمل على جعل معدل الدوران في الحدود المناسبة وتعمل كذلك على تحاشي أو التقليل الى أدنى حد ممكن من الخسائر في المخزون السلعي بسبب التقادم أو التلف واخطار الجهات المسؤولة عن الفائض والأصناف المتأكلة حتى تعمد التخلص منها وبيعها. تعمل كذلك وظيفة التخزين كمساعد لوظيفة الشراء في الاحتفاظ بسجلات صحيحة للرقابة على المخزون السلعي، وكذلك تقديم النصائح فيما يتعلق بشراء الأجزاء والمواد والسلع للمحافظة على المستويات الصحيحة من المخزون.

1. 1 تعريف المخزون:

تتعدد التّعاريف التي قدّمت للمخزون في المؤسّسة، نورد منها ما يلي:

تعريف 1: المخزون هو مجموعة البضائع أو السّلع المتراكمة في انتظار استعمال مستقبلي قريب، والذي يسمح بإشباع حاجيات المستعملين.

تعريف 2: المخزون عبارة عن مؤونة من المنتجات والموارد في انتظار الاستهلاك ويحتفظ بها داخل مخازن مخصّصة لهذا الغرض.

تعريف 3: المخزون هو القيمة المالية للسّلع التي تمتلكها المؤسّسة في شكل سلع مصنّعة أو مكوّنات أو مواد خام.

1. 2 أنواع المخزونات:

تتعدّد أنواع المخزونات حسب طبيعة نشاط كل مؤسسة وعليه يمكن تصنيف عناصر المخزون المحتفظ بها إلى ما يلي:

* مخزون المواد الأولية: يشمل المواد الخام المشتراة والتي يعتزم استغلالها بغرض إنتاج أجزاء أو منتجات تامة الصّنع.
* مخزون المنتجات تامّة الصنع: يشمل المنتجات التي تمّ إنتاجها بالفعل وتكون جاهزة للبيع وتسليمها للزّبائن.
* المخزون من الأجزاء والتجميعات الجزئية أو مخزونات نصف مصنّعة: تمثّل كمية من الأجزاء الصّناعية التي سيتم استخدامها في إنتاج التجميعات الجزئية أو بيعها للزّبائن كقطع غيار، كما تشمل التجمعيات المشتراة أو التي يتم إنتاجها من أجزاء مشترة أو مصنّعة وتدخل في تركيب المنتج التّام.
* مخزون المواد المساعدة: يشمل المواد التي تستخدم لدعم عمليات الإنتاج والصّيانة والتّشغيل مثل: الزيوت ومواد التّشحيم والأدوات.

1. 3 أنواع المخزونات بحسب مصدر تكوين المخزون: نميز أنواع مختلفة من المخزونات بحسب طبيعتها ووجهة المواد المسيرة:

**1-1- أنواع المخزونات بحسب طبيعتها:** ونجد ما يلي:

* **مخزونات المنتجات التامة الصنع**: يضم هذا المخزون المنتجات التي تسلم للزبائن دون تأخير (بسرعة)، وفي هذه المرحلة سواء أكانت هذه المنتجات مغلفة أم لا؛
* **مخزونات نصف مصنعة**: يضم هذا المخزون المجموعات المعدة (المهيأة) للتركيب، للتبديل أو الملحقات المصنوعة من قبل المؤسسة للصنع أو الموجهة للزبائن؛
* **مخزون المواد الأولية**: يضم هذا المخزون المواد الأولية، التصاميم الأولية، الأجزاء المشتراة من قبل المؤسسة للموردين؛
* **مخزون الصيانة**: ويضم مجموع قطع الغيار للآلات أو مراكز العمل؛
* **مخزون الأدوات والمعدات**: وهو يضم الأدوات والمعدات الضرورية للصنع.

* 1. **أنواع المخزونات بحسب مصدر تكوين المخزون:** ونجد ما يلي:

- مصدر المخزونات **المفروضة علينا نذكر من أهمها**:

* تتشكل بسبب الأخطاء في التقديرات على الطلب؛
* تظهر لأننا ننتج أكثر من الضروري، ومنه الميل المخزونات نحو التضخم؛
* تتشكل بفعل الإنتاج بالحصص (par lots)؛
* تتشكل بسبب الاختلاف في وتيرة وسائل الإنتاج أو في مصادفات تشغيلها.

- المخزونات **المرغوب فيها** فيمكن أيضا أن تأتي من مصادر عديدة:

* الإنتاج المسبق بسبب طول الفترة أو الأجل الذي يفصل الطلبية عن الإنتاج ؛
* الإنتاج المسبق من اجل تسوية تذبذات الطلب ؛
* المخزونات الضرورية من أجل تغطية المخالفات في تسيير الإنتاج، المراقبة والنقل؛
* مخزونات الاحتياط أو الاحتراز تحسبا من الوقوع في عطب الآلات أو المنتجات غير الصالحة؛
* المخزونات الناتجة عن إنتاج بأحجام كبيرة لتحقيق وفورات الحجم.

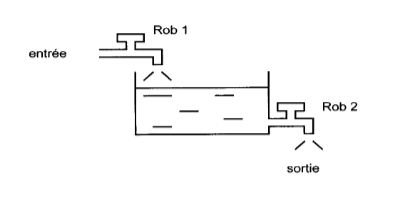
**1-4-** **أنواع المخزونات على أساس الوظيفة** **التي يؤديها المخزون** كما يلي:

* **مخزون تم تكوينه من عملية الشراء الخارجي من الموردين أو من إنتاج المؤسسة** ويؤدي هذا النوع من المخزون وظيفة أساسية تتمثل في تحقيق وفرات الشراء حيث يتخذ شكل حصص.
* **المخزون الذي يتم تكوينه والاحتفاظ به لمقابلة الاستخدام المتوقع** من ذلك الصنف. ووظيفة هذا النوع من المخزون هو تسوية جدول الطلب على عوامل الإنتاج ومن ثم الحد من تذبذب حجم الإنتاج وفقا لتقلبات التي تحدث في مستوى الطلب على المنتجات.
* **مخزون الأمان**: أو حد الأمان و هو يمثل حجم معين من المخزون و الذي يشكل احتياطي لمواجهة بعض المشاكل التي تواجه المؤسسة:
* من حيث **احتمال تأخر وصول الكميات المطلوبة** من الصنف المعين. إما بسبب تأخير المورد نفسه أو لظروف الطريق و الشحن؛
* أو لمواجهة مشكلة **زيادة معدل استخدام الصنف المعين** عن المتوسطات المتوقعة والمخططة سابقا.
* **مخزون تحت التشغيل:** هو ذلك المخزون الذي ينتقل من عملية الإنتاجية إلى أخرى حتى تمام الانتهاء منه.

**1 -5 أسباب الاحتفاظ بالمخزون**

* تلبية الطّلب: يتيح وجود مخزون كافٍ تلبية الطّلب المتغير للزّبائن والحفاظ على توفّر المنتجات في الوقت المناسب.
* التخفيض في التّكاليف: يسمح للمؤسّسة بشراء المواد بكميات كبيرة للاستفادة من الخصومات وتكاليف النّقل.
* ضمان استمرارية الإنتاج: يساهم في تجنّب توقّف الإنتاج بسبب نقص المواد أو الأجزاء الأساسية.
* التحكّم في الأسعار: يسمح بالاستفادة من تقلّبات أسعار السلع وتفادي زيادة التكاليف في حالة ارتفاع الأسعار.

**الشكل )6(: Le principe de régulation d’un stock**



1. **6 مخاطر الاحتفاظ بالمخزون:**

* احتمالية التلف أو الفساد: قد يتعرّض المخزون للتّلف أو الفساد إذا كانت بيئة التّخزين قد لا تتوفّر على مواصفات التخزين الجيد.
* تكلفة الفائض في المخزون: قد يحدث فائض في المخزون ممّا يؤدّي إلى تكاليف زائدة للتّخزين وتكبّد خسائر مالية.
* انتهاء الصّلاحية: في حالة المنتجات ذات الصّلاحية المحدودة، قد يؤدي انتهاء الصّلاحية إلى فقدان المخزون وتكبّد خسائر.
* تغيرات الأسعار: لاسيما إذا كانت نحو الانخفاض.
* تغيرات في الطّلب: قد يتغير المخزون لمخاطر عندما يتغير الطّلب السّوقي ويصبح هناك طلب أقل على المنتجات المخزّنة.

1. **تسيير المخزونات**

* تعريف تسيير المخزونات: يعني تسيير المخزونات العمل بطريقة تجعل من المخزون قادرًا على تلبية طلبيات الزّبائن أو المستعملين للمواد المخزنة، وهذا في كلّ الأوقات. فالسير الجيد يعني أيضًا أن المخزون يلبّي الاحتياج في ظل ظروف اقتصادية وعقلانية.
* كما يمكن تعريف تسيير المخزونات بأنه العملية التي تشمل تخطيط وتنظيم وتنفيذ ورصد جميع الأنشطة المتعلّقة بالمخزونات في المؤسّسة. تهدف تسيير المخزونات إلى ضمان توفّر المواد والسلع اللازمة في الوقت المناسبة وبالكميات المناسبة، في الوقت نفسه تجنّب الفائض الزائد أو نقصان المخزون. كما يهدف إلى تنظيم المخازن بالطريقة التي تمكن من التعرف على الأصناف بسرعة وأقل تكلفة ممكنة.

**2 -1 مستويات المخزون**

تنقسم مستويات المخزون إلى ثلاثة مستويات رئيسية هي:

* **الحد الأقصى للمخزون**: ويعبر عنه بالكمية التي لا يجب أن لا يتجاوزها المخزون من صنف معين في أي وقت. والقاعدة لتحديد الحد الأقصى للمخزون هي:

الحد الأقصى للمخزون= مخزون الأمان + كمية المشتريات

وبصفة عامة فان الأهداف الأساسية من تحديد كمية الحد الأقصى للمخزون تكون أهدافا مالية اقتصادية متمثلة في تجنب تعطيل الأموال في أصل لا ينتج أرباحا للمؤسسة-تقليل مخاطر التلف والتقادم-تخفيض المصروفات الإدارية-البعد عن المشاكل المتعلقة بالمخازن من حيث أماكن التخزين ووسائل النقل والمناولة وما إلى ذلك؛ فضلا عن مشكلة المخزون الراكد الذي تعاني منه الكثير من المؤسسات.

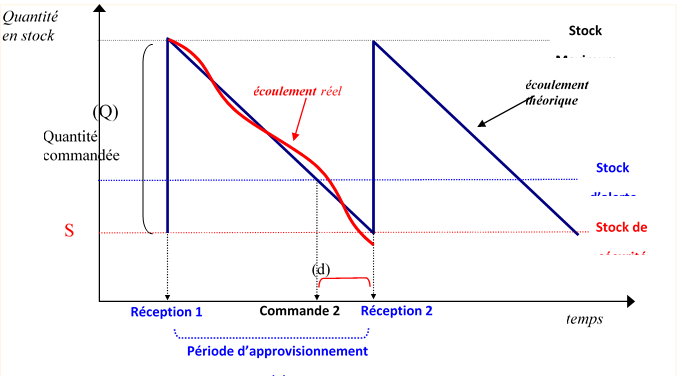
* **مخزون الأمان:** يحتفظ بمخزون الأمان لمواجهة الظروف غير المتوقعة أو الحالات غير المعتادة. والجدير بالإشارة أن القرار الخاص بتحديد كمية الحد الأدنى يجب أن يتخذ بعد دراسة وافية لمختلف البدائل المتاحة بهدف اختيار البديل الذي يحقق التوازن بين نوعين من التكلفة هما: تكلفة التخزين وتكلفة نفاذ المخزون. كما ينبغي التنبيه على إعادة النظر في حجم مخزون الأمان من وقت لآخر تبعا للتغير في العوامل المؤثرة في كميته سواء من حيث الشراء أو الاستخدام.
* **نقطة إعادة الطلبية:** ويقصد بها كمية أو رصيد المخزون الذي إذا تم الوصول إليه وجب إصدار أمر شراء أو إنتاج جديد بالكمية المحددة مقدما. وتتحدد كمية إعادة الطلب على أساس إصدار أمر الشراء في وقت تكون فيه الكمية المتاحة من المخزون كافية لمقابلة احتياجات المؤسسة خلال فترة التوريد وهي الفترة التي تفصل بين إصدار أمر الشراء وتسلم الأصناف المطلوبة. ومعنى ذلك أنه عند تسلم الأصناف المطلوبة يكون رصيد المخزون قد نزل إلى مخزون الأمان ما لم تحدث ظروف غير متوقعة.

ويمكن تلخيص العلاقة بين المستويات الثلاث من المخزون والزمن في الشكل التالي:

الشكل(7):العلاقة بين المستويات الثلاث من المخزون والزمن

يكون من الضروري، بحسب الاحتياجات، تقييم كل من:

* **المخزون الأقصى**: **المخزون الذي لا ينبغي تجاوزه؛**
* **المخزون الأدنى: وهو يمثل الكمية المستهلكة** أثناء فترة التسليم؛
* **مخزون الأمان**: الكمية التي لا يجب استعمالها اللهم إلا طرا مشكل طارئ أثناء فترة التسليم؛
* **مخزون الإنذار (أو مستوى إعادة التموين)**: وهو يمثل مستوى المخزون الذي يتم على أساسه إطلاق الطلبية؛
* **مخزون الإنذار**= المخزون الأدنى + مخزون الأمان؛
* **الكمية التي ينبغي طلبها** = المخزون الأقصى – مخزون الأمان.



وبدراسة مكونات مستوى إعادة الطلب يتبين أن كمية أو حجم هذا المستوى يتوقف على أربعة عوامل رئيسية هي:

* كمية معدل السحب أو الاستخدام خلال فترة زمنية محددة؛
* طول الفترة الفاصلة بين إصدار أمر الشراء وتسلم المواد المطلوبة؛
* درجة الثبات والاستقرار في كل من معدل الاستخدام وفترة التوريد؛
* درجة أو مستوى المخاطرة المقبول من جانب الإدارة لنفاذ المخزون.

يتحدد مستوى إعادة الطلب بما يعادل كمية الاستخدام خلال فترة التوريد أي أن مستوى إعادة الطلب في هذه الحالة يكون مساويا لناتج ضرب معدل الاستخدام بالوحدة في متوسط فترة التوريد مع مراعاة استخدام وحدة قياس ثابتة في قياس عنصر الزمن لكل منهما.

Pc =Q\* P

1. **تصنيف المخزونات بطريقة ABC وقانون Pareto**

يقترح تحليل Pareto أو قاعدة (20/80) أن 20% من المواد المخزّنة أو من سلع المخزون بأنّها تحتاج إلى 80% من الاهتمام، بينما 80% المتبقية تحتاج إلى 20% من الاهتمام. تحليل ABC يصنّف السلع إلى مستويات، فهناك السلع الباهضة الثمن والتي تحتاج إلى رعاية خاصة أكثر من السلع الأخرى.

لهذا نقول أن هذا الأسلوب في تصنيف المخزونات يعتمد على ثلاث فئات متدرّجة في الأهمية، بحيث تبدأ الفئة الأكثر أهمية ثم الفئة المهمة ثم الفئة الأقل أهمية.

1. مخزونات الفئة الأكثر أهمية ويرمز لها بالرمز (A) تمثل في حدود 20% من عدد الأصناف أو المواد المخزّنة والتي تمثل بدورها في حدود 80% من القيمة الإجمالية للمخزونات، فهي تشمل الأصناف التي تكون جزءا كبيرا من قيمة المخزون وقيمة الوحدة فيها مرتفعة نسبيا وتمثل نسبة كبيرة من تكلفة المواد في المنتج النهائي، يجب أن تخضع لرقابة تفصيلية مستمرة، وخاصة من حيث الكميات وفقرات التوريد.
2. مخزونات الفئة المهمة ويرمز لها بالرمز (B) تمثل في حدود 30% فتخضع لرقابة أقل تفصيلا وتتم على فترات دورية.
3. مخزونات الفئة الأقل أهمية ويرمز لها بالرمز (C) هذه الفئة تمثل باقي عناصر المخزون في حدود 50% من عدد الأصناف أو المواد المخزنة والتي تمثل بدورها في حدود 5% من القيمة الإجمالية للمخزونات. وهي تضمّ معظم الأصناف ولكنّها تمثل نسبة منخفضة من تكلفة الإنتاج وغالبا ما تتسم بانخفاض معدّل دوران مخزونها، وتخضع هذه الفئة لرقابة عامة أو شاملة على فترات متباعدة.

على ضوء ما سبق يمكن للمؤسسات أن تستفيد من هذا النظام من خلال ما يلي:

* توجيه جهودها الإدارية والرقابية القصوى للفئة (A)
* توجيه جهودها الإدارية والرقابية المتوسطة للفئة(B)
* توجيه جهودها الإدارية والرقابية الأدنى للفئة(C)

وتتمثّل مختلف المراحل لتصنيف ABC للأصناف عن طريق القيمة السنوية للاستخدام فيما يلي:

* تحديد قيمة الاستهلاك السنوية لكل صنف من المخزون،
* ترتيب قائمة هذه الأصناف تنازليا حسب قيمة الاستهلاك السنوية،
* حساب النسبة المتجمعة لقيمة الاستهلاك السنوية،
* تحديد فئات الأصناف A, B, C تبعا للنسب.

يسمح من خلال التحليل البياني بتحديد ما إذا كان المعيار المعتمد وجيهًا (ملائما) ومن ثمة معرفة ما إذا كان يتعين مواصلة الدراسة أو اللجوء إلى اختيار معيار آخر للتحليل.

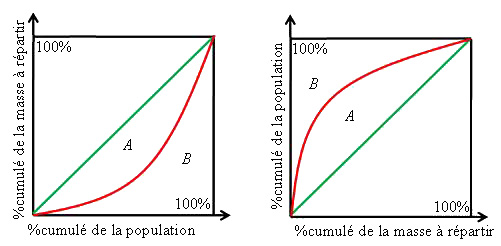
يرمز للمؤشّر γ (Gamma) الذي ينبغي أن يكون أكبر من 0.6 للدلالة على أن الدراسة جدية، ولا يمكن أن يكون هذا المؤشر في كل الأحوال أكبر من1. يمكن حساب هذا المؤشر وفقا للصيغة الآتية:

**Y=[ (Σ % des valeurs cumulés X % d’un seul produit) -5000] / 5000**

ولكي ندرك دلالة الرقم 5000 في الصيغة المذكورة، ينبغي أن نرجع مجدّدًا إلى الرسم البياني، حيث نلاحظ أن النقاط OABC تكون مربعا مساحته تساوي 100×100= 10000.

الرقم 5000 الوارد في الصيغة المذكورة يمثل نصف مساحة المربع المذكور أي المساحة AOB.

**الشكل (7): L’indice de Gini**



**مثال تطبيقي:**

يتكون مخزون مؤسسة إنتاجية من 20 مادة ذات كميات بالوحدات، وتقتضي عملية تسيير مخزون هذه المواد استعمال طرق تسهل لنا عملية المراقبة. ومن بين هذه الطرق الشائعة نستخدم طريقة ABC.

-المطلوب: استعمل طريقة ABC لتسيير مخزون هذه المؤسسة ثم مثلها بيانيا إذا كان مؤشر جيني يسمح بذلك.

|  |  |
| --- | --- |
| N° article | Quantité en stock en unité |
| 1 | 92 |
| 2 | 10 |
| 3 | 40 |
| 4 | 150 |
| 5 | 67 |
| 6 | 250 |
| 7 | 350 |
| 8 | 25 |
| 9 | 18 |
| 10 | 600 |
| 11 | 1 |
| 12 | 25 |
| 13 | 48 |
| 14 | 1800 |
| 15 | 5 |
| 16 | 148 |
| 17 | 500 |
| 18 | 2 |
| 19 | 4 |
| 20 | 3 |

الشكل(8): تحليل ABC

مراحل الحل كالتالي:

المرحلة الأولى: ترتيب المعطيات ترتيبا تنازليا.

المرحلة الثانية: حساب المتجمع الصاعد للكميات.

المرحلة الثالثة: حساب النسب المئوية للمتجمع الصاعد للكميات.

المرحلة الرابعة: حساب متجمع نسب الصنف.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N° article | Quantité en stock en unité | Cumul  Quantité en  Stock en unité | % Cumul Quantité en stock en unité | Rang | %rang | **ABC** |
| 14 | 1800 | 1800 | 43% | 1 | 5% | **A** |
| 10 | 600 | 2400 | 58% | 2 | 10% | **A** |
| 17 | 500 | 2900 | 70% | 3 | 15% | **A** |
| 7 | 350 | 3250 | 79% | 4 | 20% | **A** |
| 6 | 250 | 3500 | 85% | 5 | 25% | **B** |
| 4 | 150 | 3650 | 88% | 6 | 30% | **B** |
| 16 | 148 | 3798 | 92% | 7 | 35% | **B** |
| 1 | 92 | 3890 | 94% | 8 | 40% | **B** |
| 5 | 67 | 3957 | 96% | 9 | 45% | **B** |
| 13 | 48 | 4005 | 97% | 10 | 50% | **B** |
| 3 | 40 | 4045 | 98% | 11 | 55% | **C** |
| 8 | 25 | 4070 | 98% | 12 | 60% | **C** |
| 12 | 25 | 4095 | 99% | 13 | 65% | **C** |
| 9 | 18 | 4113 | 99% | 14 | 70% | **C** |
| 2 | 10 | 4123 | 100% | 15 | 75% | **C** |
| 15 | 5 | 4128 | 100% | 16 | 80% | **C** |
| 19 | 4 | 4132 | 100% | 17 | 85% | **C** |
| 20 | 3 | 4135 | 100% | 18 | 90% | **C** |
| 18 | 2 | 4137 | 100% | 19 | 95% | **C** |
| 11 | 1 | 4138 | 100% | 20 | 100% **C** | |

المرحلة الخامسة: رسم مخطّط ABC.



المرحلة الأخيرة: حساب مؤشر جيني

Y = [ (1796\*20)] – 5000 / 5000

Y = 6,18

قيمة مؤشر جيني أكبر من 0.6، إذا معيار الكميات معيار مناسب، وأصناف A، B، C ملائمة لهذا التحليل.

**4-سياسات لإعادة التموين**

التموين هو ضمان برمجة احتياجات التوزيع والمخزون في إطار التخطيط العام للمؤسسة، وتتمثل قرارات التموين في الإجابة على الأسئلة التالية:

- ماذا ؟ ما هو المنتوج أو الصنف الذي يجب إعادة تموينه؟

- متى ؟ متى يجب التموين أو إعادة التموين ؟

- كم؟ بأي كمية يجب التموين أو إعادة التموين؟

يمكن تحديد أربع سياسات أساسية لإعادة تموين المخزون، كل سياسة تلاءم مخزون معين، هذا ما يجعلنا عادة نستعمل سياسات متنوعة. والصعوبة بالنسبة للمسير تكمن في اختيار أفضل سياسة موافقة للمنتج من أجل اجتناب الانقطاع في المخزون والنفقات المالية الكبيرة.

**4-1- إعادة التموين بكمية وتاريخ ثابتين**

تسمى هذه السياسة أيضا بسياسة الرزنامة. فتوزيع الأصناف يكون في تواريخ ثابتة والكميات الموزعة تكون متساوية. ويمكن أن تقترب من الكمية الاقتصادية و/أو توافق توزيع جزئي لعقد سنوي.

وتستعمل هذه السياسة بالنسبة للمنتجات التي استهلاكها منتظم، وقيمتها قليلة (الصنف C).

ومن **مزايا** هذه السياسة، يمكن ذكر ما يلي:

- بساطة تسيير المخزونات.

- أرباح السلم القابلة للتفاوض من طرف المشترين.

بينما تعاني هذه السياسة من جملة من **العيوب**، نذكر منها:

- إذا كانت كمية إعادة التموين غير محسوبة بشكل صحيح، وإذا كان الاستهلاك غير منتظم، هناك خطر تضخم أو انقطاع المخزون.

**4-2-إعادة التموين بكمية ثابتة وتاريخ متغير**

تعرف هذه الطريقة باسم طريقة نقطة الطلبية أو عتبة الطلبية. وتنطوي على تحديد مستوى المخزون الذي يطلق عنده طلب الشراء. هذا المستوى من المخزون يجب أن يسمح بإشباع الحاجات خلال الفترة الممتدة من تاريخ إطلاق الطلبية حتى وصولها.

وتستعمل هذه الطريقة بالنسبة لمواد الصنف A، حيث إنها تتطلب متابعة دائمة للمخزونات.

ومن **مزايا** هذه السياسة، يمكن ذكر ما يلي:

- تسمح باجتناب انقطاعات المخزون.

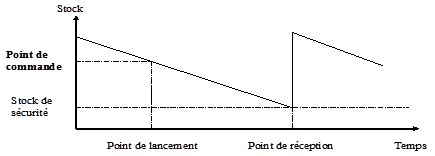
- تتوافق مع استهلاك منتظم جزئيا.

بينما تعاني من **عيوب**، يمكن ذكرها في النقاط التالية:

- تفرض متابعة دائمة، مما قد يؤدي إلى خلق تكاليف إدارية معتبرة.

- يمكن أن تشجع التفكير في الاعتماد على مخزون أمان.

**الشكل (9): طريقة نقطة الطلبية**



**مثال**: يوضح الجدول التالي مخرجات مؤسسة ما، علما أن في 2 جانفي كان المخزون يساوي 100 وحدة. قدرت نقطة الطلبية بـ 70 وحدة، والكمية المطلوبة بـ 150 وحدة. كما قدرت مدة الاستلام بـ 5 أيام.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| التاريخ | 2/1 | 3/1 | 4/1 | 5/1 | 6/1 | 7/1 | 8/1 | 9/1 | 10/1 | 11/1 | 12/1 |
| المخزون |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| المخرجات | - | 10 | 5 | 4 | 11 | 15 | 7 | 8 | 4 | 12 | 10 |

الجدول سيصبح كالتالي:

نقطة الطلبية= 70 وحدة، الكمية المطلوبة= 150 وحدة، مدة التسليم= 5 أيام

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **التاريخ** | **2/1** | **3/1** | **4/1** | **5/1** | **6/1** | **7/1** | **8/1** | **9/1** | **10/1** | **11/1** | **12/1** |
| **الاستهلاكات** | - | 10 | 5 | 4 | 11 | 15 | 7 | 8 | 4 | 12 | 10 |
| **المخزون المتاح** | 100 | 90 | 85 | 81 | 70 | 55 | 48 | 40 | 36 | 24+150  174 | 164 |
| **الكمية المطلوبة** |  |  |  |  | 150 |  |  |  |  |  |  |
| **الكمية المستلمة** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 150 |  |

**4-3-إعادة التموين بتاريخ ثابت وكمية متغيرة**

تسمى طريقة إعادة الإتمام، ولكل صنف مستوى أعظمي للمخزون في فترة ثابتة. فمسير المخزون يحلل مخزونه ويقوم بطلب كمية تسمح له بإتمام المستوى المطلوب.

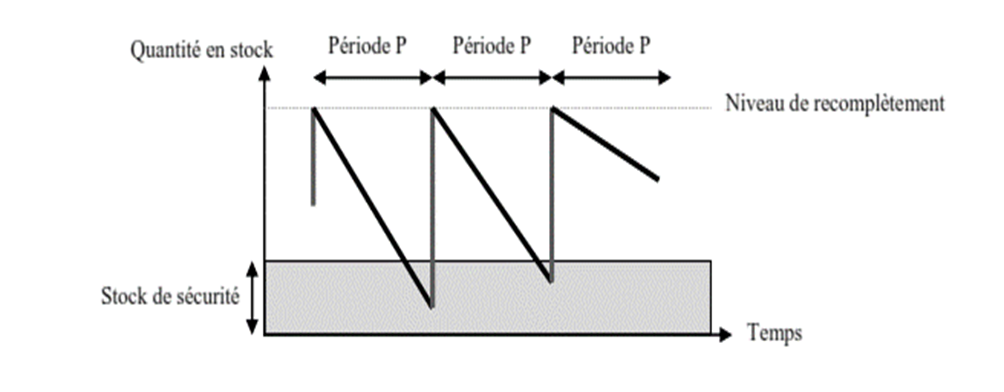
تطبق هذه الطريقة بالنسبة للمنتجات ذات الاستهلاك المنتظم وباهظة الثمن وقابلة للتلف.

والجدير بالإشارة أنه بإمكاننا القيام بفترات جرد أو تحليل مختلف حسب الأصناف.

ومن **مزايا** هذه السياسة، أنها تضمن تسيير بسيط للمخزونات ونفقات مالية ضعيفة أو يمكن التحكم فيها.

بينما تتمثل **عيوبها** في إمكانية انقطاع المخزون.

**الشكل (10): طريقة إعادة الإتمام**

****

**مثال**: نسترجع معطيات المثال السابق، ونفترض أن مستوى إعادة الإتمام يقدر بـ 250 وحدة، بينما تاريخ أول جرد سيكون في 5 جانفي ومدة الجرد كل 3 أيام ومدة التسليم 5 أيام.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **التاريخ** | **2/1** | **3/1** | **4/1** | **5/1** | **6/1** | **7/1** | **8/1** | **9/1** | **10/1** | **11/1** | **12/1** |
| **الاستهلاكات** | - | 10 | 5 | 4 | 11 | 15 | 7 | 8 | 4 | 12 | 10 |
| **المخزون المتاح** | 100 | 90 | 85 | 81 | 70 | 55 | 48 | 40 | 36+691  205 | 193 | 183 |
| **الكمية المطلوبة** |  |  |  | 169\* |  |  | 202 |  |  |  |  |
| **الكمية المستلمة** |  |  |  |  |  |  |  |  | 169 |  |  |
| **مستوى إعادة الإتمام** |  |  |  | 250 |  |  |  |  |  |  |  |

250-81=169 250-48=202

**4-4- إعادة التموين بتاريخ وكمية متغيرين**

نستعمل هذه الطريقة أساسا بالنسبة لمواد الصنف A أين يكون سعر التكلفة متغيرا جدا، وأن الوفرة ليست دائمة.

فالشراء يتم على أساس التقدير بدلالة فرص التسويق.

ومن **مزايا** هذه السياسة أنها تسمح باغتنام الأسعار المهمة جدا.

بينما تعاني من جملة من العيوب، نعرضها فيما يلي:

- يجب القيام بمتابعة دائمة لتكاليف السوق، من أجل اختيار المشتريات الأكثر جاذبية.

- لا يمكن استعمال إلا عددا معينا من الأصناف وإلا فالمؤسسة بإمكانها أن تتعرض لبعض المشاكل.

ويمكن تلخيص سياسات إعادة التموين في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الكمية  التاريخ | ثابتة | متغيرة |
| ثابت | تموين أتوماتيكي | مستوى إعادة الإتمام |
| متغير | نقطة الطلبية | مشتريات فرصية |

**5-نماذج تسيير المخزونات**

إن دور المخزون هو وضع في متناول المؤسسة الكمية التي هي في حاجة إليها في ظل الشروط الاقتصادية، حيث أن التكاليف الناتجة عن عملية التموين لا تقتصر فقط في تكلفة شراء المواد والبضائع، ومن الطبيعي أن تترتّب عليها تكاليف تخزين البضائع والمواد تكاليف متنوعة، ينبغي أخذها في الاعتبار لبناء نماذج المخزون، فهي تشمل أيضًا تكلفة الاحتفاظ بالمخزونات وتكلفة النفاذ. ومن أجل الوصول إلى التسيير العقلاني للمخزونات يجب تدنية وتخفيض هذه التكاليف.

1. **تكاليف إعداد الطلبية**

هذه التكاليف تتمثل في إجراءات الشراء التي تقوم بها المؤسسة، من بداية الإعداد والتحضير لدخول السوق إلى غاية تنفيذه. وهذه التكاليف ذات صفة إدارية، وتكون مستقلّة عن الكمية المطلوبة منه وكلما زاد عدد الطلبيات زادت تكلفة إعداد الطلبية الكلية. وتمثل هذه التكاليف في:

* رواتب الموظفين في قسمي المشتريات والمحاسبة؛
* تكاليف الحصول على الموافقة لإصدار الطلبية؛
* تكاليف الاتصالات (البريد، الهاتف، الفاكس...)؛
* تكاليف استلام المواد وتكاليف الفحص النهائي؛
* تكاليف فحص الطلبيات؛
* تكاليف النقل.

أما إذا كان الصنف ينتج داخل المؤسسة، فإن هذه التكلفة تسمى في هذه الحالة تكلفة الإعداد والتحضير، وتتمثل في تكلفة اختبار صلاحية الآلات، تكلفة المواد التي تفسد أثناء التجريب، تكلفة الوقت العاطل...

1. **تكاليف الاحتفاظ بالمخزون**

هذه التكاليف تتضمن أعباء مالية وأعباء التخزين.

* **الأعباء المالية:** تتمثل في الفائدة على رأس المال المستثمَر في المخزون في حالة الاقتراض من المؤسسات المالية أو في تجميد جزء من رأس مال المؤسسة في تمويل المخزونات وهو التمويل الذاتي.
* **أعباء التخزين**: وهي الأعباء المتعلّقة بحفظ وصيانة الأصناف المخزنة كالمراقبة، تكلفة إيجار المساحات المخزنية، أجور ومرتبات موظفي المخازن، تكلفة التقادم الزمني وتدهور قيمة المخزونات.

**ج- تكلفة النفاذ**

وهي التكاليف التي تنشأ عن عدم توافر المخزون في حالة الطلب عليه، ومن أمثلة هذه التكاليف تكاليف تعطل الآلات أو استخدام مادة بديلة أعلى في التكلفة، أو التكاليف الناتجة عن انخفاض المبيعات. تؤثر هذه التكاليف على الحالة المالية للمؤسسة، وهي نسبة مقدّرة من قيمة المخزون المتوسّط، وبالتالي يجب العمل على تدنياتها إلى أدنى حد ممكن.

**5-1 نموذج الكمية الاقتصادية للشراء (للطلب)**

يعود تاريخ وضع ودراسة هذا النموذج الى سنة 1915 عن طريق الباحث هاريس Harris لكن الباحثين ينسبون هذا النموذج إلى ويلسن Wilson الذي قام بنشره وتوزيعه في 1930 بطريقة مستقلة ودون أن يكون على علم بنتائج أبحاث هاريس.

يقوم هذا النموذج على الافتراضات التالية:

* الطلب معلوم وثابت؛
* لا يوجد خصم على الكمية المطلوبة؛
* فترة التوريد ثابتة ومعروفة؛
* لا يوجد لنفاذ المخزون؛
* وصول الطلبية دفعة واحدة؛
* عناصر المخزون مستقلة عن بعضها البعض.

مع أن هذه الافتراضات تمثّل حالة مثالية ونادرة في شركات الأعمال، إلا أنها ممكنة في حالات عديدة في المدى القصير.

يهدف نموذج ويلسن إلى تحديد الكمية التي تكون عندها التكاليف الإجمالية للشراء والتخزين في أدنى مستوياتها، وتحدّد الكمية المثلى للشراء عند نقطة تساوي تكلفة إعداد الطلبية مع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون. عند هذه النقطة فقط تكون التكلفة الكلية CT في أدنى مستوياتها.

وتتمثّل تكاليف الطلب في عدد مرات الطلب اللازمة في توفير الاحتياجات السنوية « D » على أساس أن الشراء سيتمّ بكمية ثابتة مضروب في تكاليف إصدار الطلبية الواحدة "أمر الشراء L"، حيث تكلفة إعداد الطلبية:

CT1 = D/Q \* L

مع D/Q هو N أي عدد الطلبيات.

أمّا تكلفة الاحتفاظ بالمخزون فتحسب على أساس متوسط المخزون مضروب في تكاليف تخزين الوحدة، حيث تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

CT2 = Q/2 \* CH

هناك علاقة عكسية بين نوعين من التكاليف، فكلما كبر حجم الطلبية قلّت تكاليف الطلبيات خلال أي فترة زمنية وزادت تكلفة الاحتفاظ والعكس بالعكس.

التكلفة الكلية هي:

CT = CT1 + CT2

CT = D/Q \* L + Q/2 \* CH

وبالتالي فإن فلسفة النموذج هي إيجاد قيمة Q التي تجعل تكاليف الطلب متساوية مع تكاليف الاحتفاظ.

Min CT= Min [ D/Q\*L+Q/2\*C\*H ]

ومنه: 

وهي الكمية الاقتصادية المثلى، أو حجم الطلبية الأمثل، حيث أن:

D: حجم الطلب السنوي

L : تكلفة أمر الشراء

Q : حجم الطلبية الواحدة

C : سعر الوحدة

H : معدّل الحيازة

P : الفترة الفاصلة بين طلبية والطلبية الموالية

ويترتب عن الكمية الاقتصادية ما يلي:

مع \*N عدد الطلبيات المثلى.N\*=D/Q\*

وهي المرحلة المثلى P\* =360/N\*= 12/N\*= 51/N\*

والشكل التالي يلخّص فرضية نموذج ويلسن:

CT

CT2=Q/2\*CH

CT1=D/Q\*L

CT

**Q\***

* **نموذج الكمية الاقتصادية للشراء بدلالة عدد الطلبيات:**

N = D/Q Q = D/N

CT = D/Q \* L + Q/2 \* CH

CT = N\*L + D/2N \* CH CT=f(N)

N\* = √DCH/2L

مثال: يصل حجم الطلب السنوي من إحدى المواد المستخدمة في الإنتاج إلى 1800 طن وتبلغ تكلفة إصدار ومتابعة أمر الشراء في المرة الواحدة 100 دينار، أما تكاليف تخزين الطن فتصل إلى 4 دينار. فإذا كان توسط الاستخدام الأسبوعي هو 4 طن وفترة الاستلام هي 3 أسابيع، ما هي الكمية التي تنصح بشرائها ومتى يتم إصدار أمر الشراء؟

الحل:

D = 1800 T L = 100 DA CH = 4 DA

Q\*=√2DL/CH = √2\*100\*1800/4 = 300 T

N\*= D/Q\* = 1800/300 = 6 commandes

P\*= 50/N\* = 50/6 = 8,33 semaines

CT\*= D/Q\*×L + Q\*/2×CH

= 1800/300 × 100 + 300/200 × 4

= 1200 CT1\* = CT2\* = 600

نقطة الطلبية (PC) = متوسط الاستهلاك في فترة التسليم.

= 3×40 = 120 طن.

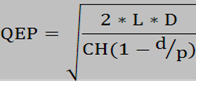
عند وصول المخزن إلى 120 طن نقوم بإطلاق طلبية قدرها 300 طن.

**5-2 نموذج الكمية الاقتصادية للإنتاج:**

يقوم هذا النموذج على افتراض أن كل الوحدات المنتَجة في المؤسسة تضاف تدريجيا إلى المخزون، بينما العملية الإنتاجية لازالت مستمرّة، وبالتالي يجب تحديد الكمية المنتَجة حتى يتم التحكم في تكاليف التخزين.

فنفترض في هذه الحالة أن الطلب يسلَّم مع انتهاء المدة، في نفس الوقت الذي تقوم فيه المؤسسة بالإنتاج بمعدل « p » وتقوم بالاستهلاك بالمعدّل « d » بحيث d<p.

وتُحسب الكمية الاقتصادية للإنتاج وفق الصيغة التالية:



لدينا:

D: الطلب السنوي،

L: تكلفة الأمر بالصنع،

CH: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون،

Q: الكمية التي ينبغي وضعها للإنتاج،

Ts: الوقت المطلوب لإنتاج كمية بحجم Q،

I: مستوى أقصى للمخزون،

p: معدل الإنتاج (عدد الوحدات / وحدة الزمن) ،

d: معدل الطلب ( عدد الوحدات / وحدة الزمن).

ملاحظة: لكي يكون لدينا مخزون، يجب أن يكون ؛ P "" و "d" يجب أن يكونا في نفس الوحدات.



يتبين من خلال الشكل أن مستوى المخزون الأقصى (Smax) هو:



ونلاحظ أن " " لا تمثل في الحقيقة إلا نسبة الإنتاج الموجهة لتغطية الطلب، و أن نسبة الإنتاج الموجهة للمخزون هي إذن تساوي " " .

وإذا كانت الكمية "Q " هي الكمية المنتجة، فالكمية التي ستكون في المخزون هي تساوي إذن:

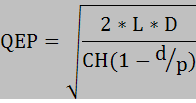
 \*Q

عبارة التكلفة الكلية:

()



حل المعادلة: 0= 



**ﻣﺜﺎﻝ**: ﻣﺆﺳﺴﺔ ﺗﻨﺘﺞ ﻭﺗﺒﻴﻊ ﻣﻨﺘﺞ ﻣﻌﲔ. ﺍﻟﻄﻠﺐ ﺍﻟﺴﻨﻮﻱ ﻋﻠﻰ ﻫﺬﺍ ﺍﳌﻨﺘﺞ 90000 ﻭﺣﺪﺓ، ﺣﻴﺚ ﻣﻌﺪﻝ ﺍﻻﻧﺘﺎﺝ ﺍﻟﻴﻮﻣﻲ ﻫﻮ 600 وحدة، في حين ﺃﻥ تكلفة الإعداد 50 ﺩﻳﻨﺎﺭ، ﺃﻣﺎ ﺗﻜﻠﻔﺔ ﺍﻻﺣﺘﻔﺎﻅ ﺑﺎﻟﻮﺣﺪﺓ ﺳﻨﻮﻳﺎ هي 1 دينار، مع العلم أن ﺍﳌﺆﺳﺴﺔ ﺗﺸﺘﻐﻞ 200 ﻳﻮﻡ ﰲ ﺍﻟﺴﻨﺔ.

**ﺍﳌﻄﻠﻮﺏ**:

- ﺇﳚﺎﺩ ﺍﻟﻜﻤﻴﺔ ﺍﻻﻗﺘﺼﺎﺩﻳﺔ ﻟﻺﻧﺘﺎﺝ.

**الحل**:

ﻟﺪﻳﻨﺎ:

D ﺍﻟﻄﻠﺐ ﺍﻟﺴﻨﻮﻱ = 90000 ﻭﺣﺪﺓ

P ﺍﻻﻧﺘﺎﺝ ﺍﻟﻴﻮﻣﻲ = 600 ﻭﺣﺪﺓ

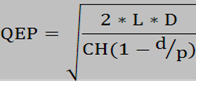
H ﺗﻜﻠﻔﺔ ﺍﻻﺣﺘﻔﺎﻅ ﺑﺎﻟﻮﺣﺪﺓ ﺍﻟﻮﺍﺣﺪﺓ = 1 ﺩﻳﻨﺎﺭ

L ﺗﻜﻠﻔﺔ ﺍﻹﻋﺪﺍﺩ ﻭﺍﻟﺘﺤﻀﲑ ﻟﻺﻧﺘﺎﺝ = 50 ﺩﻳﻨﺎﺭ

- ﳓﺴﺐ ﺃﻭﻻ ﺍﻟﻄﻠﺐ ﺍﻟﻴﻮﻣﻲ d، ﻭﺍﻟﺬﻱ ﻳﺴﺎﻭﻱ ﺍﻟﻄﻠﺐ ﺍﻟﺴﻨﻮﻱ D ﻋﻠﻰ ﻋﺪﺩ ﺃﻳﺎﻡ ﻋﻤﻞ ﺍﳌﺆﺳﺴﺔ ﰲ ﺍﻟﺴﻨﺔ، ﺃﻱ:

d = D/200 = 90000/200 = 450 unités.

ﻭﻣﻨﻪ: ﺍﻟﻜﻤﻴﺔ ﺍﻻﻗﺘﺼﺎﺩﻳﺔ ﻟﻺﻧﺘﺎﺝ Q\* ﲢﺴﺐ ﻭﻓﻖ ﺍﳌﻌﺎﺩﻟﺔ ﺍﻟﺘﺎﻟﻴﺔ:



ﺑﺎﻟﺘﻌﻮﻳﺾ ﳒﺪ:

QEP= √2\*50\*90000/1(1-450/600)

QEP = 6000 unités.

**5-3-** **نموذج التخفيض (rabais) في سعر شراء الكميات المطلوبة**

في نموذج الكمية الاقتصادية للشراء تم افتراض استقلال سعر شراء الوحدة عن الكمية المشتراة. إلا أنه في الكثير من الحالات يقدم الموردون خصومات لتشجيع العملاء على شراء كميات كبيرة.

وفي هذه الحالات، تتأثر كمية الأمر بتكلفة المشتريات السنوية، وذلك بالإضافة إلى التكاليف السنوية لإصدار الأوامر، والاحتفاظ بالمخزون.

في نموذج "WILSON" افترضنا أن تكلفة الحيازة كانت مستقلة عن الكمية المطلوبة، غير أنه في الواقع، غالبا ما يمنح المورد تخفيض في السعر إذا كانت الكمية المطلوبة أكبر أو تساوي حد معين (Qr)الذي يعطي الحق للمشتري في التخفيض. هذا الحد هو محدد على العموم من قبل المورد.

ولتحديد الكمية الاقتصادية للشراء في ظل وجود خصم الكمية يجب إتباع الخطوات التالية:

1. حساب التكلفة الوحدوية للشراء لكل شريحة،
2. حساب الكمية الاقتصادية للطلب لكل شريحة، باستعمال قاعدة "WILSON"
3. استنتاج حجم الكمية (rafale) الأمثل لكل شريحة. لنفرض شريحة [q1,q2 ]:
4. إذا كانت Qe<q2 >q1 نختار القيمة لـ Qe كحجم كمية (rafale)،
5. إذا كانت Qe≤q1 ، نجد أنفسنا قبل الشريحة و نختار إذن q1 كحجم كمية للشراء،
6. إذا كانت Qe ≥q2، Qe نجدها بعدية عن الشريحة و نختار إذن q2 كحجم كمية للطلب.
7. تحديد حجم الكمية (rafale) الوحيد الأمثل: في هذا الإطار، نقوم بحساب التكلفة الكلية للتموين لكل شريحة.



ثم نختار حجم الكمية (rafale) الموافق لأدنى تكلفة كلية للتموين.

**مثال:**

مؤسسة إنتاجية نتنج سنويا 10000 وحدة من مادة أولية، حيث سعر الشراء العادي 20و.ن، أما تكلفة إصدار الطلبية تكلف المؤسسة 200 و.ن، في حين أن تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة سنويا تقدر بـــ 20% من سعر الشراء، مورد هذه المادة وبغرض تشجيع زبائنه على شراء كميات كبيرة يقترح الخصومات التالية:

|  |  |
| --- | --- |
| **الفئة** | **الخصم** |
| **0 -1999** | **0%** |
| **2000 - 3499** | **5%** |
| **3500 فأكثر** | **7%** |

* ما هو حجم الطلبية الأمثل الذي تقترحه على المؤسسة؟

**الحل:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفئة | r% | C’ | N\*r | D/Q\*L | Q/2\*CH | C\*D | CT |
| 0-1999 | 0 | 20 | 1000 | 2000 | 2000 | 200000 | 204000 |
| 2000-3499 | 5 | 19 | 2000 | 1000 | 3800 | 180000 | 194800 |
| 3500 فأكثر | 7 | 18.6 | 3500 | 571 | 6510 | 186000 | 193081 |

لإيجاد حجم الطلبية الأمثل، نتبع الخطوات التالية:

* حساب حجم الطلبية الأمثل لكل فئة.
* حساب CT1 و CT2 لكل فئة.
* حساب CD لكل فئة.
* حساب CT لكل فئة.

و بمقارنة التكاليف الإجمالية، نختار التكلفة الإجمالية الأقل قيم، وهي:

CT = 193081

وبالتالي: Q\* = 3500

**5-4- نموذج "ويلسن" " WILSON"حالة الانقطاع في المخزون**

يدرج هذا النموذج في حالة القلّة في الموارد والمنتجات، أي في حالة عدم تمكن المؤسسة من تلبية الطلب كله في الآجال المحددة، وفي هذه الحالة يوجد تدني المخزون إلى أدنى مستوياته مما يؤدي إلى تقليص تكاليف التخزين، كما ينتج عنه تقليص تكلفة الطلبيات نظرا لقلّتها، وعلى المؤسّسة أن تتحمل تكاليف انقطاع المخزون التي يمكن أن نصنفها إلى صنفين:

1. تكاليف الانقطاع الداخلية:

* اليد العامل غير المستغلة.
* خسارة طاقة الإنتاج.
* تعديلات في المعلومات وخاصة في البرنامج الرئيسي للإنتاج

1. تكاليف الانقطاع الخارجية

* خسارة الطلبيات الحاضرة والمستقبلية نتيجة فقدان الثقة
* المقاولة بالباطن الضرورية للإنتاج (على المؤسسة أن تنتج خارج المؤسسة) والنموذج يكون على الشكل التالي:

CT= D/Q.L+ S²/2Q .CH+ (Q-S)²/2Q .Cp

تكلفة الانقطاع + تكلفة الاحتفاظ + تكلفة إعداد الطلبية = التكلفة الإجمالية

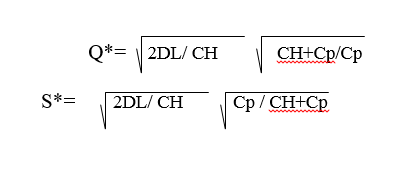
حيث أنّ:

CP: هي تكلفة نفاذ المخزون أو تكلفة الانقطاع (فقدان زبون، الوقت الضائع، انقطاع الآلة عن العمل...)

Q: حجم الطلبية

S: مستوى المخزون عند بداية الفترة

Z: يمثل معدل الخدمة Z = CP/(CP+CH)

****

**السلسة الثانية: تسيير المخزونات**

التمرين 1 : يتكون مخزون مؤسسة من الأصناف الآتية:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **الأصناف** | **الاستهلاك** | **سعر الوحدة** |
| 1 | 2500 | 4 |
| 2 | 9000 | 20 |
| 3 | 2500 | 10 |
| 4 | 10000 | 0,8 |
| 5 | 2000 | 1,5 |
| 6 | 20000 | 0,1 |
| 7 | 11500 | 20 |
| 8 | 3500 | 2 |
| 9 | 250 | 4 |
| 10 | 2000 | 1 |
| 11 | 1500 | 2 |
| 12 | 500 | 4 |
| 13 | 12500 | 20 |
| 14 | 2500 | 2 |
| 15 | 500 | 2 |
| 16 | 10000 | 0,1 |
| 17 | 50000 | 4 |
| 18 | 200 | 15 |
| 19 | 4000 | 5 |
| 20 | 16250 | 4 |

المطلوب: تصنيف المخزون حسب طريقة ABC لتسيير مخزون ثم مثلها بيانيا ؟

التمرين 2: يتكون مخزون مؤسسة إنتاجية من عدة مواد ذات كميات وقيم مختلفة وتقتضي عملية تسيير مخزون هذه المواد استعمال طرق تسهل لنا عملية المراقبة. ومن بين الطرق الشائعة الاستعمال طريقة ABC و20/80. فإذا كان مخزون هذه المؤسسة ممثل في الجدول أدناه: استعمل طريقة20 /80 وطريقة ABC لتسيير مخزون هذه المؤسسة، ثم مثلها بيانيا ؟

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **الأصناف** | **الاستهلاك** | **سعر الوحدة** | **القيمة السنوية للمشتريات** |
| F95 | 10 | 30 | 300 |
| Z45 | 80 | 200 | 16000 |
| K35 | 25 | 600 | 15000 |
| P05 | 16 | 500 | 8000 |
| F14 | 20 | 300 | 6000 |
| D45 | 10 | 550 | 5500 |
| K36 | 20 | 80 | 1600 |
| D57 | 40 | 120 | 4800 |
| K34 | 10 | 200 | 2000 |
| D52 | 15 | 110 | 1650 |
| M20 | 36 | 150 | 5400 |
| F99 | 20 | 60 | 1200 |
| N08 | 30 | 40 | 1200 |
| D48 | 12 | 90 | 1080 |
| M10 | 16 | 25 | 400 |
| P09 | 30 | 800 | 24000 |

التمرين 03

إذا كانت لديك معطيات عن تطور المخزون خلال 8 أسابيع، حيث الأسبوع مكون من 5 أيام وقدر الاستهلاك بـ 70 وحدة في اليوم. وتقدر الكمية المطلوبة بـ 560 وحدة.

المطلوب: علما أن مدة التسليم قدرت بـ 4 أيام، وأن الكمية الموجودة في بداية مرحلة التخطيط قدرت بـ 420 وحدة. حدد نقاط الطلبية ومرحلة إجراء الطلبيات والكمية الموجودة في نهاية مرحلة التخطيط ( رياضيا وبيانيا).

التمرين 04

قدرت الكمية المطلوبة من منتج "X" بـ 500 وحدة ، معدل الاستهلاك متغير و معطى كما يلي:

-250 وحدة في الأسبوع خلال الأسبوعين الأوليين ؛

-50 وحدة في الأسبوع خلال العشرة (10) أسابيع الثانية ؛

-100 وحدة في الأسبوع خلال الفترة المتبقية.

المطلوب: تحديد نقاط الطلبية حسب آفاق التخطيط علما بأن مدة التسليم تقدر بأسبوعين ؟

التمرين 05

توزع مؤسسة منتجات ذات استهلاك واسع و نظرا لأهمية هذه المنتجات فإن مسير المخزون يقوم بتنظيم عمليات التموين حسب النظم المستعملة في تسيير المخزون. إذا كان مخزون هذه المؤسسة لمنتج من المنتجات في 01/01 هو 90 وحدة و أن مخرجات المخزون معطاة حسب الجدول التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| التاريخ | 2/1 | 3/1 | 4/1 | 5/1 | 6/1 | 7/1 | 8/1 | 9/1 | 10/1 |
| الكمية | 5 | 15 | 10 | 8 | 7 | 9 | 15 | 10 | 20 |

يقوم مسير المخزون في الحالة الأولى بإعداد طلبية كلما وصل مستوى المخزون إلى 60 وحدة، فإذا كانت الكمية المطلوبة تقدر بـ 140 وحدة. ما هي كميات المخزون الفعلية علما بأن مدة التسليم أو المدة التي تفصل بين إعداد الطلبية وتسليمها هي 3 أيام. في الحالة الثانية يفضل مسؤول المخزون إتمام المخزون الى مستوى محدد مسبقا، فإذا كان مستوى الإتمام مقدر بـ 300 وحدة. فما هي كميات المخزون الفعلية والكمية الواجب طلبها علما أن فترة المراجعة (الجرد) تقدر بـ 3 أيام.

التمرين6

تشتري مؤسسة " الحبيب المصطفى" مادة بسعر 1 دج، وبلغ الاستهلاك السنوي من هذه المادة 1600 وحدة. كما بلغت مصاريف نقل هذه المـادة 20 دج . في حين مثلت المصاريف المتعلقة بالاحتفاظ بها في مخازن المؤسسة 22.5 % من قيمة المخزون السنوية.

المطلوب: علما أن السنة مكونة من 250 يوم :

- أوجد السياسة المثلى رياضيا وبيانيا بدلالة عدد الطلبيات ؟

- يقترح المورد تخفيض بنسبة 5 % من سعر الوحدة لكل كمية مطلوبة أكبر من 700 وحدة. فإذا قبلت باقتراح المورد، فان المؤسسة تقوم بإجراء طلبيتين في السنة . هل من مصلحة المؤسسة قبول اقتراح المورد ؟

- إذا كانت مدة تسليم هذه المادة 6 أيام . أحسب نقطة الطلبية. وما المقصود بها ؟

التمرين 7

لديك المعطيات المتعلقة بمعايير التسيير الخاصة بمنتج معين وكذا شروط السعر المقترحة من قبل المـورد، فيما يلي:

- إذا كانت معايير التسيير للمنتج معطاة في الآتي:

\* قيمة الاستهلاك التقديري : 1848000 دج

\* تكلفة تمرير الطلبية : 100 دج

\* معدل الاحتفاظ بالمخزون: 20 %

انطلاقا من المعطيات أعلاه، يطلب منك أن تجد السياسة المثلى لتسيير المخزونات ؟

- يقترح المورد تخفيضات بدلالة عدد الطلبيات كما يلي:

\* إذا كان عدد الطلبيات من 1 إلى أقل أو يساوي 20: 6 %

\* إذا كان عدد الطلبيات من 21 إلى أقل أو يساوي 40 : 4 %

\* إذا كان عدد الطلبيات من 41 فأكثر : 0 %

بناء عل المعطيات سالفة الذكر، ما هي السياسة المثلى لتسيير المخزونات ؟

التمرين 8

تحصل مسؤؤل تموينات الورق واللوازم المدرسية بإحدى المؤسسات الجامعية على طلبية من مصلحة الإعلام الآلي و بعد مراجعة مختلف الطلبيات السابقة فإنه يرى من الضروري تسليم أربعة (4) علب في الأسبوع فإذا كانت تكلفة الطلبية تقدر بـ 9 دج وتكلفة التخزين للوحدة هي 16 دج وأن نسبة التخزين للدينار تقدر 40 % للسنة ( السنة مكونة 50 أسبوع).

المطلوب:

- ما هي مختلف المعادلات التموينية وهل من مصلحة مسؤول التموينات تغيير البرنامج الأسبوعي للطلبيات

- بين ذلك رياضيا وبيانيا ؟

يقترح مورد هذا المسؤول تخفيضات حسب الكميات المشتراة:

من 0 إلى 19 علبة بدون تخفيض،

من 20 إلى 29 علبة تخفيض بـ 5 %،

من 30 فأكثر تخفيض بـ 10 % .

هل من مصلحة هذا المسؤول قبول اقتراح المورد مقارنة بالكمية المحددة مسبقا ؟

التمرين 9

توزع مؤسسة "الفلاح " تجهيزات معينة، ومن بين موادها الأساسية هناك سبع مواد ممونة من طرف نفس المنتج.

ويمثل الجدول التالي القيمة وتقدير الاستهلاك السنوي لكل صنف :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الأصناف | الاستهلاك السنوي D)) | قيمة الوحدة (C) |
| A | 62 | 10 |
| B | 25 | 20 |
| C | 350 | 10 |
| D | 100 | 100 |
| E | 75 | 25 |
| F | 50 | 150 |
| G | 100 | 17.5 |

التكلفة الوحدية لتقديم الطلبية هي 150 دج وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون هي 25 % من تكلفة الشراء.

المطلوب :

- حدد مراحل إعداد الطلبيات لكل مادة ؟

يقترح المورد تخفيض بـ 5 % على سعر المادة التي تمثل قيمة مشتريات الأكثر أهمية. وتفكر المؤسسة وفقا لبرنامجها التمويني بأنه يجب عليها إذا قبلت اقتراح المورد أن تقدم طلبيتين في السنة.

المطلوب :

* هل من مصلحة المؤسسة قبول التخفيض ؟
* مثل هذا الحل بيانيا ؟
* حدد نقطة الطلبية لهذه المادة علما بأن مدة تسليمها تقدر بيومين وأن السنة مكونة من 250 يوم ؟

التمرين10

تستهلك مؤسسة " الوفاء " سنويا 4000 كغ من مادة تشترى من مورد بسعر 10 دج للوحدة، وعند اختيار المؤسسة للكميات الواجب طلبها فإنها تهتم بالكمية التي تقلل التكاليف. وعلى هذا الأساس فإنها تقوم بالحث عن التوازن بين هذه التكاليف، مع الأخذ بعين الاعتبار كل تخفيض مقترح من طرف المورد .

فإذا كانت التكاليف المرتبطة بتقديم الطلبيات والتكاليف الخاصة بالتخزين معطاة من المحاسبة حسب الجدول أدناه :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| البيان | مصلحة الشراء(دج) | مصلحة التخزين(دج) |
| الأجور | 10000 | 6000 |
| مواد مستهلكة | - | 1200 |
| التأمينات | - | 15000 |
| النقل | 4000 | - |
| الكهرباء | 800 | 400 |
| أدوات | 1200 | 500 |
| الهاتف | 1000 | - |
| اهتلاكات | 3000 | 6900 |
| عدد الطلبيات | 400 |  |
| قيمة المخزون | - | 1000000 |

إضافة إلى هذه التكاليف، فان المؤسسة قدرت تكلفة المخزون بـ 2 % وتكلفة رؤوس الأموال المستثمرة بـ 19% . ونظرا لأهمية الاستهلاكات السنوية لهذه المادة، فان المورد يقترح التخفيضات التالية:

- الكمية ( Q) >0.5 طن فإن معدل التخفيض 0 r =

- الكمية ( Q) = 0.5 طن فإن معدل التخفيض % 1 r =

- الكمية ( Q) = 0.75 طن فإن معدل التخفيض % 2 r =

- الكمية ( Q) = 1.5 طن فإن معدل التخفيض %3 r =

- الكمية ( Q) = 2.5 طن فإن معدل التخفيض % 4 r =

- الكمية ( Q) = 3 طن فإن معدل التخفيض % 5 r =

- الكمية ( Q) < 4 طن فإن معدل التخفيض % 6 r =

المطلوب : تحديد الكمية المثلى وعدد الطلبيات في السنة، وتحديد المرحلة المثلى بالأسابيع ؟

التمرين11

تصنع مؤسسة مواد حديدية بطاقة إنتاجية تقدر بـ 400 وحدة في اليوم بحيث أن السنة مكونة من 250 يوم.

المطلوب: إيجاد الكمية الاقتصادية للإنتاج علما بأن الطلب مقدر بـ 50.000 وحدة، تكلفة إعداد الطلبية 30 دج، تكلفة التخزين بـ 4 دج.

التمرين 12

إذا كان لدينا، في ظل تسيير ديناميكي للمخزونات، المعطيات التالية:

-تكلفة الحيازة = 10 دج للوحدة؛ تكلفة الاحتفاظ بالمخزون= 16% /للسنة من قيمة المخزون المتوسط؛ تكلفة تمرير الطلبية =10 دج للطلبية؛ الطلب السنوي=5.000 وحدة.

أ) ما هي الكمية الاقتصادية التي يجب إنتاجها علما بأن:

- طاقة الإنتاج و التركيب هي بـ 30 وحدة في اليوم (هناك 250 يوم مفتوحة في السنة)؛

- تكاليف الإنتاج والأمر للإنتاج تبلغ على التوالي 6 دج للوحدة و بـ 150 دج للأمر بالإنتاج.

ب) إذا قام المورد بمنح تخفيض على الكمية، حدد الكمية الاقتصادية التي ينبغي طلبها في حالة العرض التالي:

- 10 دج للوحدة إذا كانت الكمية المطلوبة أقل أو تساوي 300 وحدة؛

- 9 دج للوحدة إذا كانت الكمية المطلوبة ما بين 300 و 499 وحدة؛

- 8 دج للوحدة إذا كانت الكمية المطلوبة أكثر أو يساوي 500 وحدة.

التمرين 13

تصنع شركة القدس منتجات انطلاقا من مركب واحد. تتوفر على العناصر التالية لتسيير مخزوناتها بشكل أمثل: الكمية الكلية للأجزاء المستهلكة تساوي 10200 وحدة، سعر الشراء للوحدة يساوي 150 دج ، تكلفة تمرير الطلبية تساوي 5100 دج، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تساوي 6 % من سعر شراء المركب.

المطلوب: أوجد الكمية المثلى للطلبية ؟ وكذا عدد الطلبيات الأمثل وما هي التكلفة ؟

تقدر شركة "القدس" من أنه باستطاعتها تقليص أو تدنية تكاليف تسييرها مع قبول معدل خدمة بـ95 % وهي تتساءل حول أثر مثل هذه السياسة من حيث التكاليف ؟

التمرين 14

يشتري منتج حرفي للعطور قارورات بسعر 40 دج للقطعة لدى مورد. يستعمل 36000 قطعة في السنة وتقدر التكاليف الثابتة لتمرير الطلبية الواحدة بـ1000 دج. تكاليف التخزين مقدرة بـ 20 % من القيمة المتوسطة للمخزون. كان هذا المنتج يقوم بطلبية كل شهرين.

المطلوب:

- ما هي التكلفة السنوية لتسيير السياسة الحالية؟ ثم هل تعتبر هذه السياسة مثلى؟ إذا لم تكن كذلك؟ فما هي الكمية الاقتصادية المثلى الواجب طلبها وما هو عدد الطلبيات الأمثل وما هي المرحلة المثلى ؟ ثم كم سيقتصد هذا المنتج من تكاليف؟

بعد مدة وجد هذا المنتج الحرفي نفسه أمام سياستين:

- اقتراح المورد تخفيض بـ 1 % إذا اشترت المؤسسة القارورات بـ 6000 في المرة الواحدة، و بـ 1.5 % إذا أخذتهم بحصص ذات 9000 قارورة أو أكثر.

- يعتبر المنتج بأنه باستطاعته تدنية تكاليف تسييره مع قبول مستوى خدمة معين وحدد تكلفة الانقطاع للوحدة بـ 32 دج.

المطلوب:- في السياسة الأولى: أوجد الكمية الأكثر اقتصادية التي ينبغي طلبها؟

- في السياسة الثانية: إذا كانت تقديرات هذا المنتج على أن تكلفة الانقطاع للوحدة هي 32 دج. فما هو مستوى الخدمة الذي يجب أن يتوقعه المنتج؟ وما هي الكمية الاقتصادية المثلى في هذه الحالة، وما هو مستوى المخزون مع بداية الفترة الأمثل وحدد الفترة التي ينقطع فيها المخزون، ثم حدد السياسة التي يجب على المنتج أن يختارها ؟

تمرين15

تقوم إحدى المؤسسات بتصنيع آلة صناعية تشتغل بمحركين ويتكون كل محرك من مركبين. تقوم المؤسسة حاليا بإنتاج هذا المركب الذي يدخل في عملية صنع هذه الآلة الصناعية وكان من المتوقع في العام القادم أن يتم إنتاج 20000 آلة صناعية فإذا كانت تكلفة إنتاج "المركب" الواحد هي 500 دج وتكلفة الاحتفاظ بوحدة لمدة عام هي 16 دج و تكلفة تجهيز ورش إنتاج المركب لإنتاج "المركب" هي 300 دج و يعمل كل المصنع لمدة 250 يوم على مدار العام ويستطيع إنتاج 480 مركبا يوميا في أقسام إنتاج المركب.

المطلوب: 1- أحسب كمية الإنتاج الواجبة من المركبات كل مرة ؟ وما هي عدد المرات التي يتم فيه إنتاج المركبات على مدار السنة ؟ ما هو المخزون الأعظمي ثم ما هي التكلفة الإجمالية السنوية المترتبة عن هذه السياسة ؟

2- إذا كان هذا المركب يمكن شراؤه من الغير وبمقدار 450 دج وتقدر تكلفة تمرير الطلبية الواحدة بـ 200 دج.

- فما هي الكمية الواجب شراؤها في كل مرة ؟ وما هو عدد مرات الشراء ؟ ثم ما هي التكلفة الإجمالية السنوية المترتبة عن هذه السياسة ؟ وأي السياستين أفضل ؟

- إذا كان متوسط فترة التوريد هو 10 أيام وكانت الكمية الاحتياطية من المركبات هي 500 وحدة فما هو مستوى الطلب ؟

**- مفهوم نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP**

**-مفهوم الطلب المستقل والطلب التابع**

**- المبادئ الأساسية لنظام MRP**

**-مكوّنات نظام MRP**

**-آلية عمل نظام MRP**

**- تمارين تطبيقية**

1. **مفهوم تخطيط الاحتياجات من المواد**

هو مجموعة الإجراءات والخطوات المرتبطة ببعضها البعض وفقًا لقواعد معيّنة في ضوء البيانات المتوفّرة عن خطط وبرامج الإنتاج بما يمكّن من وضع نموذج أو تصوّر لصافي الاحتياجات من المواد المرتبطة بجدول زمني معيّن، فهو عبارة عن تصميم قيود خاصّة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسية إلى صافي الاحتياجات لكلّ عنصر من عناصر المخزون، وتحديد الزّمن اللازم لتوفيرها لتمكّن المؤسسة الصناعية من الوفاء بالتزاماتها تجاه زبائنها.

يسمّى أيضًا بنظام تخطيط احتياجات الإنتاج من المواد الأولية وهو نظام طُوِّر من طرف Joseph Orlicky انطلاقًا من سنة 1965 وهي MRP0، حيث أصبح النظام الأكثر استعمالًا في المؤسسات الأمريكية الأوروبية، كان هدفه تحويل المخطّطات الإنتاجية إلى مخطّطات مشتريات، ثمّ طُوِّر في سنة 1971 إلى MRP1 تخطيط الاحتياجات من المكونات أو المواد مع الأخذ بعين الاعتبار الطاقات، ثم ظهرت MRP2 في الثمانينات وهي توسيع في MRP1 مع الأخذ بعين الاعتبار المعطيات المالية التي تعطي أولوية للتصنيع MRP2 (تخطيط موارد التصنيع).

* MRP1 أدمج الحاجة إلى الطاقة، فهذا النظام يجيب عن التساؤل: هل أن لنظام الإنتاج في المؤسسة القدرة على تقديم المنتجات اللازمة؟
* MRP2 أدمج، إضافة إلى الحاجة إلى الطاقة، الحاجات المالية والمحاسبيّة.

تسعى المؤسّسة من خلال العمل وفق نظام MRP إلى إعادة تموين المخزون بالمواد الأولية، ليس أخذًا بعين الاعتبار حجم استهلاك المخزونات فقط، إنما أخذا بعين الاعتبار الاحتياجات المستقبلية لنظام الإنتاج، وهو ما يمكّن من رفع احتمالية إنتاج المنتجات بدون الاعتماد على فكرة مخزون الأمان.

1. **مفهوم الطلب المستقل ومفهوم الطلب التابع**

يعد التمييز بين صنفين من المخزون نقطة البداية في توضيح الطلب المستقل والتابع، إذ يتعلق الصنف الأول بمخزون المنتجات النهائية، والذي يتوافر للوفاء بطلبات الزبائن، وفق حالات يمكن التنبؤ بها أو تقديرها وحسب اعتبارات السوق. أما الصنف الثاني فإنه يتمثل في المخزون الصناعي من المواد والأجزاء التكميلية والوحدات شبه المجمعة (المركبة) التي تستخدم في إنتاج المنتجات النهائية.

يوصف الصنف الأول من المخزون بأنه "طلب مستقل، وإن مثل هذا النوع من الطلب لا يعتمد في تقديره على أجزاء أخرى من المخزون، حيث يتم التنبؤ به سواء عن طريق التقدير المبني على الخبرة الماضية أو باستخدام الأساليب الإحصائية، وهنا يكون نظام نقطة إعادة الطلب، الذي يعتمد الخبرة المتراكمة أساسا في تحديد احتياجات المخزون.

ولما كانت البيئة التصنيعية بحاجة إلى أنواع مختلفة من المخزون يعتمد أحدها على الأخر، متمثلة في المواد الأولية والأجزاء المكونة والتجمعات الفرعية، وصولا إلى المنتج النهائي، مما يعبر عن ذلك بالطلب التابع أو المشتق. فيكون الطلب هنا بحاجة إلى تصنيع أو شراء لأجزاء تدخل في تركيب المنتج الذي يتكون من مستويات متعددة، مما يستلزم إتباع أسلوب محدد وواضح لاحتساب الاحتياجات من المخزون لكل المستويات، والتي يعتمد بعضها على البعض الأخر، إذ تحدد احتياجات المستوى الأدنى إجمالا المستوى الذي يعلو في تركيبة المنتج.

1. **المبادئ الأساسية لنظام MRP**

تعتمد فلسفة نظام MRP على المبادئ التالية:

- يستمد نظام MRP)) قوته من خلال تمييزه بين مخزون الطلب المستقل ومخزون الطلب التابع، حيث يركز على النوع الثاني من الطلب، لكونه يعتمد على مخزون المنتجات النهائية باعتباره طلبا مستقلا.

- يقوم منطق نظام (MRP) على مبدأين فرعيين هما:

. يتوصل نظام (MRP) الى تحديد حجم الطلب المشتق على المكونات أو التجمعات الفرعية والمواد الأولية، بالاعتماد على جدولة الإنتاج للمنتجات النهائية.

. يحقق نظام (MRP)التنسيق بين تاريخ طلبات التعزيز للمواد والأجزاء وتاريخ الحاجة إليها من خلال أوامر الإنتاج أو الشراء التي يطلقها النظام.

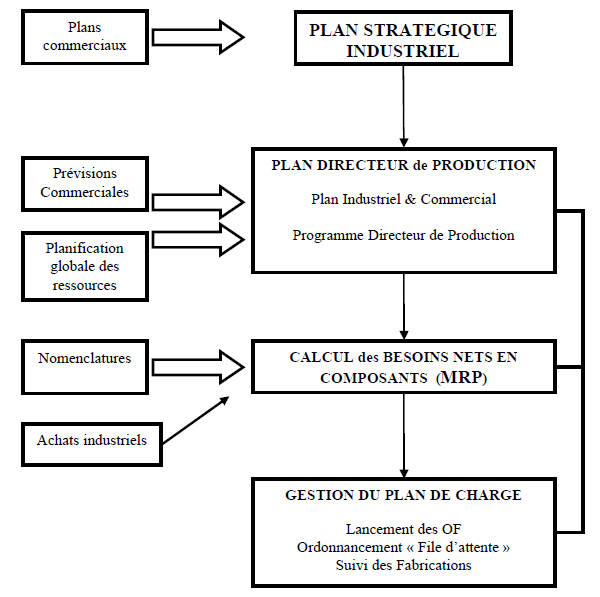
- يتضمن نظام (MRP) قاعدة بيانات متكاملة تضمن تحقيق التنسيق بين وظائف المؤسسة في الإنتاج والتسويق والمالية والأفراد، ويكون ذلك مكله من خلال تحديد الحاجة الى التسهيلات الإنتاجية اللازمة واتخاذ القرارات المتعلقة بالعملية، بغية إيصال المنتوج النهائي للزبون أو الجهة المستخدمة.

- يعمل نظام (MRP) وفق فلسفة مفادها تخفيض المخزون، وتحديد الوقت الصحيح للحاجة له، كما يتغلب هذا النظام على حالات عدم التأكد في الطلب من خلال إضافة زمن احتياطي، وذلك عند تعديل واحتساب فترات الانتظار.

1. **مكونات نظام MRP**

تشمل مدخلات ومخرجات نظام MRP ما يلي:

**الشّكل (12): مخطط MRP ومستويات التخطيط**



تشمل مدخلات ومخرجات نظام MRP ما يلي:

**مدخلات نظام MRP:**

* المخطّط التجاري والصّناعي PIC: يقم في المستوى الأعلى لتسيير موارد الإنتاج.
* الجدول الرئيسي للإنتاج PDP: يتضمّن هذا الجدول معلومات حول الكميات المطلوب توفيرها من المنتوج النهائي في كل فترة من فترات التخطيط. يشكّل جسرًا بين PIC و CBN؛
* يوجّه حساب الاحتياجات (إعطاء أوامر التصنيع للمنتجات النهائية) من خلال شجرة المنتوج؛
* يحقق أهداف المخطط التجاري والصناعي PIC؛
* يسمح بمتابعة المبيعات الحقيقية (مقارنة الطلبات المستلمة مع المقدّرة)؛
* يسمح أيضا بقياس تطور المخزون (حساب المستوى الكافي لتلبية الطلبيات).
* يستمدّ جدول الإنتاج الرئيسي المعلومات الخاصة ببنائه من عدة مصادر نذكر منها:
* خطّة الإنتاج؛
* التنبؤات بالمنتجات النهائية؛
* الطلبات الفعلية التي يتم استلامها من العملاء؛
* مستويات المخزون للمنتجات النهائية.

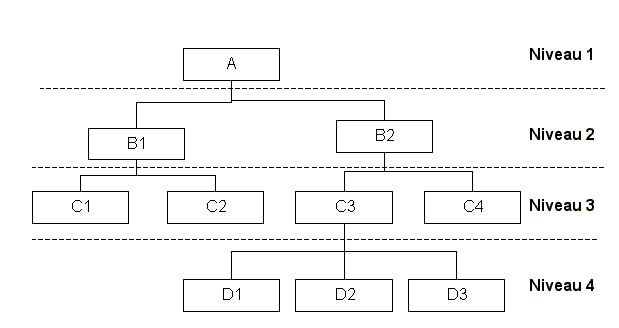
والجدول التالي يبين جدول الإنتاج الرئيسي للمنتوج النهائي PF كمثال:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الاحتياجات الخامة | 100 | 150 | 150 | 200 | 250 |

* حساب الاحتياجات الصافية CBN: انطلاقا من الاحتياجات (الطلب) المستقلّة، تحدّد الاحتياجات التابعة (التموينات، إطلاق التصنيع، مراقبة تاريخ الاستلام وتاريخ الاحتياج...). لحساب الاحتياجات الصافية لابد من معرفة آجال استحقاق المنتجات النهائية (الكميات، التواريخ).
* قائمة المواد أو هيكلة المنتج: تتضمّن المعلومات المطلوبة لإنتاج الوحدة الواحدة من المنتج النهائي. تلك القائمة مصدرها الهيكل الهرمي لعملية التصنيع للمنتج. هذا الهيكل يتم تقسيمه من مستويات تبدأ من المنتج النهائي وتنتهي بالقطع المعيارية التجارية.

مثال:

الشكل الموالي يمثّل شجرة المنتج بأربعة مستويات.



* المخزون الابتدائي SP: تطبيق نظام MRP يتطلّب توفير المعلومات حول المخزون المتوفّر وقت بدأ الخطّة من المنتج النهائي ومن كل مكوّن من المكونات الموجودة على الهيكل الهرمي للعملية الإنتاجية.
* الكميات المجدولة مسبقًا OL: في بعض الأحيان تكون هناك كميات مجدولة مسبقا سيتمّ استلامها خلال المدّة التي تغطيها خطّة MRP لأسباب عملية مثل تأخّرها وتعذّر استلامها خلال خطة سابقة. لذا فإن نظام MRP يتطلّب المعلومات عن تلك الكميات إن وُجِدت.
* أزمنة الانتظار: زمن الانتظار لمنتج أو مكوّن ما يراد إنتاجه أو شراؤه يُقصد به الزّمن اللازم للحصول عليه منذ إصدار أمر إنتاجه أو شرائه.

**مخرجات نظام MRP**

تتضمّن مخرجات نظام MRP ما يلي:

* الكميات المخطّط لتخزينها حتى نهاية كل فترة.
* الأوامر المخطّط لإصدارها في كل فترة.
* الهدف الرئيسي لنظام MRP هو: القيام بطلبيات المواد أو تصنيعها بتقليص أقصى ما يمكن من:
* الفائض في المخزون
* تجنّب الانقطاعات

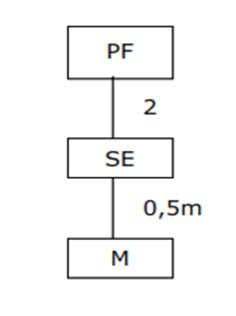
1. **آلية عمل نظام MRP**

يقوم نظام MRP بإعداد جدول للمنتج النهائي وجدول لكل مكون من المكونات الموجودة على الهيكل الهرمي لعملية إنتاج هذا المنتج. تبدأ عملية إعداد تلك الجداول من رأس الهرم (المنتج النهائي) وتنتقل مباشرة نزولا من كلّ مستوى للمستوى الذي يليه مباشرة حتى تصل للمستوى الأدنى في الهيكل الهرمي. أعمدة الجدول تمثل الفترات التي تغطيها خطة MRP.

* الصف الأول للجدول يمثل الكميات المطلوبة خلال الفترات المقابلة وهذه الكميات يمليها الجدول الرئيس للإنتاج في حالة المنتج النهائي، وأما فيما يتعلق بمكونات المنتج، فإن الكميات المطلوبة لكل منها يتمّ احتسابها بناء على الأوامر الصادرة للمكونات التي تحتاج إليها، ومن هنا تبرز أهمية الترتيب في الانتقال من مستوى إلى مستوى آخر.
* الصف الثاني يمثل الكميات المجدولة مسبقا ليتم استلامها خلال فترة مقابلة.
* الصف الثالث يمثل المخزون الابتدائي للفترة المقابلة. المخزون الابتدائي للفترة الأولى (بداية الخطة) يكون من ضمت المدخلات كما أشرنا سابقًا. بالنسبة للفترات الأخرى، يكون المخزون الابتدائي لكلّ فترة هو الفائض (المخزون النهائي) للفترة التي قبلها.
* الصف الرابع يمثل صافي الكميات المطلوبة خلال الفترات المقابلة ويتم الحصول عليها بخصم المخزون الابتدائي والكميات المجدولة مسبقًا لكلّ فترة من الكميات المطلوبة في الصف الأوّل.
* الصف الخامس يتضمّن الكميات المخطط لاستلامها في الفترات المقابلة (OPF). إذا كانت الطريقة المستخدمة لتحديد حجم الدّفعة هي طريقة الطلب حسب الاحتياج (Lot pour lot)، فإن الكمية المخطط لاستلامها في فترة ما تساوي صافي الكمية المطلوبة لتلك الفترة إن وُجِد الطّلب. أما إذا لم يكن هناك طلب، فإن الكمية المخطط لاستلامها تساوي 0.
* الصف السادس يتضمّن الكميات المخطط إصدار أوامر لتوفيرها (OPD) خلال الفترات المقابلة. تلك الكميات هي نفس الكميات المخطط لاستلامها (الصف الخامس OP) مع الأخذ بالاعتبار زمن الانتظار، حيث أن الكمية المخطط لاستلامها في فترة ما يجب إصدار أمر توفيرها (إنتاجها أو شراؤها) قبل تلك الفترة بمدّة زمنية تساوي زمن الانتظار.

مثال:

لدينا شجرة هيكل لتجمّع فرعي لمنتج PFمكوّن مما يلي:



المطلوب: قم بحساب الاحتياجات الصافية لكل من M, SE, PF.

الحل:

BNt=BBt-SPt-1-Olt

SPt=SPt-1+OLt+OPt-BBt

Pour le produit fini PF, on supposera que le stock disponible est de 600, le lot économique de lancement de 500 et la durée d'obtention d'une semaine.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
| Besoin Brut (BB) |  | 200 | 300 | 300 | 400 | 500 |
| Réceptions attendues |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Stock disponible | 600 | 400 | 100 | 300 | 400 |  |
| Besoins nets (BN) |  | -400 | -100 | 200 | 100 | 100 |
| Ordre proposé Fin |  |  |  | 500 | 500 | 500 |
| Ordre proposé Début |  |  | 500 | 500 | 500 |  |

Calcul des besoins pour SE :

D'après la nomenclature, pour réaliser le produit fini PF, il faut deux sous-ensembles SE. Les ordres proposés pour PF permettent de calculer les besoins bruts en SE.

http://ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/d746d9f6-9e2f-427a-bf2b-b03a9adcd99c/lorr_casanova_gestion_flux/res/tableau2_6.png

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
| Besoin Brut (BB) |  |  | 1000 | 1000 | 1000 |  |
| Réceptions attendues |  | 0 | 1000 | 0 | 0 | 0 |
| Stock disponible | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |  |
| Besoins nets (BN) |  | -300 | -300 | 700 | 700 |  |
| Ordre proposé Fin |  |  |  | 1000 | 1000 |  |
| Ordre proposé Début |  | 1000 | 1000 |  |  |  |

Stock = 300, L = 1000, D = 2

BN2 = BB2 - SP2-1 - OL2 = 1000 – 300 – 1000 = -300

Donc, BN2 = 0 car il n'y a pas de besoins nets.

SP3 = SP2 +OP3 – BB3= 300 + 1000 – 1000 = 300

D'après la nomenclature, pour réaliser le produit fini PF, il faut deux sous-ensembles SE. Les ordres proposés pour PF permettent de calculer les besoins bruts en SE.

http://ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/d746d9f6-9e2f-427a-bf2b-b03a9adcd99c/lorr_casanova_gestion_flux/res/tableau2_6.png

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
| Besoin Brut (BB) |  |  | 1000 | 1000 | 1000 |  |
| Réceptions attendues |  |  | 1000 |  |  |  |
| Stock disponible | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |  |
| Besoins nets (BN) |  | -300 | -300 | 700 | 700 |  |
| Ordre proposé Fin |  |  |  | 1000 | 1000 |  |
| Ordre proposé Début |  | 1000 | 1000 |  |  |  |

Stock = 300, L = 1000, D = 2

BN2 = BB2 - SP2-1 - OL2 = 1000 – 300 – 1000 = -300

donc BN2 = 0 car il n'y a pas de besoins nets.

SP3 = SP2 +OP3 – BB3= 300 + 1000 – 1000 = 300

Calcul des besoins pour la matière M :

http://ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/d746d9f6-9e2f-427a-bf2b-b03a9adcd99c/lorr_casanova_gestion_flux/res/tableau4.png

**Stock = 600 L =400 D= 3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |
| Besoin Brut (BB) |  | 500 | 500 |  |  |  |
| Réceptions attendues |  |  | 400 |  |  |  |
| Stock disponible | 100 | 100 | 0 |  |  |  |
| Besoins nets (BN) |  | -100 | 400 |  |  |  |
| Ordre proposé Fin |  |  |  |  |  |  |
| Ordre proposé Début |  |  |  |  |  |  |

**السلسلة الثالثة:**

**تخطيط الاحتياجات من المواد**

**التمرين 01**

لدينا منتج نهائي PF"" مشكل من مادتين "S"، و كل مادة من "S" تصنع انطلاقا من 0,5 كغ من المادة "M" . يبين الجدول الموالي الاحتياجات الخامة من المنتج PF"" والمستمدة من مخطط الإنتاج الرئيس (PDP):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الاحتياجات الخامة | 100 | 150 | 150 | 200 | 250 |

كما كانت البيانات المرتبطة بالمخزون المقدر بداية الفترة، حجم الحصة لكل مادة و كذا آجال التسليم والأوامر المرسلة لكل من المنتج النهائي PF"" و الجزء المركب "S" و المادة "M" كما يلي:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الأوامر المرسلة لـ PF"" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| الأوامر المرسلة لـ "S" | 0 | 500 | 0 | 0 | 0 |
| الأوامر المرسلة لـ "M" | 0 | 200 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| بيان | المنتج PF"" | الجزء المركب "S" | المادة "M" |
| المخزون المتاح المقدر بداية التخطيط | 300 | 150 | 300 |
| حجم الحصة المحددة | 250 | 500 | 200 |
| آجال التسليم المقدرة | 1 | 2 | 3 |

المطلوب: قم برسم شجرة هيكل المنتج النهائي PF"" ثم قم بحساب الاحتياجات الصافية لكل من المنتج النهائي PF"" والجزء المركب "S" والمادة "M"؟

**التمرين 2**

لدينا منتجين PF1"" و PF2"" يستعمل في إنتاجهما نفس الجزء المركب "P": وحدة واحدة (01) للأول و ثلاث (03) وحدات للثاني. يبين الجدول الموالي الاحتياجات الخامة لكل من المنتجين PF1"" و PF2"" المستمدة من مخطط الإنتاج الرئيس (PDP):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الاحتياجات الخامةPF1"" | 100 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| الاحتياجات الخامةPF2"" | 0 | 100 | 0 | 100 | 0 |

كما كانت البيانات المرتبطة بالمخزون المقدر بداية الفترة، حجم الحصة لكل مادة و كذا آجال التسليم والأوامر المرسلة لكل من المنتج النهائيين PF1"" وPF2"" و الجزء المركب "P" كما يلي:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الأوامر المرسلة لـ PF1"" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| الأوامر المرسلة لـ PF2"" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| الأوامر المرسلة لـ "P" | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| بيان | المنتج PF1"" | المنتج PF2"" | المادة "P" |
| المخزون المتاح المقدر بداية التخطيط | 300 | 150 | 300 |
| حجم الحصة المحددة | 250 | 200 | 600 |
| آجال التسليم المقدرة | 1 | 2 | 1 |

المطلوب: رسم شجرة هيكل المنتجين النهائيين ثم قم بحساب الاحتياجات الصافية لكل من المنتجين النهائيين PF1"" و PF2"" والجزء المركب "P" ؟.

**التمرين 3**

لنعتبر المنتج النهائي "A" يتركب من مادة واحدة من " B" ومادتين من "C" وأن هذه الأخيرة هي نفسها تتركب من مادة واحدة من " B". كما يبين الجدول الموالي الاحتياجات الخامة للمنتج A"" المستمد من مخطط الإنتاج الرئيس (PDP):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الفترات بالأسابيع | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| الاحتياجات الخامة من المنتج "A" | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

كما كانت البيانات المرتبطة بالمخزون المقدر بداية الفترة، حجم الحصة المحدد وكذا آجال التسليم لكل من المنتج النهائي "A" والمادتين "C" و " B" كما يلي:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| بيان | المنتج A"" | المادة C"" | المادة "B" |
| المخزون المتاح المقدر بداية التخطيط | 450 | 850 | 500 |
| حجم الحصة المحددة | 400 | 900 | 800 |
| آجال التسليم المقدرة | 1 | 1 | 2 |

المطلوب: رسم شجرة هيكل المنتج النهائي A"" ثم قم بحساب الاحتياجات الصافية لكل من المنتج A"" والمادتين C"" و "B"؟.

### 

**- تعريف الترتيب**

**- أهداف الترتيب**

**- مخطّط GANTT ومبادئه**

**-الأساليب المستخدمة في تحديد الترتيب**

**-تمارين تطبيقية**

1. **تعريف الترتيب**

**تعريف 1:** الترتيب أو الجدولة هي عملية تخطيط الإنتاج لفترات قصيرة، أسابيع أو أيام عدّة ساعات، وتتضمّن تخصيص الموارد المتاحة (معدّات/ آلات/ عمالة/ مكان...) لتشغيل الأوامر الإنتاجية المطلوبة والقيام بالأعمال والأنشطة اللازمة، أو تخصصها لخدمة مجموعات من المستهلكين، كتحمّل أوامر الإنتاج على ماكينات معيّنة، وتخصيص الممرضات لخدمة مجموعة معينة من المرضى وتخصيص حافلات معينة لخدمة خطوط معينة، وتوزيع حصص على المدرسين في إحدى المدارس، فكلّ هذه عمليات جدولة أو ترتيب للإنتاج.

تعريف 2 : يعرّف الترتيب بأنه "تعيين الأعمال على مراكز الإنتاج باعتماد الأسبقيات المرغوبة لأوامر العمل، وتحديد أوقات التشغيل الخاصة بها وتحديد التتابع الذي يتم بموجبه إنجاز الأعمال".

تعريف 3: كما يمكن تعريف الترتيب أو الجدولة بأنها تقرير متى وأين تؤدي كل عملية من العمليات اللازمة لإنتاج السلع أو إنتاج خدمة، وتعيين الأزمنة التي يبدأ فيها و/أو يستكمل كل نشاط أو عملية مطلوبة.

1. **أهداف الترتيب**

يسعى الترتيب إلى تحقيق مجموعة من الأهداف تؤدي جميعها إلى تحسين المركز التنافسي للمشروع وربحيته من خلال تخفيض التكاليف وإقامة علاقات طيبة مع الزبائن.

وفيما يلي بيان بتلك الأهداف:

1-يهدف الترتيب إلى محاولة تخفيض وقت الإعداد مما يمثل توفير في الطاقة يكافئ أو يعادل طاقة إضافية يكسبها المشروع .

#### 2- يهدف الترتيب من خلال خفض المناولة والاستفادة الكاملة من القوى العاملة والطاقة الآلية إلى تخفيض وقت الأداء الفعلي ، وهذا ينعكس بدوره على تكلفة الإنتاج فيعمل على خفضها ، كذلك يتمكن المشروع من سرعة تسليم الطلبيات للزبائن كما أن عمليات المناولة و التتابع السليم للعمليات يؤدي إلى تخفيض حجم المخزون تحت التشغيل وما يتبعه من تقليل رأس المال المستثمر في المخزون وتخفيض تكلفة التخزين، وتخفيض المنتجات التالفة

#### 3-تسعى جدولة العمليات إلى تسليم الطلبيات أو تقديم السلع إلى السوق في مواعيدها المتفق عليها في حالة طلبيات العملاء أو المواعيد التي تتفق مع حاجة المستهلكين دون أي تأخير قد يتسبب عنه ارتباك لخطط الزبائن أو دفع غرامات تأخير أو التعرض لإلغاء الطلبيات إذا كانت شروط التعاقد تنص على ذلك.

#### كما يمكن اختصار أهداف الترتيب في النقاط التالية[[1]](#footnote-1):

#### - مقابلة تواريخ الاستحقاق.

- تقليل أوقات التأخير في انجاز الأعمال.

- تقليل وقت الاستجابة.

- تقليل وقت الانجاز.

- تقليل الوقت الإضافي.

- تعظيم استخدام الموارد.

- تقليل الوقت العاطل.

- تقليل الوقت العاطل.

- تقليل المخزون تحت الصنع.

- تقليل وقت التهيئة والإعداد.

1. **مخطط جانت (GANTT) ومبادئه**

يعدّ GANTT (أحد رواد الإدارة العلمية) من أقدم أساليب ترتيب العمليات والمشاريع، ظهر سنة 1918، ومازال يُستخدم في وقتنا الحالي ولكن بأشكال أكثر تطوّرًا، وهي أداء لتتبّع الأداء الذي يتمّ على كل أمر في الورشة. ومنها يمكن معرفة مدى التأخير في تشغيل الأوامر، ومدى تطابق الأداء مع الجدول الموضوع وإيضاح وقت العطل في مراكز العمل.

ويستخدم مخطّط GANTT في تحديد أمثل طريقة لترتيب المهام المشكلة لعملية إنتاجية ما أو لمشروع ما على فترة زمنية محدّدة، ويمكن القول بشكل أساسي بأنه يتكون من مصفوفة يمثّل فيها الخط الأفقي الوقت، بينما توضع أوامر التشغيل (المهمّات والآلات) المراد ترتيبها على المحور العمودي.

**مبادئ مخطط GANTT:**

يقوم مخطط GANTT على مجموعة من المبادئ هي:

* كل نشاط ممثّل بمستقيم أفقي.
* تدلّ البداية على الوقت الذي يجب أن يبدأ فيه النشاط؛
* طول المستقيم له علاقة طردية مع زمن تنفيذ النشاط؛
* تدلّ النهاية على الوقت الذي يجب أن ينتهي فيه النشاط.

من أجل تمثيل مخطّط GANTT يجب البدء بــ:

* تحديد العملية أو المشروع المراد تنفيذه.
* تحديد مختلف المهام المشكّلة للعملية الإنتاجية أو المشروع.
* تحديد المدّة الزمنية لكلّ مهمّة.

أما عيوب تقنية GANTT فتتمثّل فيما يلي:

* لا يكون ممكنًا في حالة الأوامر العديدة والأنشطة المتداخلة والتي قد يلزم تخصيص موارد جديدة لها لتقابل وقت أدائها.
* لا تتمتّع بمرونة كافية خاصة لمقابلة الاختلافات الكبيرة.
* لا توضّح بصورة مباشرة التكاليف المتعلّقة ببدائل التحميل المختلفة.

بعض الأمثلة عن مخطّط GANTT:

**مثال1** : إذا كانت المعطيات التالية :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| المهمات | الزمن | المهمات السابقة |
| A | 5 |  |
| B | 4 |  |
| C | 3 | B |
| D | 7 | A C |
| E | 6 | A C |
| F | 2 | B |
| G | 4 | D |
| H | 3 | E |
| I | 5 | E F |
| J | 2 | H I |

المطلوب : إعداد مخطط جانت GANTT



# مثال 2:إذا كانت لدينا المعطيات التالية :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المهمات | مدة الإنجاز المقدرة | المهمات السابقة | مدة الإنجاز الفعلية |
| A | 4 | - | 4 |
| B | 3 | - | 3.5 |
| C | 1 | A | 1 |
| D | 2 | A.B | 2 |
| E | 1 | C.D | 1 |

# المطلوب : إعداد مخطط جانت GANTT

**مثال3:** ليكن لدينا المخطط الأولي للإنتاج من أجل صنع طاولة

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الرمز | النشاط | المدة (يوم) | الأنشطة السابقة |
| A | شراء الألواح الأساسية | 1 | - |
| B | شراء الخشب المدور | 2 | - |
| C | قطع الألواح الأساسية | 2 | A |
| D | صنع العجائن | 3 | B |
| E | شراء أدوات حديدية | 1 | A |
| F | تركيب وإتمام اللمسات | 2 | CDE |

**المطلوب:** إعداد مخطط جانت GANTT

**الحل**

يتطلب المشروع 11 يوما لإتمامه

المهمات

A

B

C

D

E

F

الزمن

###### بتفحص النشاطF، فالأنشطة السابقة هي CDE. النشاطF يبدأ بعد نهاية الأنشطة الثلاثة، في حين النشاط C ينتهي في الفترة 3 وD في 5 و E في 2. فيبدو منطقيا أنF لا يمكن أن يبدأ قبل الفترة الخامسة لينتهي عند السابعة، بالإضافة إلى ذلك يبين المخطط أن النشاط C يستطيع أن يتأخر بفترتين بدون أن يؤخر انطلاق النشاط F ، وبنفس الطريقة يتأخر A بفترتين و E بثلاث فترات بدون تأخير النشاط F .

إذن الأنشطة A و C و E هي أنشطة هامشية . وبالمقابل أي تأخير في B و D يؤدي إلى تأخير F والمشروع بكامله، فهي أنشطة حرجة.

نلاحظ أن القيام بعدة أنشطة في نفس الوقت يؤدي إلى انتقال الزمن الإجمالي لتنفيذ المشروع من 11 إلى 7 أي بتحسين يقدر ب 36.36 % .

1. **الأساليب المستخدمة في تحديد التتابع (الترتيب)**

سوف نستعرض أهم الأساليب المستخدمة في تحديد التتابع أو الترتيب، وذلك وفق مجموعة من الحالات هي:

الحالة الأولى: **n** مهمة (أمر إنتاجي) مع آلة واحدة (مركز إنتاجي)؛

الحالة الثانية: **n** مهمة (أمر إنتاجي) مع آلتين (مركزين إنتاجيين)؛

الحالة الثالثة: **n** مهمة (أمر إنتاجي) مع ثلاث آلات (ثلاث مراكز)؛

الحالة العامة: **n** مهمة (أمر إنتاجي) مع **n** آلة (**n** مراكز إنتاجي).

**أولا : حالة وحدة إنتاج واحدة (آلة) وعدة أوامر n**

**مثال:** في إحدى ورش صناعة الأثاث (عملية واحدة) تم الاتفاق على الأوامر الأربعة التالية ولدينا معلومات عن وقت الإنتاج و تاريخ التسليم.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| أوامر الإنتاج | وقت الإنتاج اللازم (الأيام) | تاريخ التسليم | الهامش الحر أو الزمن الفائض |
| أ- غرفة النوم | 15 | 20 | 5 |
| ب- غرفة الصالون | 13 | 17 | 4 |
| ج- مكتبة | 10 | 18 | 8 |
| د- أثاث كامل | 25 | 32 | 7 |

المطلوب: تحديد الترتيب المناسب لتلك الأوامر في الورشة؟

**الحل:**

يلاحظ في هذه الحالة افتراض الورود في لحظة واحدة وأن عدد العمليات واحد، وعلينا الآن أن نختار معيارا للتقييم وأساسا للترتيب ، وحتى يمكن أن نرى أثر اختلاف أساس الترتيب ومعايير التقييم على قرار التتابع سوف نستخدم أكثر من أساس و أكثر من معيار.

**أ)-الترتيب حسب الأوامر التي يلزمها وقت قصير أولا Temps Opérationnel Minimum (TOM**):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ترتيب أوامر الإنتاج | وقت الانتاج اللازم (الأيام) | وقت الانتهاء | التأخير في التسليم | وقت الانتظار |
| ج- مكتبة | 10 | 10 | - | - |
| ب-غرفة الصالون | 13 | 23 | 6 | 10 |
| أ- غرفة النوم | 15 | 38 | 18 | 23 |
| د- أثاث كامل | 25 | 63 | 31 | 38 |
| المجموع |  | 134 | 55 | 71 |

يمثل وقت الانتهاء الوقت الذي يقضيه كل أمر في الورشة حيث أنه افترض أن تاريخ البدأ في أول أمر هو الصفر (0). فعلى سبيل المثال فإن "أمر" غرفة نوم سيصل في الورشة 38 يوم قبل التسليم الفعلي. و من الواضح أن هذا الترتيب سوف يؤدي إلى معايير التقييم التالية:

- متوسط الوقت في الورشة: 134/4 = مجموع وقت الانتهاء على عدد الأوامر = 33.5 يوم.

- متوسط التأخير: 55/4 = 13.75 يوم.

**ب)-الترتيب حسب الأوامر التي لديها أقل وقت عملي مرجح (TOMP) (Temps Opérationnel Minimum pondéré**)

في بعض الأحيان و عند إعداد و تشغيل الأوامر المختلفة نجد أن لديها أولويات معينة في التشغـيل و ليست كلها متساوية في تلك الأولوية، الأمر الذي يجعلنا لا يمكن تجاهل تلك الأولوية. و في نفس الوقت لا يجب التغاضي عن تخفيض متوسط زمن التشغيل، و من أجل تحقيق هذا الهدف المزدوج يجب اللجوء إلى الترجيح أي ترجيح أزمنة العمليات بأوزان نسبية تمثل درجة الأولوية.

ويتم حساب المؤشر المرجح كالأتي :

المؤشر المرجح = مدة التسليم

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الترتيب | وقت الإنتاج (Ti) | مدة التسليم  (Di) | المؤشر المرجح | الترتيب حسب أقل مؤشر | وقت الإنتاج بعد الترتيب | زمن الانتهاء (Ai) | التأخير في  التسليم (Ai-Di) |
| أ | 15 | 20 | 1.33 | د | 25 | 25 | - |
| ب | 13 | 17 | 1.30 | ب | 13 | 38 | 21 |
| ج | 10 | 18 | 1.8 | أ | 15 | 53 | 33 |
| د | 25 | 32 | 1.28 | ج | 10 | 63 | 45 |
| المجموع |  |  |  |  |  | 179 | 99 |

وقت الانتاج

**مثال**:

* متوسط الوقت في الورشة =179/4 = 44.75 يوم ؛
* متوسط التأخير = 99/4 = 24.75 يوم.

**ج)-الترتيب حسب الأوامر التي لديها أدنى مدة تسليم**

مثال : نسترجع معطيات المثال السابق، ونرتب حسب الأوامر التي لديه أدنى مدة تسليم

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الترتيب | زمن الإنتاج | زمن الانتهاء | التأخير في التسليم |
| ب | 13 | 13 | - |
| ج | 10 | 23 | 5 |
| أ | 15 | 38 | 18 |
| د | 25 | 63 | 31 |
| المجموع |  | 137 | 54 |

* متوسط زمن الانتهاء = 137/4 = 34.25 يوم؛
* متوسط التأخير = 54/4 = 13.5 يوم.

**د)-الترتيب حسب الأوامر التي لديها أدنى زمن فائض "هامش حر"**

مثال : نسترجع معطيات المثال السابق، ونرتب حسب أدنى زمن فائض

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الترتيب | زمن الإنتاج | زمن الانتهاء | التأخير في التسليم |
| ب | 13 | 13 | - |
| أ | 15 | 28 | 8 |
| د | 25 | 53 | 21 |
| ج | 10 | 63 | 45 |
| المجموع |  | 157 | 74 |

* متوسط زمن الانتهاء = 157/4 = 39.25 يوم؛
* متوسط التأخير = 74/4 = 18.5 يوم.

**المقارنة بين الطرق الأربعة**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| طريقة الترتيب | متوسط زمن الانتهاء | متوسط التأخير | وقت الانتظار |
| طريقة TOM | 33.5 | 13.75 | 17.75 |
| طريقة TOMP | 44.75 | 24.75 | 29 |
| حسب أدنى مدة تسليم | 34.25 | 13.5 | 18.5 |
| الهامش الحر الأدنى | 39.25 | 18.5 | 23.5 |

يتضحّ من خلال الجدول السابق أن قاعدة الأوامر التي يلزمها وقت أقصر أولا تعد الأفضل من حيث متوسط الوقت المستغرق بالورشة )متوسط زمن الانتهاء) أما قاعدة أدنى مدة تسليم فتعدّ الأفضل على أساس معيار متوسط التأخير.

**الحالة الثانية: حالة وحدتين إنتاجيتين (آلتين) و عدة أوامر n**

في هذه الحالة، يفترض وجود أكثر من أمر إنتاجي و يلزم كل منهم عمليتين إنتاجيتين و دائما يبدأ كل أمر بالعملية الأولى (الآلة الأولى) ثم ينتقل إلى العملية الثانية (الآلة الثانية) بعد إتمامه على الأولى.

**مثال**: نأخذ المثال السابق و نفترض أننا نستطيع أن نميز بين مرحلتين أساسيتين مثلا: تقطيع الأخشاب وتجميعها و عملية الدهان، وأمكن التوصل إلى التقديرات التالية للوقت اللازم لإنجاز تلك الأوامر الخمسة في المرحلتين المختلفتين:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أوامر الإنتاج | الوقت اللازم للعملية الأولى | الوقت اللازم للعملية الثانية |
| أ | 5 | 10 |
| ب | 8 | 5 |
| ج | 6 | 2 |
| د | 16 | 9 |
| هـ | 7 | 10 |

المطلوب: تحديد الترتيب (التتابع) المناسب لتلك الأوامر في الورشة على العمليتين.

الحل:

في ظل الفرضيات السابقة يمكن إتباع طريقة "JOHNSON " للوصول إلى الترتيب الأمثل، إذا كان الهدف هو تقليل متوسط الوقت الذي يقضيه الأمر في الورشة ككل و تتمثل خطوات طريقة "JOHNSON" فيما يلي:

* اختيار أقل أوقات الإنتاج (التشغيل) اللازمة في العمودين و تحديد أمر الإنتاج الخاص بها، إذا كان هذا الوقت يقع في عمود العملية أو الآلة الأولى نقوم بتخصيص الأمر بقدر الإمكان أولا في بداية الترتيب؛
* أما إذا كان هذا الوقت يقع في عمود العملية أو الآلة الثانية نقوم بتخصيص الأمر بقدر الإمكان في نهاية الترتيب؛
* نلغ الأمر الذي تم تحديد أمر له؛
* نكرر الخطوة الأولى إلى أن يتم جميع الترتيب؛
* في حالة التعادل نقوم بتخصيص الأمر صاحب الوقت الموجود بالعمود الأول من اليمين و الأمر صاحب الوقت الموجود بالعمود الثاني من اليسار.

بتطبيق هذه الخطوات على المثال الحالي نتوصل إلى ما يلي:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| الأوامر | أ | ب | ج | د | هـ |
| العملية الأولى | **5** | 8 | 6 | **16** | **7** |
| العملية الثانية | 10 | **5** | **2** | **9** | 10 |

إذن يكون الترتيب كالتالي: **أ - هـ - د – ب –ج**.

مخطط Gantt : حتى يمكن تقدير متوسط الوقت الذي تقضيه كل طلبية (الأوامر في العمليتين معا) يمكن استخدام الخريطة التالية:

5

10

15

20

25

30

35

40

45

الزمن

يمثل المحور الأول العملية الأولى، بينما يمثل المحور الثاني العملية الثانية.

ويتضح من خلال مخطط Gantt أعلاه ما يلي:

- الحد الأدنى للوقت اللازم لإتمام جميع الأوامر حسب الترتيب السابق هو 44 يوم و يعرف ذلك بزمن الدورة؛

- الوقت الذي يقضيه كل أمر في النظام (العمليتين) يمكن قراءته من الخط الأسفل في خريطة Gantt فهو 15 يوم في الأمر «أ"، 25 يوم في الأمر «هـ"، 37 يوم للأمر «د"، 42 يوم للأمر «ب"، 44 يوم للأمر "ج"؛

- إجمالي الوقت الذي تقضيه الأوامر في النظام هو 15+25+37+42+44 = 163 يوم؛

- متوسط الوقت الذي يقضيه كل أمر في النظام هو: 163/5 = 32.6 يوم.

ملاحظة: 32.6 يوم سيكون دائما أقل وقت الذي يمكننا الوصول إليه حيث أن تغيير الترتيب من شأنه و دائما حسب إثبات"JOHNSON" أن يرفع من هذا المتوسط عن 32.6 يوم. كذلك خلال كل الدورة (من البداية إلى النهاية) يلاحظ وجود بعض أوقات العطل في كل من العمليتين. و في هذه الحالة يلاحظ أن الوحدة التي تتولى العملية الثانية بها وقت عطل قدره 8 أيام: هي 5 أيام في أول الدورة و 3 أيام بعد الانتهاء من الأمر "هـ"

**الحالة العامة: حالة "n " أمر و "n" عملية (آلة أو مركز إنتاجي)**

باتباع (**n مركز انتاجي أو عملية -1) خطوة:**

يكون الحل في هذه الحالة باتباع الخطوات التالية: (مثال افتراض وجود أربع وحدات إنتاج A، B، C ، D في هذه الحالة إذن لدينا ثلاث خطوات ).

الخطوة الأولى: تمثل تطبيق طريقة "JOHNSON" للترتيب على العملية الأولى والأخيرة (A/D)؛

الخطوة الثانية: تطبيق طريقة "JOHNSON" للترتيب على العملية الأولى + الثانية وما قبل الأخيرة والأخيرة (A+B/C+D)؛

الخطوة الثالثة: تطبيق طريقة "JOHNSON" للترتيب على الأولى+الثانية+الثالثة والأخيرة+ ما قبل الأخيرة+ ما قبل قبل الأخيرة (A+B+C/D+C+B)

- وبعد رسم مخطط Gantt لكل خطوة نختار الترتيب الذي لديه أقل وقت.

**السلسلة الرابعة: ترتيب العمليات**

**التمرين**1**:** على المكلف بتنظيم بحث تسويقي تخطيط المهام بدلالة القيود التالية:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| المهام | التوصيف | المهام السابقة | المدة (الأسابيع) |
| A | الاتصال بإحصائي | / | 1 |
| B | تكوين العينة | / | 3 |
| C | البحث عن المعاهد المتخصصة في سبر الآراء | / | 1 |
| D | إعداد الاستبيان | / | 4 |
| E | اختيار معاهد لسبر الآراء | C | 1 |
| F | اختبار الاستبيان | D | 1 |
| G | إدارة البحث | B, I | 5 |
| H | توفير المستقصين | E | 1 |
| I | تجريب الاستبيان | H, F | 2 |

المطلوب**:** إعداد مخطط جانت Gantt وتحديد زمن انتهاء البحث التسويقي ؟

**التمرين 2:** في ورشة تم الاتفاق على الأوامر الخمسة التالية، وكانت لدينا معلومات عن وقت الإنتاج وتاريخ التسليم كما يلي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| أوامر الإنتاج (المهمات) | وقت الإنتاج (يوم) | تاريخ التسليم |
| أ | 1 | 4 |
| ب | 5 | 7 |
| جـ | 2 | 2 |
| د | 6 | 10 |
| هـ | 3 | 9 |

المطلوب: تحديد الترتيب المناسب لتلك الأوامر في حسب معايير الترتيب التالية: TOM، TOMP، الهامش الحر الأدنى، مدة التسليم الأدنى.

**التمرين 3:**

فيما يلي أزمنة تشغيل وأزمنة تسليم ست (06) مهام في انتظار تشغيلها على مركز عمل واحد:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| المهمات | أ | ب | ج | د | هـ | و |
| الوقت العملي ((Ti | 2 | 8 | 4 | 10 | 5 | 12 |
| زمن التسليم (باليوم) | 7 | 16 | 4 | 17 | 15 | 18 |

المطلوب: افترض أن المهام وصلت بالترتيب السابق، وحدد تتابع المهام ، متوسط الوقت المنقضي في العملية الإنتاجية، ومتوسط وقت التأخير، بإتباع القواعد التالية : أقل وقت تشغيل، أقل وقت تسليم، أقل وقت تشغيل مرجح.

**التمرين 4**

تقوم إحدى المؤسسات الصناعية بترتيب نمط الترتيب لمجموعة الأعمال التي تتكون من خمسة (05) أعمال. ويبين الجدول التالي البيانات المتعلقة بهذه الأعمال التي تم ترتيبها وفقا لأسبقية وصولها إلى المؤسسة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الأعمال | وقت الإنتاج (يوم) | تاريخ التسليم |
| أ | 30 | 35 |
| ب | 20 | 15 |
| جـ | 25 | 25 |
| د | 10 | 12 |
| هـ | 15 | 10 |

المطلوب**:** أوجد نمط الترتيب الأفضل لإنجاز الأعمال الخمسة حسب معايير الترتيب التالية: TOM، TOMP، الهامش الحر الأدنى، مدة التسليم الأدنى.

**التمرين 5**

تتخصص ورشة "الوفاء" في تصليح المحركات. وصلت إلى الورشة خمسة محركات ذات مشكلات مختلفة. ويوضح الجدول التالي تقديرات الأوقات اللازمة لإنجازها وتواريخ التسليم.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| المحرك | وقت الصيانة (يوم) | تاريخ انجاز العمل (يوم) |
| 1 | 5 | 8 |
| 2 | 4 | 15 |
| 3 | 10 | 12 |
| 4 | 1 | 20 |
| 5 | 3 | 10 |

المطلوب**:** أوجد نمط الترتيب الأفضل لإصلاح المحركات الخمسة حسب معايير الترتيب التالية: TOM، الهامش الحر الأدنى، مدة التسليم الأدنى.

**التمرين 06**

وردت إلى مؤسسة متخصصة في تصنيع صهاريج المياه خمسة طلبيات. وقد حددت مواقيت إنجازها في نهاية الأسبوع, ويتطلب إنتاج كل عمل من هذه الطلبيات مرحلتين هما: التقطيع وعمليات اللحام(التجميع). وعلى ضوء الخبرة السابقة، فقد قدرت المؤسسة بأن أزمنة التصنيع التي سوف تستغرقها الطلبيات مبينة في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الأعمال | زمن عملية التقطيع (ساعة) | زمن عملية اللحام (ساعة) |
| أ | 1,50 | 1,0 |
| ب | 1,0 | 0,75 |
| جـ | 0,50 | 1,25 |
| د | 2,0 | 1,50 |
| هـ | 0,75 | 0,50 |

المطلوب: إيجاد أفضل نمط للترتيب باستخدام قاعدة جونسون؟

**التمرين 07:** مؤسسة "العمران " للأشغال العمومية مختصة في إنجاز جداريات فنية بالإسمنت المسلح من أجل القيـام بهذه الأشغال تحتوي على نـوعين من الحرفيين محضر القـوالب ( coffreurs ) وبنائيـن (maçons). على هذه المؤسسة القيام بمقايسات لإنجازها. سمح التحليل الأولي للأشغال من تحديد الأزمنة ( بالأيام ) على التوالي :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| عمليات الصنع الصنع 25 Coffrage 2 Béton 4 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Coffrage | 1 | 5 | 10 | 5 | 3 |
| Béton | 3 | 7 | 8 | 2 | 6 |

**المطلوب**:

1. بحثا عن تعظيم استعمال الحرفتين. ما هو اقتراحك على هذه المؤسسة لإيجاد ترتيب أمثل لأشغالها؟
2. مع إيجاد الترتيب الأمثل، ما هو عدد الأيام التي تكون المؤسسة قد اقتصدتها مقارنة مع الترتيب الأول أي توالي عمليات الصنع حسب ترتيب وصولها؟

**التمرين08**: يقدر الطاقم شبه الطبي الأزمنة اللازمة (بالدقائق) لإعداد عمليتين على مجموعة من المرضى، كما يلي:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | المرضى | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| العملية 1 | 120 | 30 | 20 | 40 | 60 |
| العملية 2 | 10 | 60 | 120 | 30 | 60 |

المطلوب: بأي ترتيب يجب أن يجدول المرضى، ومتى يمكننا أن نتوقع أن يكتمل هذا العمل ؟

**التمرين09**: لدى مؤسسة " الحلوة" خمس كعكات يجب أن تنتجها اليوم لزبائن سيأخذونها في المساء. ويجب أن تمر كل كعكة خلال قسم المخبز وبعدها قسم التزيين. ويمكن لكل قسم أن يجري تشغيلا لكعكة واحدة في نفس الوقت. فإذا كانت التقديرات التالية متاحة للإنتاج في كل من القسمين، فما هو الترتيب المناسب ؟

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | قسم المخبز | قسم التزيين |
| الكعكة 1 | 30 | 30 |
| الكعكة 2 | 20 | 15 |
| الكعكة 3 | 20 | 45 |
| الكعكة 4 | 15 | 35 |
| الكعكة 5 | 17 | 25 |

**التمرين 10**

وردت إلى شركة " الخلود" الهندسية المتخصصة في تصنيع خزانات المياه، خمسة طلبيات (الأعمال) وقد حددت مواقيت إنجازها في نهاية الأسبوع. ويتطلب إنتاج كل عمل من هذه الطلبيات مرحلتين هما: عمليات التقطيع وعمليات اللحام (التجميع). وفي ضوء الخبرة السابقة، فقد قدرت الشركة بأن أزمنة التصنيع التي سوف تستغرقها الطلبيات مبينة في الجدول التالي:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| العمل | زمن عملية التقطيع(ساعة) | زمن عملية اللحام (ساعة) |
| A | 1.5 | 1.0 |
| B | 1.0 | 0.75 |
| C | 0.5 | 1.25 |
| D | 2.0 | 1.50 |
| E | 0.75 | 0.50 |

**المطلوب**: إيجاد أفضل نمط للتتابع باستخدام قاعدة جونسون ؟

**التمرين11:** في ورشة لإنتاج القوالب، توجد خمسة مهمات تنتظر المعالجة في أربعة مراكز عمل بصورة متتالية. ووقت المعالجة مبينا في الجدول الموالي:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المهمات | وقت المعالجة في مركز العمل (ساعة) | | | |
| الأول | الثاني | الثالث | الرابع |
| A | 1.2 | 2.6 | 4 | 4.2 |
| B | 3 | 3.8 | 2.6 | 2.4 |
| C | 6.2 | 1.8 | 3.6 | 5.2 |
| D | 2.4 | 3.2 | 2.3 | 2.1 |
| F | 4.4 | 3.6 | 1.1 | 4.3 |

المطلوب: أوجد الترتيب الأمثل وحدد زمن الانتهاء والزمن العاطل ؟

**التمرين 12:** تلقى محل صنع وبيع الحلويات "السكر الذهبي" طلبية بـ خمس (05) قطع من كعكة الأفراح (pièces montées) ولنرمزها بـ A، B، C ،D و E . تتطلب كل كعكة ثلاث (04) عمليات متتابعة:

* تحضير عجينة الكعكات (العملية P)؛
* ثم طهي العجينة في الفرن و إعداد الكريمة (العملية G)؛
* ثمَ تزيين الكعكة (العملية M)؛
* ثمَ، التشكيل النهائي للكعكة (العملية K).

يتوفر هذا المحلَ على(04) عمال متخصصين يقوم كل واحد منهم بإنجاز عملية واحدة من العمليات الأربع لجميع الكعكات (العمال الأربعة (04) بالإمكان إذن تمثيلهم بـ 4 آلات: الأولى تنجز العملية P، الثانية G، الثالثة M و الرابعة K). و يتوجب عليك أن تساعد هذا المحل على إنجاز الترتيب الأمثل. وإليك المعطيات المتعلقة بالعمليات كما يلي:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| بيــــــان | A | B | C | D | E |
| العملية P | 30 | 40 | 20 | 20 | 30 |
| العملية G | 20 | 25 | 25 | 15 | 35 |
| العملية M | 15 | 20 | 20 | 10 | 30 |
| العملية K | 30 | 20 | 15 | 10 | 25 |
| المجموع الكلي | 95 | 105 | 80 | 55 | 120 |

المطلوب:

* ما هي الطريقة المناسبة للترتيب ؟؛
* ما هي المدة المثلى لإنجاز هذه الكعكات؟ و ما هو مجموع أوقات العطل في كل عملية ؟

**التمرين 13:** إذا كانت لدينا 07 مهمات تنفذ على 8 مراكز إنتاجية. ما هي مراحل إيجاد الحل الأمثل لهذه المهمات؟

**المراجع العربية**

- مريزق عدمان، 2013، تسيير الإنتاج والعمليات، مدخل نظري وتطبيقي، جسور للنشر والتوزيع، الجزائر.

- محمود أحمد فياض، عيسى يوسف قدادة، 2010، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل نظمي، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

- ممدوح عبد العزيز رفاعي، 2013، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل تشغيلي، دار الكتب والوثاق القومية، القاهرة.

- خالد أحمد فرحان المشهداني، رائد عبد الخالق عبد الله العبيدي، 2013، إدارة الإنتاج والعمليات، دار الأيام للنشر والتوزيع، عمان.

- علي كساب، 2013، تسيير المخزون: مقاربات مختلفة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

- جمال طاهر أبو الفتوح حجازي، 2002، إدارة الإنتاج والعمليات، مدخل إدارة الجودة الشاملة، الطبعة الأولى، مكتب القاهرة للطباعة والتصوير، القاهرة.

- نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العلميات، الطبعة الأولى، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن، 2007.

- عبد الستار محمد علي، إدارة الإنتاج والعمليات مدخل كمي، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

- غسان قاسم داود اللامي، إدارة الإنتاج والعمليات مرتكزات معرفية وكمية، 2008.

- سكوت شافير، جاك ميرديث، تعريب سرور علي إبراهيم سرور، مراجعة محمد يحي عبد الرحمن، إدارة العمليات منهج عملية الأعمال بصفحات الانتشار، 2005.

- ديفيد أندرسون، دينس سويني، توماس وليامز، تعريب ومراجعة محمد توفيق البلقيني، مرفت طلعت المحلاوي، الأساليب الكمية في الإدارة،2006.

**-** منعم الموسوي، الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة، 2006.

- أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف التميمي، بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، 2007.

- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة الرابعة، مكتبة الذاكرة، بغداد، 2012**.**

**-** صالح مهدي محسن العامري، طاهر محسن منصور الغالبي، الإدارة والأعمال، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2006.

- فؤاد الشيخ سالم، أميمة الدهان، محسن مخامرة، زياد رمضان، المفاهيم الإدارية الحديثة، الطبعة التاسعة، مركز الكتب الأردني، عمان، الأردن، 2009.

**المراجع الأجنبية**

-Akrout Mohsen et Masmoudi Faouzi, fonction ordonnancement au sein d’un système de gestion de production « étude d’un cas », lebanese science journal, Vol0, N01, 2009.

**-** Francois Blondel**,** Gestion de la production : comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir, édition Dunod, paris, 2007.

-Bensmain Yasser, Bennekrouf Mohammed, Fayçal Belkaid. Conception d’une chaine logistique inverse pour la récupération des déchets alimentaires, conférence nationale sur la pollution et les déchets industriels CNPDI 2014, At Skikda, Algeria, 2014.

- Georges Javel, Pratique de la gestion industrielle : organisation, méthodes et outils, édition Dunod, paris, 2003.

- Haddad Bekacem, cours de gestion de la production, centre de publications universitaires, 2004.

- Gillet-Goinard Florence, Toute la fonction production, édition Dunod, paris, 2007.

- Chen Jack, management de la production, édition Litec, paris, 2006.

- Haddad Belkacem, cours de gestion de la production, cahier de la faculté des sciences économiques et gestion de Tunis, Num 01, centre de publications universitaire, Tunis 2004.

- Giard Vincent, Gestion de la production et des flux, édition Economica, paris,2003.

- Francois Blondel, Gestion de la production comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir, 5 eme édition, édition Dunod, 2007.

1. محمد العزاوي، مرجع، سابق، ص 92 [↑](#footnote-ref-1)