# الفصل التاسع: وظيفة الإنتاج والعمليات

**٩/١- مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات.**

**٩/٢- أهداف إدارة الإنتاج والعمليات.**

**٩/٣- الكفاءة، والفعالية، والإنتاجية.**

**٩/٤- إدارة الإنتاج والعمليات كنظام.**

**٩/٥- العلاقة بين وظيفة إدارة الإنتاج والعمليات، ووظائف المنظمة الأخرى.**

**٩/٦- الوظائف الأساسية لإدارة الإنتاج والعمليات.**

**٩/٧- الفروق الأساسية بين نظم إنتاج السلع، ونظم تقديم الخدمات.**

**٩/٨- الاتجاهات المعاصرة في إدارة الإنتاج والعمليات.**

## ١/٩- مفهوم إدارة الإنتاج والعمليات:

يمكن تعريف إدارة الإنتاج والعمليات باعتبارها إدارة الموارد اللازمة لإنتاج سلع، أو خدمات، أو أفكار، ويتمثل ذلك في عمليات تدبير الموارد، واستغلالها في إنتاج هذه المنتجات لتحقيق أهداف المنظمة، والمنظمة يمكن أن تكون مصنعاً، أو مستشفى، أو جامعة، أو مصرفاً، أو متجراً،....، إلخ، إنّ أي نظام للإنتاج هو ببساطة وسيلة لتحويل موارد أو مدخلات- عبر عملية الإنتاج- إلى مخرجات (سلع/ خدمات/ أفكار)، تقدّم إلى العملاء أو المستفيدين (مصطفى، ١٩٩٧، ص ١٣)

**وفي تعريف آخر**: إدارة الإنتاج والعمليات؛ ما هي إلا مجموعة من القرارات التي تتعلق بتخطيط، تنظيم، توجيه، ورقابة الأنشطة الإنتاجية المختلفة، كتصميم وتطوير المنتج، تصميم العمليات الإنتاجية، تخطيط الطاقة الإنتاجية، اختيار الموقع، التخطيط الداخلي للمصنع، نظام الإنتاج في الوقت المحدد، عمليات الصيانة، تقرير حجم الإنتاج، تخطيط الإنتاج، الجدولة، وإدارة الجودة الشاملة بدرجة عالية من الكفاءة، والفعالية، والتميز. (زين الدين وشعبان، ٢٠٠٣، ص ٢١)

**وفي تعريف آخر**: تعرف بأنها الإدارة التي تهتم باتخاذ القرارات التي تتعلق بإنتاج السلع، والخدمات التي تتعامل فيها المنظمة بالكميات المطلوبة وبالجودة المناسبة، وفي الوقت، والمكان المقررين، وبالتكلفة المعقولة.

**وفي تعريف آخر**: تعرف بأنها النشاط الوظيفي المسؤول عن القيام بعملية تحويل مدخلات النظام، أو عناصر الإنتاج، والمتمثلة في الآلات، والمعدات، والعمالة، والمواد الخام، ورأس المال إلى مخرجات ذات قيمة أكبر من المدخلات. (أبو سريع وحجازي، ١٩٩٩، ص ١٣)

## ٢/٩- أهداف إدارة الإنتاج والعمليات:

تؤدي الوظائف الإنتاجية دوراً مهماً، وأساسياً في تحقيق المتطلبات الأساسية لنجاح أي منظمة، هذه المتطلبات تتمثل في الآتي: (البكري، ٢٠٠١، ص ٥٧)

١- تقديم المنتجات من السلع، والخدمات بالشكل الذي يتناسب مع قدرات المنظمة، وتفي باحتياجات السوق (الطلب).

٢- تقديم المنتجات بمستوى الجودة المناسب، والتي تتفق مع احتياجات المستهلكين، وتفي باحتياجاتهم من السلع والخدمات (تحقيق رضاء المستهلكين).

٣- تقديم المنتجات بتكلفة مناسبة، ومقبولة تسمح بتحقيق ربح كافٍ للمنظمة، وتحقيق سعر بيع مناسب.

ويقع على الإدارة العليا مسؤولية التأكد من أنّ أهداف المنظمة تتفق مع القدرات الإنتاجية الخاصة بها، بالإضافة إلى ضرورة العمل على تطوير، وتنمية المزايا التنافسية في العمليات، والقدرات الإنتاجية لتتفق، وتتواءم مع استراتيجيات المنظمة، وحيث أنّ وظائف الإنتاج والعمليات هي المسؤولة بدرجة كبيرة عن تحقيق مستويات الجودة المطلوبة، كما أنّ وظائف الإنتاج والعمليات لها أثر كبير على التكاليف، لأنها تعتبر المستخدِم الرئيس لمعظم الموارد الإنتاجية (البشرية، والمادية) في أية منظمة.

## ٣/٩- الكفاءة، والفعالية، والإنتاجية:

### ١/٣/٩- الكفاءة: Efficiency

يشير مفهوم الكفاءة إلى أداء العمل بالطريقة الصحيحة (To do it right)، أي تشير الكفاءة إلى الكيفية التي يتم بها تحقيق أهداف المنظمة، حيث لا يكفي للمنظمة تمتعها بدرجة عالية من الفعالية عن طريق تحقيق الأهداف المخططة مسبقاً، بل يلزم الأمر أيضاً ضمان تحقيق هذه الأهداف بأقل جهد ممكن، وبأقل كمية من الموارد الإنتاجية المستخدمة، وفي الغالب تتحقق درجات عالية من الكفاءة من خلال تغييرات فنية كاستخدام آلات، ومعدات متطورة، تكنولوجيا، ومواد خام ذات مواصفات، ومستويات جودة أفضل،....، إلى غير ذلك، ومن خلال تغييرات إدارية، كتخطيط، وجدولة، ورقابة الإنتاج بطريقة أفضل، هذا بالإضافة إلى زيادة قدرة، ورغبة العنصر البشري على أداء العمل.

تأسيساً على ما تقدم، يمكن القول بأنّ تحقيق أهداف الإنتاج بدرجات عالية من الكفاءة، يعني تحقيق مخرجات أكبر مع استخدام نفس كمية المدخلات، أو تحقيق نفس المخرجات مع استخدام كمية أقل من المدخلات، الأمر الذي يحقق مصالح الأطراف المعنية بالكفاءة الإنتاجية للمنظمة. (زين الدين وشعبان، ٢٠٠٣، ص ٢٣).

### ٩/٣/٢- الفعالية: Effectiveness

تعبّر الفعالية عن قدرة إدارة المنظمة على تحقيق أهدافها المخططة، ويتطلب تحقيق درجات عالية من الفعالية ضرورة استبعاد الأنشطة غير الضرورية، وحذف المخرجات التي لا تحقق المواصفات، ومستويات الجودة المطلوبة.

هذا، وتقاس فعالية إدارة المنظمة بصفة عامة، وإدارة الإنتاج والعمليات بصفة خاصة بالعديد من المعايير منها على سبيل المثال / حجم، أو قيمة المبيعات، حصة منتجات المنظمة في السوق، آراء واتجاهات المستهلكين، العائد على الاستثمار، معدل الربحية،....، إلى غير ذلك من معايير الفعالية.

### ٩/٣/٣- الإنتاجية: Productivity

تعدّ الإنتاجية من أكثر أهداف إدارة الإنتاج والعمليات أهمية، فهناك من ينظر إليها على أنها نسبة المخرجات إلى المدخلات، وينظر البعض الآخر إلى الإنتاجية كمقياس لكفاءة إدارة الإنتاج والعمليات في استخدام الموارد الإنتاجية المتاحة المادية والبشرية.

**ويرى كاتب آخر:** أنّ الإنتاجية ليست هذا ولا ذاك، وإنما هي انعكاس لكفاءة وفعالية إدارة المنظمة بصفة عامة، وإدارة الإنتاج والعمليات تهتم بشكل خاص قي تحقيق نوع من التوازن فيما بين عناصر الإنتاج المستخدمة، والمخرجات المستهدفة، وبالكميات التي تفي بحاجات، ومتطلبات المستهلكين، بالمواصفات ومستويات الجودة التي تقدّم الإشباعات الحقيقية لحاجاتهم، ورغباتهم في التوقيتات الملائمة للاستهلاك/ الاستخدام، وبالأسعار الملائمة للقدرات المالية للمستهلكين، والمستفيدين.

وجدير بالذكر أنّ الإنتاجية تعد بمثابة هدف رئيس وهام بالنسبة للفرد، المنظمة، المجتمع، ولعل تحسين وزيادة مستويات الإنتاجية أمور تنعكس بالضرورة على التكاليف، الأرباح، العائد على رأس المال المستثمر، درجات المنافسة في السوق المحلية، الإقليمية، الدولية، والعالمية.

## ٤/٩- إدارة الإنتاج والعمليات كنظام:

مدخل النظم ينظر إلى المنظمة على أنها نظام كلي شامل يضم نظماً فرعية تعمل معاً في علاقة تفاعل، وتأثير متبادل من أجل تحقيق الهدف العام للمنظمة (النظام) ككل، فالمنظمة كنظام تتكون من عدة نظم فرعية مرتبطة ببعضها، وتتمثل هذه الأنظمة الفرعية في نظام الإنتاج والعمليات، ونظام التسويق، ونظام التمويل، ونظام الأفراد، والعلاقات العامة، والبحوث والتطوير.

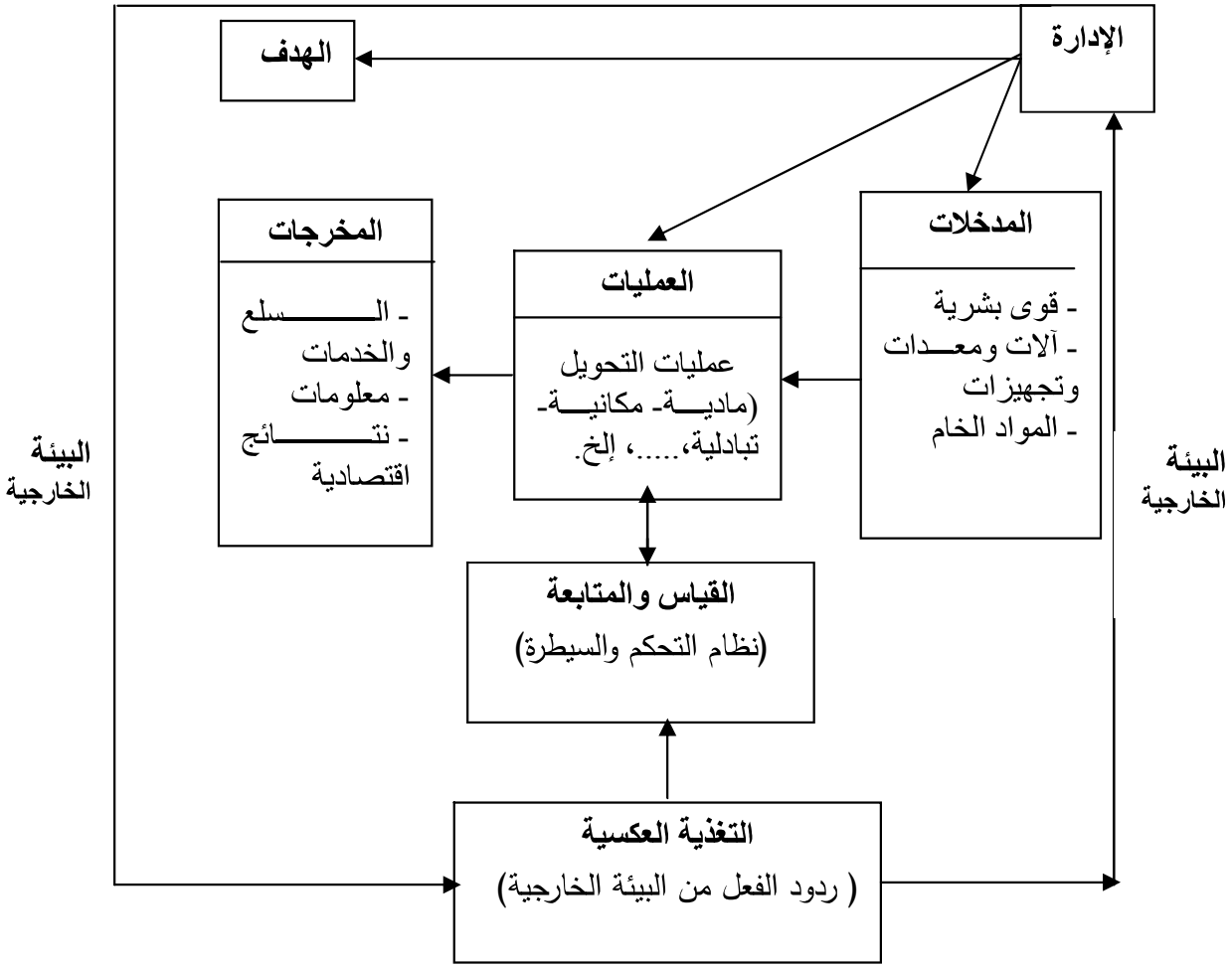
وإدارة الإنتاج والعمليات باعتبارها نظاماً فرعياً ضمن نظام أشمل، وهو المنظمة (النظام الكلي)، هي في حد ذاتها نظاماً شاملاً يضم مجموعة من النظم الفرعية مثل نظم التحويل، والجدولة، والجودة، والصيانة، والمخزون، ويقوم بأداء مجموعة من الأنشطة والعمليات المتكاملة والمتداخلة من أجل توفير منتجات المنظمة (السلع والخدمات) في الوقت المناسب، وبالكمية المطلوبة، وبالمواصفات التي تفي باحتياجات، ورغبات العملاء في السوق.

وأنّ نظام الإنتاج والعمليات بأية منظمة يقوم في سبيل تحقيق أهدافه بالحصول على مختلف أنواع المدخلات اللازمة للإنتاج، ثم يتم تنظيمها في شكل مجموعات من العمليات بهدف تحويلها إلى مخرجات (سلع خدمات)، وعادة ما يطلق على عملية التحويل هذه مراحل التشغيل، أو الصنع، أو المراحل الإنتاجية، ولكي يضمن نظام الإنتاج والعمليات الحصول على النتائج المطلوبة (المخرجات) تتم عملية القياس والمتابعة بشكل مستمر أثناء مراحل التحويل المختلفة، حيث يتم قياس الأداء الفعلي، ومقارنته بالأداء المخطط مسبقاً، وذلك لتحديد ما إذا كانت هناك انحرافات في الأداء الفعلي عن المستويات المخططة، ودراسة أسباب هذه الانحرافات، ومعالجتها من خلال اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة.( درويش وآخرون، ٢٠٠٣، ص ٢٠)

وجدير بالذكر، أنّ نظام الإنتاج والعمليات كنظام مفتوح يتأثر بالبيئة الخارجية المحيطة به، ويؤثر فيها أيضاً، كما أنّ مكونات هذا النظام الرئيسة والمتمثلة في المدخلات، والعمليات، والمخرجات، تتفاعل مع بعضها، وتؤثر في بعضها في دورة مستمرة لا تنتهي إلا بانتهاء النظام، أو توقفه عن ممارسة أنشطته، وذلك كما هو موضح في الشكل التالي:

**الشكل رقم (٩-١)**

**عناصر، ومكونات نظام الإنتاج والعمليات**




**المصدر: ( أبو سريع و حجازي، ١٩٩٩، ص ٣٣)**

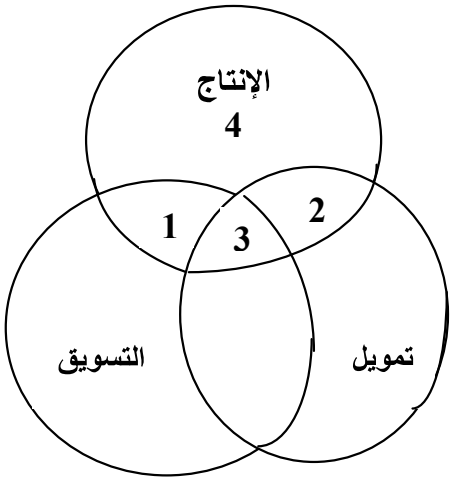
يتضح من الشكل السابق أنّ إدارة الإنتاج والعمليات كنظام مفتوح على البيئة المحيطة به، يحصل منها على مدخلاته ليستخدمها في عمليات التحويل (الإنتاج)، كما أنه يتفاعل، ويتأثر بمتغيرات هذه البيئة الاقتصادية، والسياسية، والاجتماعية، والتشريعية، والفنية، والسوقية.

## ٩/٥- العلاقة بين وظيفة إدارة الإنتاج والعمليات، ووظائف المنظمة الأخرى:

يمكن القول أنّ هناك ثلاثة وظائف رئيسة في منظمات الأعمال والخدمات، وهي وظيفة الإنتاج، وظيفة التمويل، ووظيفة التسويق، أضف إلى ذلك مجموعة أخرى من الوظائف مثل الأفراد، الحسابات، الشؤون القانونية،....، إلخ، ومن المعروف أنّ الأهمية النسبية لتلك الوظائف تختلف من منظمة لأخرى؛ حسب طبيعة ونوع النشاط، فبينما تحتل الإدارة الهندسية أهمية

خاصة في الشركات الصناعية، نجد أنّ الإدارة المالية تمثل عصب العمل بالنسبة للبنوك، والمؤسسات المالية.

وحيث إنّ إدارة الإنتاج والعمليات تعدّ جزءاً من المنظمة، فإنها لا يمكن أن تعمل بمعزل عن بقية الوظائف الأخرى، فالمنظمة تعمل كوحدة واحدة، وكنظام واحد تتفاعل أجزاؤه الفرعية معاً لتحقيق الأهداف العامة للمنظمة بشكل فعّال، ويمكن تصوير العلاقات المتبادلة بين كل من إدارة الإنتاج والعمليات، وإدارة التسويق، والإدارة المالية، في شكل من الدوائر المتداخلة: (ماضي، ١٩٩٨، ص١٧).




يتضح من هذا الشكل، أنّ هناك أنواعاً مختلفة من القرارات تتخذها إدارة الإنتاج والعمليات التي تتباين فيما بينها من حيث درجة اتصالها بالإدارات الأخرى داخل المنظمة، فتوضح المنطقة رقم (1) بعض القرارات التي يتم اتخاذها بواسطة إدارة الإنتاج والعمليات، ويكون لها ارتباطاً مباشراً بإدارة التسويق داخل المنظمة، وتعتبر عملية تحديد مواصفات المنتَج، وتصميمه مثالاً جيداً على هذا النوع من القرارات، فيعتمد الإنتاج بشكل مباشر على التسويق الذي هو أكثر اتصالاً بالمستهلك في الحصول على معلومات عن رغبات المستهلك في هذا الصدد، وكذلك عن مواصفات السلع البديلة المنافسة المتوافرة في السوق.

أما النوع الثاني من القرارات والذي يقع في المنطقة (2) فهو مجموعة القرارات التي تتخذها إدارة الإنتاج والعمليات، ويكون لها اتصالاً مباشراً بالإدارة المالية، هذا النوع يتمثل مثلاً في قرارات استبدال الآلات، وشراء الآلات الجديدة، فمن الشائع أن يتم عمل دراسة مشتركة بين إدارة الإنتاج والعمليات، والإدارة المالية لدراسة الجوانب الفنية، والمالية لمثل هذه الاقتراحات.

أما المنطقة المشتركة بين الإدارات الثلاث (3) فتعبّر عن القرارات التي يتم اتخاذها في مجال إدارة الإنتاج والعمليات، ويكون لها اتصالاً مباشراً بكل من التسويق، والتمويل معاً، مثال ذلك تخطيط الطاقة، وقرار إدخال منتَج جديد للسوق، حيث هنا تقوم إدارة الإنتاج والعمليات بالاشتراك مع هذين الإدارتين بعمل ما يسمى بدراسات جدوى المشروع المقترح، وعادة ما يتضمن ذلك دراسة الجوانب الفنية كما تراها إدارة الإنتاج والعمليات، والجوانب التسويقية كما تراها إدارة التسويق، والجوانب المالية كما تراها الإدارة المالية للمقترح الجديد.

ويمكن القول بصفة عامة إنّ نجاح المنظمة في تحقيق أداء مرضٍ يتوقف تكامل الدور الذي تقدمه الإدارات الثلاث، فإدارة التسويق مسؤولة عن خلق الطلب على المنتج، أو الخدمة، أما إدارة الإنتاج والعمليات فإنها تتحمل مسؤولية خلق المنتج، أو الخدمة حتى تتناسب مع الطلب المتوقع، كذلك فإنّ الإدارة المالية تعدّ مسؤولة عن تدبير الاحتياجات المالية طويلة الأجل، وقصيرة الأجل حتى يتمكن الإنتاج من إخراج هذا المنتَج إلى حيز الوجود.

## ٦/٩- الوظائف الأساسية لإدارة الإنتاج والعمليات:

تتولى إدارة الإنتاج والعمليات بالمنشأة القيام بالمهام، والوظائف الآتية: (جماعة، ٢٠٠٢، ص ٣٣٨)

**١- اختيار موقع المصنع:**

من القرارات الهامة التي تتخذها إدارة الإنتاج والعمليات ذلك القرار الخاص باختيار الموقع المناسب للمصنع، ويعد قرار اختيار الموقع من القرارات الهامة للإدارة، وله تأثير استراتيجي طويل المدى، حيث يؤثر إلى حد كبير في نجاح أو فشل المشروعات، لأنه ينعكس بصورة مباشرة على تكاليف إيرادات وحدة المنتج. وهناك عدة متغيرات تؤثر على تحديد الموقع المناسب أهمها تكلفة الأراضي والمباني، وتكلفة النقل، ومدى توافر المواد الأولية، والمستلزمات المطلوبة، ومدى توافر مصادر الطاقة، والخدمات، والمرافق العامة الأخرى، والقرب من الأسواق والمستهلكين،.... ، وغيرها من المتغيرات التي يجب دراستها لاتخاذ هذا القرار، وهناك أساليب، وأدوات علمية يمكن استخدامها للمقارنة بين المواقع البديلة على مستوى المدن، والأماكن المختلفة داخلها.

**٢- الترتيب الداخلي للمصنع:**

من الضروري أن يتم ترتيب العمليات الإنتاجية أي مراحل الصنع بشكل منطقي يؤدي إلى تدفق المواد الخام، والأجزاء، ومستلزمات الإنتاج الأخرى خلال مراحل الإنتاج حتى المرحلة

الأخيرة بشكل يؤدي إلى تسهيل الإجراءات، وتقليل التأخير إلى أقل حد ممكن، ورفع كفاءة الإنتاج إلى أقصى حد ممكن.

ويتم ذلك الترتيب بدراسة المتغيرات المؤثرة في الترتيب الداخلي الأمثل وأهمها: (نوعية وعدد المراحل الإنتاجية، وطبيعتها، وطبيعة المواد الخام، والأجزاء، والمستوى الفني الإنتاجي (الأوتوماتيكية)، ومساحة المصنع، وحجم أجهزة الخدمات، والأقسام الإنتاجية اللازمة لإتمام عملية الصنع، ومواقع الإدارة والمخازن، وغيرها.

**٣- تجهيز المصنع بالآلات والمعدات:**

من المهام الأساسية لإدارة الإنتاج والعمليات تحديد نوعية، وعدد الآلات، والمعدات، والأدوات المناسبة وتوفرها بشروط مناسبة، وتركيبها داخل المصنع، وإعداد الأساليب اللازمة لصيانتها، وإصلاحها، وإحلال أصول أخرى جديدة محلها عند انتهاء عمرها الإنتاجي.

**٤- تصميم المنتجات وتطويرها:**

كثيراً ما يتضمن الهيكل التنظيمي للمنشآت الصناعية إدارات، أو أقسام للبحوث والتطوير، وعادة ما تكون تابعة لإدارة الإنتاج، وتختص بدراسة وتقديم أفكار جديدة لتطوير المنتجات، والعمليات الصناعية، وتعتبر مهمة تطوير المنتجات من الأمور الضرورية لضمان بقاء واستمرار المنشأة، ذلك لأنّ لكل منتج دورة حياة خاصة به، ويعدّ تطوير المنتجات الحالية، وابتكار وتقديم منتجات جديدة شرطاً أساسياً لبقاء، واستمرار، ونجاح منشآت الأعمال.

**٥- التنبؤ بحجم الإنتاج:**

يقع على عاتق إدارة الإنتاج، وبالتعاون مع إدارة بحوث التسويق التنبؤ بحجم الطلب على منتجات المنشأة حتى يمكن تقدير حجم الإنتاج المطلوب للأسواق، وبالتالي يمكن توفير الاحتياجات اللازمة له من عناصر الإنتاج المطلوبة في الوقت المناسب، وهناك العديد من أساليب التنبؤ الوصفية والكمية التي تعرضنا إليها في فصل سابق.

**٦- تخطيط وجدولة الإنتاج:**

تقوم إدارة الإنتاج بشكل مستمر بوضع خطة رئيسية للإنتاج على مستوى المصانع، ثم يتم تفصيلها في شكل جداول زمنية، على مستوى الأقسام والعمليات الإنتاجية بالمصنع، ويقوم كل قسم بوضع خطة، أو برنامج زمني يتضمن حجم الإنتاج، ونوعيته، وحجم القوى العاملة، والخامات، والآلات اللازمة خلال فترة الخطة، وقد يُخصص قسم أو وحدة لتولي مهمة التخطيط، والجدولة على مستوى المنشأة لضمان أعلى درجة من التنسيق.

**٧- إدارة المواد الخام:**

تمثل تكلفة المواد الخام نسبة كبيرة من إجمالي التكلفة الكلية لوحدة المنتج النهائي، لذلك تصر إدارة الإنتاج على أن تتولى بنفسها عملية توفير المواد الخام، وإدارة المخزون، وتتطلب عملية إدارة الاحتياجات والمخزون من المواد الخام القيام ببحوث سوق المواد الخام، والموردين لضمان الحصول على تلك المواد بالكميات المطلوبة، والمواصفات والجودة المطلوبة، وفي الوقت المناسب، وبالتكلفة المناسبة، ومن مصدر التوريد المناسب، كما تتولى إدارة الإنتاج تخطيط المخزون، والرقابة عليه من حيث المواد الخام، والأجزاء، والسلع نصف المصنعة، والتامة الصنع، وذلك كله بغرض ضمان استمرار تدفق العملية الإنتاجية بكفاءة عالية، وهناك عدة نماذج وأساليب رياضة تستخدم لإدارة المشتريات من مستلزمات الإنتاج، والرقابة على المخزون.

**٨- مراقبة الجودة:**

من أهم الوظائف التي تهتم بها إدارة الإنتاج توفير درجة عالية من الجودة في منتجات المنشأة، ويتطلب ذلك تخصيص وحدة لمراقبة الجودة للتأكد من توفير المواصفات المحددة، بدءاً من المواد الخام، والتأكد من كفاءة الآلات، والقوى العاملة، وكفاءة تصميم المراحل، والعمليات الإنتاجية نفسها، لضمان الحصول على الجودة المطلوبة بالمواصفات المحددة.

## ٧/٩- الفروق الأساسية بين نظم إنتاج السلع، ونظم تقديم الخدمات:

١- تقدم نظم إنتاج السلع سلعاً مادية ملموسة، بينما تقدم نظم الخدمات خدمات غير ملموسة، حيث أنّ السلع المادية يمكن أن تحدد لها مواصفات قابلة للقياس بشكل دقيق، أما الخدمات فهي تعتمد بشكل أكبر على الحكم الشخصي للقائم بتقديمها، وعلى درجة إدراك المستهلك لها، ودرجة تقبله لخصائصها، وذلك أمر يصعب قياسه في الكثير من الحالات.

٢- بينما تعتمد نظم إنتاج السلع بشكل رئيسي على المواد المستخدمة، والتسهيلات الإنتاجية (تكنولوجيا الإنتاج)، فإنّ نظم تقديم الخدمات تعتمد بشكل رئيسي على الأفراد القائمين بتقديم هذه الخدمة.

٣- يصعب في منشآت تقديم الخدمات تخزين الخدمة الواجب تقديمها، ويرجع ذلك إلى حقيقة أساسية، وهي أنّ عملية إنتاج الخدمة تكون في نفس لحظة تقديم تلك الخدمة، وعلى العكس من ذلك فإنّ المنشآت الصناعية يمكنها إنتاج بعض السلع خلال فترة معينة، وتخزينها، ثم بيعها في فترات أخرى.

٤- يعتمد تقديم الخدمة على الاتصال المباشر بين منتِج الخدمة، ومتلقي الخدمة، فمن الشائع أن تقوم بشراء، واستخدام بعض السلع الملموسة دون معرفة الشركة التي قامت بإنتاجها، أو الفرد داخل الشركة الذي تولى عملية الإنتاج، ولكن الأمر يختلف بشكل ملحوظ عند تقديم الخدمات في مكاتب البريد، ومكاتب استخراج الجوازات، والبنوك وغيرها، حيث يكون العميل جزء من عملية تقديم الخدمة وتلقي الخدمة.

٥- صعوبة تقديم خدمة نمطية في منشآت الخدمات، حيث أنّ الإنتاج الكبير في الكثير من المنشآت الصناعية يعتمد على تقديم منتج نمطي ذو مواصفات ثابتة، أو في حدود بعض البدائل النمطية حتى يمكن تحقيق مزايا اقتصادية للعملية الإنتاجية، أما تقديم الخدمات فإنه يختلف بشكل كبير عن تلك الحالة، فعندما يتم تقديم الخدمة العلاجية يُعتبر كل مريض حالة مستقلة بذاتها تحتاج إلى تشخيص خاص، وعلاج دائم، كذلك الأمر بالنسبة للقضايا التي يتم التعامل فيها في مكاتب المحاماة؛ فكل قضية ذات ملابسات خاصة يجب التعرف عليها بشكل دقيق، ولكل ذلك فإنه يصعب وضع مواصفات ثابتة لا تتغير من حالة إلى أخرى.

٦- يتم تقديم الخدمات في أماكن قريبة من العملاء، تتسم عملية تقديم الخدمات باللامركزية في الأداء نظراً لإنتاج الخدمة في لحظة تقديمها للعميل، وعدم قابليتها للتخزين أو النقل، وذلك عكس الحال بالنسبة للشركات الصناعية، والتي عادة ما ينبني قرار الموقع بها على القرب من المواد الخام، أو الموردين، أو الأسواق، أو بناء على دراسة اقتصادية. على الرغم من أنّ إدخال العديد من النظم التكنولوجية، ووسائل الاتصال المتطورة قد ساعد على الاتجاه إلى المركزية في تقديم الخدمات، ومثال ذلك البيع عن طريق الإنترنت وقنوات التلفزيون.

## ٨/٩- الاتجاهات المعاصرة في إدارة الإنتاج والعمليات:

إنّ هناك في الوقت الحاضر العديد من الاتجاهات التي يجب أخذها في الحسبان لما لها من تأثير كبير على إدارة الإنتاج والعمليات المعاصرة، والتي من أهمها الآتي: (أبو العينين، ١٩٩٨، ص٣١)

١- العالمية في ممارسة الأعمال: حيث يسود العالم حالياً تكتلات، وتجمعات اقتصادية نقلت الأسواق من النطاق المحلي للنطاق العالمي، مثل اتفاقية الجات، والسوق الأوربية المشتركة، والنافتا، والآسيان، وغيرها.

٢- الحاجة إلى وجود استراتيجيات محددة للإنتاج والعمليات في إطار من الاستراتيجيات العامة للمنظمة.

٣- التركيز على إدارة الجودة الشاملة TQM: وهي فلسفة تتبناها المنظمات الحديثة والمتطورة، والتي ينخرط فيها كل من يعمل بالمنظمة بدءاً من رئيس المنظمة حتى أصغر عامل في المنظمة، والهدف المشترك الذي يجمع الجميع هو البحث عن تحسين الجودة في كل أرجاء المنظمة خاصة مع المنتجات التي تنتجها أو الخدمات التي تؤديها، وكذلك مع خدمة العملاء، وتكثيف العمل بروح الفريق، والعمل على علاج المشكلات.

٤- المرونة: وهي عبارة عن مقدرة المنظمة على التكيف مع التغيرات التي تحدث في الطلب على المنتجات، وتشكيلة المنتجات المطلوبة، وتشكيلة، وتصميم المنتج، كل ذلك أصبح من العوامل التنافسية بين المنظمات في الوقت الحاضر.

٥- تخفيض الوقت: حيث تركز الكثير من المنظمات في الوقت الحالي جهودها على تخفيض الوقت اللازم للإنتاج، ومن ثم تخفيض التكاليف، وسرعة الإنتاج مما يكسبها ميزة تنافسية عن غيرها من المنظمات، تخفيض الوقت يمكن إحداثه من خلال عمليات التشغيل، وإعداد الآلات، واسترجاع المعلومات، وتصميم المنتج، ومدى السرعة في البت في شكاوى العملاء.

٦- التكنولوجيا: إنّ التقدم التكنولوجي ساهم في توفير عدد كبير من المنتجات والخدمات المعروضة على المستهلك، وقد كان لاستخدام التكنولوجيا أثر كبير على منظمات الأعمال، وأهم هذه التطبيقات استخدام الكمبيوتر في تصميم المنتج، وتشكيلة المنتجات، والتعامل مع المعلومات، والاتصالات، وغيرها.

٧- تشجيع مشاركة العاملين، وخلق روح الفريق، وتنمية العمل الجماعي داخل المنظمات.
٨- دراسة الآثار البيئية، ومراعاة قواعد حماية البيئة عند مباشرة كافة الوظائف الإنتاجية.

# الفصل العاشر: وظيفة الشراء والتخزين

١٠/١- أهمية ومفهوم وظيفة الشراء.

١٠/٢- تصنيف الشراء حسب دوافع الشراء.

١٠/٣- وظائف إدارة الشراء.

١٠/٤- خطوات الشراء في المشروعات.

١٠/٥- إدارة المخزون.

١٠/٦- أسباب الاحتفاظ بالمخزون.

١٠/٧- نماذج الرقابة على المخزون.

١٠/٨- صرف المخزون.

## ١٠/١- أهمية ومفهوم وظيفة الشراء:

تبرز أهمية وجود وظيفة الشراء في المنشآت حتى يتسنى لها ضمان تحقيق استمرارية تدفق المواد، والسلع، والخدمات الأخرى، سواء إلى خطوط الإنتاج بالنسبة للمنشأة الصناعية، أو بهدف إعادة البيع للمنشآت التجارية.

إنّ وظيفة الشراء لا تقل أهمية عن وظائف المشروع الأخرى، لذلك لا بدّ من أن يكون هناك إدارة خاصة بهذه الوظيفة في كافة المشروعات لدورها الكبير في توفير كافة المستلزمات التي يحتاجها المشروع من أجل ضمان استمرارية العمل، مع الحرص أن يتم تأمين المستلزمات المطلوبة بالكميات المناسبة، وبالمواصفات المطلوبة، وفي التوقيت المناسب، وتقليل تكاليف التوريد إلى أدنى حد ممكن.

**وبناء على ما سبق، يمكن تحديد مفهوم إدارة الشراء: بأنها الإدارة المسؤولة عن توفير وتأمين كافة احتياجات المشروع من المواد ،والأجزاء والمستلزمات، والتجهيزات، والإمدادات، والخدمات اللازمة لعملياته التشغيلية، وذلك بالوقت، والكمية، والسعر، والجودة المناسبين من أجل ضمان استمرارية عملياته، وبالتالي إمكانية تحقيق أهدافه استناداً إلى مجموعة من الأنشطة الإدارية، والتي تتضمن التخطيط، والتنظيم، والتوجيه، والرقابة لكافة الأنشطة المرتبطة بتدفق المواد من وإلى المشروع.**

**وتبرز أهمية إدارة الشراء من خلال ما يلي:** (عفانة وأبو عيد، ٢٠٠٤، ص ١٣٩)

١- تجنب حدوث نقص، أو ندرة بعض المواد المطلوبة، وتأمين تدفقها للخطوط الإنتاجية.
٢- تخفيض حجم الإنفاق على المواد المشتراة، وذلك من خلال توفير المواد بالكمية، والسعر، والوقت، والجودة المناسبين، حيث بيّنت الدراسات بأنّ توفير ما نسبته 1% من تكلفة المشتريات يؤدي إلى زيادة إيرادات المبيعات بنسبة 10%.
٣- ارتباط نجاح كافة الأنشطة الأخرى في المشروع على مدى نجاح إدارة الشراء في القيام بأداء الأعمال المناطة بها.
٤- الحد من مبالغة الإدارة باستخدام المواد سواء من حيث الكمية، أم المواصفات، وبالتالي تجنب النفقات الزائدة.

## ١٠/٢- تصنيف الشراء حسب دوافع الشراء:

يمكن تصنيف الشراء حسب دوافع الشراء إلى: (جاد الله، ١٩٩٦، ص ٢٠٠)

١- **الشراء بهدف الاستهلاك:** وهو ما يمارسه المستهلك الأخير عند شرائه للحاجات المختلفة من مختلف المصادر، لذلك لا بدّ لهذه المواد من أن تقابل، وتشبع حاجة المستهلك الذي يقصدها.

٢- **الشراء لغرض البيع:** يسري هذا النوع من الشراء في شراء المؤسسات التجارية، حيث تبحث هذه المؤسسات عن السلع التي يرغبها عملائها دون توصيف، وتحديد دقيق لمواصفات هذه المواد، وإنما تقوم بتوفيرها لمواجهة طلبات عملائها، وبسعر مناسب، يضمن لها تحقيق الربح، ورضا عملائها.

٣- **الشراء لغرض التجهيز أو التصنيع:** يسود هذا النوع من الشراء في المنظمات الصناعية، وهنا تظهر أهمية التكامل بين نشاط الشراء، والأنشطة الأخرى في المنظمة، ولا بدّ عندئذ من أن تؤكد إدارة المشتريات على مواصفات محددة في المواد التي تطلبها من حيث الجودة، والشروط المختلفة.

## ١٠/٣- وظائف إدارة الشراء:

وهي الوظائف التي تقوم بها إدارة الشراء، والتي من خلالها تستطيع تحقيق أهدافها، وتتمثل أهم هذه الوظائف بما يلي:

١- تقدير الاحتياجات من المواد.
٢- توصيف الاحتياجات، وقد يوجد دوائر مختصة بعملية التوصيف.
٣- اختيار الموردين.
٤- دراسة الأسعار، والعروض المقدمة.
٥- إرسال، ومتابعة أوامر الشراء.
٦- الاستلام، والفحص، والتفتيش.
٧- التخزين للمواد، وخاصة إذا لم يتواجد في المشروع إدارة معينة لعملية التخزين.
٨- إجراء البحوث والدراسات، والبحث عن الأصناف الجديدة.
٩- الاحتفاظ بالسجلات، وتقديم المعلومات للجهات المختصة.
١٠- مراجعة الفواتير.

وقد تتواجد إدارة الشراء كإدارة مستقلة عن إدارة التخزين، أو قد تُسند الأنشطة التخزينية إلى إدارة الشراء ضمن إدارة تسمى (بإدارة المواد)، وهذا يعتمد على عدة عوامل تعكس حجم إدارة الشراء، ومدى استقلاليتها، أو انضمامها للأنشطة التخزينية، ومن أبرز هذه العوامل ما يلي:

أ- حجم النشاط الذي تمارسه إدارة الشراء، فكلّما كان حجم النشاط كبيراً، كلما استدعى ذلك وجود إدارة مستقلة لممارستها، وبالتالي استقلالها عن الإدارات الأخرى.

ب- تكلفة الشراء (أي حجم الاستثمارات في المواد، والسلع التي يتم شراؤها).

ج- طبيعة السوق (أي درجة المنافسة السائدة في السوق).

د- طبيعة السلع، أي متطلبات شراؤها، وتوصيفها من حيث الجودة، والمواصفات، والتركيب الفني للسلع،....، إلخ.

هـ- التقادم، وتغيير الموضة، والتغيرات الفصلية (المرونة المطلوبة للتكيف مع هذه التغيرات).

و- قدرة المنظمة المالية لتكوين إدارة بجهاز عمل خاص، أو ضمها لدوائر أخرى.

## ١٠/٤- خطوات الشراء في المشروعات:

تتمثل أهم خطوات الشراء فيما يلي: (النجار والعلي، ٢٠٠٦، ص ١٣٨)

**١- التحقق من الحاجة:**

إنّ أولى خطوات الشراء هي التحقق من الحاجة الحقيقية للشراء، والتي تطلبها في العادة الأقسام المختلفة عن طريق طلب الشراء، وذلك للتأكد من ضرورة الشراء الفعلية، حيث يمكن لإدارة المشتريات في بعض الحالات من تلبية بعض الحاجات عن طريق نقل المواد المطلوبة من قسم إلى آخر، والاستفادة من فائض المخزون في الأقسام المختلفة.

**٢- توصيف الحاجة وتحديدها:**

بعد التأكد من الحاجة للشراء، لا بد من توصيف المواد المطلوبة بدقة، وذلك بالتعاون بين إدارة المشتريات، والإدارات الأخرى، لأنّ الخطأ في ذلك سيكلف المشروع مبالغ كبيرة مستقبلاً، كما أنّ أغلب المشكلات بين الموردين وإدارة المشتريات تكون في الغالب لعدم الدقة في توصيف المواد.

**٣- اختيار مصادر التوريد المناسبة:**

يعتمد اختيار مصدر التوريد المناسب على طبيعة المادة المطلوبة، وهل هي متكررة أم لمرة واحدة، وكذلك على طبيعة تركيز إدارة المشتريات على مورد واحد، أم أنها ستوزع طلباتها على أكثر من مورد، وكل ذلك يعتمد على استقصاء المصادر المتاحة لتحديد أنسبها.

**٤- دراسة السعر:**

تقوم إدارة المشتريات بالمفاضلة بين الأسعار المقدمة من الموردين لاختيار أنسبها، وذلك بالاعتماد على المعلومات المتوفرة لدى إدارة المشتريات عن الأصناف المختلفة، ورغم أهمية عوامل التكلفة إلا أنّ مواصفات الجودة المعروضة، ودرجة الاعتماد على المورِد في الوفاء والالتزام في الوقت المناسب؛ عوامل تؤخذ جميعها في الاعتبار عند اختيار المورد المناسب.

**٥- إصدار أمر التوريد:**

لا بدّ من إصدار أمر التوريد بعد اختيار المورد المناسب، ورغم أنه من الأمور الروتينية في عملية الشراء، إلاّ أنّه من الأمور الهامة، حيث تعتمد المشروعات في الغالب على أشخاص لديهم سلطة التوقيع على أمر التوريد، لأنّ هذا الأمر هو الذي ينشأ الارتباط التعاقدي الملزم بين المشتري والبائع، ولا تكتمل الصورة القانونية له إلا بعد إعادة صورة عن أمر التوريد موقعة من قبل المورد.

**٦- متابعة أمر الشراء:**

تقوم إدارة المشتريات بمتابعة أوامر الشراء الصادرة، والتأكد من أية تعديلات ضرورية عليها إن لزم الأمر، للتأكد من أنّ التسليم سيتم في الوقت، والمكان المناسبين، وحتى تصل المواد إلى المخازن في الوقت المخطط له، وعادة تحتفظ إدارة المشتريات ببعض السجلات، والدفاتر، وصور الطلبات، وغيرها من النماذج لمتابعة أوامر الشراء.

**٧- الاستلام والفحص:**

يعني الاستلام أنّ البضاعة قد وصلت بالكميات المتفق عليها، وفي الوقت، والمكان المناسبين، حيث يحرر محضراً بالاستلام يصف البضاعة المستلمة من حيث الشكل، والنوع، والكمية، والبيانات المختلفة المتعلقة بها، أما الفحص فيركز على التفتيش على جودة المواد، ومطابقتها للمواصفات المطلوبة، وهنا لا بدّ أن يستقر الأمر على قبول البضاعة بعد الفحص من قبل اللجان المختصة قبل توجيهها إلى المخازن، وأقسام الإنتاج المختلفة.

**٨- مراجعة الفواتير:**

تقوم إدارة المشتريات بمراجعة قوائم الشراء المختلفة، والفواتير المرسلة من قبل الموردين، لأنها تعني أنّ المورِد قد أرسل البضاعة، وتذهب بعض المشروعات إلى توكيل هذه المهمة إلى إدارة الحسابات لمراجعة الفواتير واعتمادها للصرف، وحتى تستفيد إدارة الحسابات من خصم تعجيل الدفع إن وجد في الفاتورة، كما ترجع أهمية مراجعة الفواتير من قبل إدارة الحسابات من أجل التأكد من عدم وجود أخطاء في رصيد الفاتورة، أو أي عجز في بعض الأصناف مما يستوجب تسويتها قبل صرف المستحقات للمورِد.

**٩- المتابعة بعد الشراء:**

إنّ الهدف من المتابعة بعد الشراء هو أخذ صورة حقيقية عن وضع المواد من لحظة دخولها إلى المخازن، وإلى حين تصريفها إلى المستهلك النهائي، سواء من حيث المتابعة، والتأكد من تاريخ السلع، وكذلك كمية المبيعات والمرتجعات، ونسبة دوران المخزون، ونسبة الحسم، والتعديلات المختلفة، وكذلك ملاحظات العملاء المختلفة.

ومن هنا لا بد لإدارة المشروعات من بذل اهتمام أكبر بالمتابعة بعد الشراء، وعلى الأخص فيما يتعلق بشراء المواد الخام، واللوازم المختلفة.

**١٠- الاحتفاظ بالسجلات والدفاتر الخاصة بإدارة المشتريات:**

عندما تزداد المشتريات في المشروعات تبرز الحاجة إلى الاحتفاظ بسجلات أكثر مما هو مطلوب منها من الناحية لقانونية، وقد يشمل ذلك سجلاً للمواد، وسجلاً للموردين، وغيرها من السجلات، وعموماً نجد أنّ إدارة المشتريات في العادة تقوم بالاحتفاظ بصور العقود المختلفة لأنها تتضمن كافة الشروط المتفق عليها، وتعمل على مراجعة السجلات والمواصفات السابقة قبل أي تعاقد جديد خاصة في حالات الشراء المتكررة.

**١١- الرقابة على المخزون:**

إنّ الرقابة على المخزون هي الضمانة الأكيدة على توافر الكميات المطلوبة من المواد، وتحقيق التوازن بين الكميات الموجودة، والكميات المطلوبة وبأقل استثمار ممكن، كما يعمل على تخفيض تكاليف التخزين، والمناولة، ومخاطر التلف، وتقلبات السعر دون تجميد جزء كبير من رأس المال في المخزون.

## ١٠/٥- إدارة المخزون:

تُعدّ وظيفة التخزين من الوظائف الهامة لمختلف أنواع المنظمات (صناعية، أو تجارية، أو زراعية، عامة، أو خاصة)، وتؤثر إلى حد كبير في نجاحها، أو إخفاقها في تحقيق الأهداف التي أُنشئت المنظمة من أجلها، حيث إنّ كفاءة المنظمة في إنجاز أعمالها تُقاس بقدرتها على تخزين المواد التي تكفي متطلباتها لفترة محددة على أسس علمية، بحيث تعمل على توفير مستلزماتها من هذا المخزون بأقل جهد، وبأقل تكلفة، وفي أسرع وقت ممكن.

ولسنا بحاجة إلى تأكيد أنّ عملية التخزين للمستلزمات، والاحتياجات المطلوبة لا تقلّ أهمية عن عملية الشراء، حيث إنّ الأمر يستلزم المحافظة على الأصناف، والسرعة في صرفها، وضبط حركتها في المخازن بهدف التخلص من الراكد منها، حتى يقل رأس المال المستثمر فيها إلى أقل حد ممكن.

ومن ناحية أخرى، فإنّ تكدس المخزون يعني تعطل جانب من رأس المال المستثمر، وزيادة تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، بالإضافة إلى زيادة احتمالات التلف، والضياع، والتقادم.

ولذلك فإنّ الأمر يستلزم تخطيط المخزون على أسس علمية، إذ إنه من الضروري الاحتفاظ بكمية مناسبة منه كاحتياطي لتلبية طلبات العمال في مواعيدها، حتى نتغلب على مشكلة التقلبات في الأسعار، ولتلبية احتياجات الجهاز الإنتاجي بما يلزمه من مستلزمات مختلفة.

**لذلك فإنّ وظيفة التخزين هامة لكل المنظمات، وتظهر هذه الأهمية من خلال النواحي التالية:** (أبو النصر، ٢٠٠٠، ص ٢٣٦)

١- إنّ تكرار عملية الشراء المباشر للاحتياجات أولاً بأول يحمّل المنشأة أعباء كبيرة مثل تكاليف النقل، مما يؤدي إلى زيادة تكاليف الإنتاج للسلعة المنتجة، وما يتبعه من نقص ربحية المشروع.

٢- ظروف السوق التي تختلف من وقت إلى آخر، فقد لا يتوافر الصنف المطلوب في أي وقت بالكمية المطلوبة، والجودة، والمواصفات نفسها مما يؤثر في العملية الإنتاجية بالاختلاف، والتوقف أحياناً، وما يتبع ذلك من أعباء مالية.

٣- صعوبة انسياب المواد والمستلزمات اللازمة للعمليات الإنتاجية من الموردين إلى أقسام الإنتاج مباشرة، الأمر الذي قد يعطّل العملية الإنتاجية، ومن المعروف أنّ المخزون يمثل الكميات التي تحتفظ بها المنشأة من المواد الأولية، أو المستلزمات، أو المنتجات

التامة الصنع لحين استخدامها، فنماذج المخزون تمثل سياسة للمنشأة تهتم بتخطيط المخزون، وتحديد مستوياته بشكل اقتصادي، وبأقل تكلفة ممكنة.

٤- مواجهة الظروف والأوضاع غير المتوقعة في المستقبل، وقد يرتفع الطلب أكثر من المتوقع فتسحب المنشأة من مخزونها المتوفر في المخازن، الأمر الذي يضع المنشأة دائماً في وضع الأمان.

## ١٠/٦- أسباب الاحتفاظ بالمخزون:

من المفيد هنا التفكير في الأسباب الرئيسة التي تجعل المنشأة تحتفظ لديها بمخزون سواء من المواد الخام، أو الأجزاء المشتراة، أو تحت التشغيل، وكذلك معرفة ما يمكن أن يحدث في حالة عدم قيام المنشأة بالاحتفاظ بمخزون لديها. (خالد، ١٩٩٩، ص ص ٤٢-٤٣)

### ١٠/٦/١- بالنسبة للمخزون من السلع التامة:

غالباً ما يرجع الاحتفاظ بمخزون من السلع التامة إلى الأسباب التالية:

١- يمثل التسليم المبكر للسلع التامة من المنشأة إلى عملائها عنصراً رئيساً من أجل المحافظة على مستويات الأعمال الخاصة بالمنشأة؛ المتمثلة في تكرار تعاقدات عملائها واستمرارها معها، ولهذا غالباً ما يميل رجال التسويق لأن تكون المنتجات في أماكن عرضها في وقت مبكر.

٢- تحتل موسمية الطلب أحد الأسباب الرئيسة التي تجعل المنشأة مضطرة لأن تحتفظ لديها بمخزون من السلع الجاهزة حتى يمكنها مواجهة الزيادة في حجم الطلب في الفترات الموسمية، من دون أن تعرِّض خطط الإنتاج للإرباك، أو الطلبات المفاجئة.

٣- عدم القدرة على التحول في برامج الإنتاج بشكل مفاجئ لمواجهة طلبات السوق دون أن يحمِّل ذلك المنشأة تكاليف مرتفعة، لذلك ففي مثل هذه الظروف يتم الإنتاج للتخزين.

### ١٠/٦/٢- بالنسبة للمخزون من المواد الخام، والأجزاء المشتراة:

يتم الاحتفاظ بالمخزون منها لأسباب عدة منها:

١- تخفيض التكاليف الكلية للشراء؛ فكلّما انخفض عدد مرات الشراء، أي عدد أوامر التوريد الصادرة في السنة، انخفضت التكاليف المتعلقة بإصدار أوامر التوريد، وكذلك التكاليف العامة المتعلقة بالشراء، وإجراءاتها مما ينعكس على انخفاض تكلفة الوحدة المخزنة.

٢- الرغبة في الحصول على خصم الكمية، وذلك عند الشراء بكميات كبيرة التي تعني لدى معظم المنشآت المشترية تخفيض في تكلفة الشراء، وبالتالي في تكلفة وحدة المنتج، إمكانية الوفاء بمواعيد التسليم في الوقت المحدد، واستمرارية إمداد جهات الإنتاج بما تحتاجه.

٣- الاستخدام لاحتياجاتها دون توقف، وتجنب مشكلات نفاذ وجود الصنف خاصةً في حالة شراء المواد الخام، التي غالباً ما تأخذ فترة توريد طويلة.

٤- تأمين المنشأة ضد حالات الاضطرابات، أو توقف التوريد، أو تعطل وسائل النقل، (أي الظروف الفجائية، وغير المتوقعة).

٥- الشراء بكميات كبيرة وتخزينها في حالة توقع ندرة العرض، ونقص الصنف في الأسواق مستقبلاً، أو في حالة توقع ارتفاع أسعار الخامات في المستقبل للاستفادة من فروق الأسعار في تخفيض تكاليف الإنتاج للوحدة نظراً لانخفاض تكلفة الشراء خاصةً إذا كانت طبيعة الصنف قابلة للتخزين.

**٣/٦/١٠- بالنسبة للمخزون من السلع تحت التشغيل:**

غالباً ما يرجع الاحتفاظ بمخزون من هذه المجموعة للأسباب التالية:

١- التغلب على مشكلات التنسيق بين مختلف الأجزاء نصف المصنعة، والمطلوبة لإنتاج السلعة التامة داخل المصنع، فمن الصعوبة التأكد من أنّ جميع الأجزاء نصف المصنعة، والخاصة بالسلعة ستكون متاحة تماماً على خط الإنتاج وقت الحاجة إليها.

٢- الحاجة إلى نقل الأجزاء نصف المصنعة في مجموعات بدلاً من القيام بعمليات النقل، والمناولة للأجزاء المنفردة كل على حدة، وبالتالي تظهر الحاجة إلى تخزين الأجزاء النصف مصنعة (تحت التشغيل)، لتكون مجموعات متناسقة.

٣- الحاجة إلى تخفيض التكاليف الثابتة في المنشآت ذات الإنتاج المستمر.

**وعلى الرغم من المناقشات السابقة التي تعكس الحاجة إلى الاحتفاظ بمخزون سواء من المواد الخام، أو السلع تحت التشغيل فإنّ احتفاظ المنشأة بمخزون من هذه العناصر يعني الآتي:**

١- إنّ المخزون يمثل أموالاً تمّ حجبها عن الاستثمار.

٢- إنّ الحصول على هذه الأموال ليس ممكناً في جميع الأحوال، بجانب أن له تكلفته.

٣- إنه من المفيد استثمار هذه الأموال في مجال ما بحيث يدر إيراداً بدلاً من تعطيله في عناصر مخزونة لها تكلفة، وبالتالي يساهم في ضياع أرباح كان يمكن تحقيقها، ومن ثم فله تكلفة تتمثل في تكلفة الفرصة الضائعة، ويميل المحاسبون في هذا الموقف إلى تخفيض

حجم المخزون إلى أدنى قدر ممكن (أقل كمية ممكنة، ولو بلغت الصفر)، مدللين على ذلك بالوفورات المالية الناتجة عن تخفيض الاستثمار في موجودات المخازن، وأنّ الحجة في زيادة المخزون يمكن أن تكون طلب عام لجميع إدارات المنشأة.

**ولكن للرد على ذلك:** فإنه يجب التأكيد على أنّ تخفيض المخزون غالباً ما يترتب عليه انخفاض في حجم الخدمات التي يمكن أن تقدمها المنشأة إلى عملائها، ونوعيتها، وهو ما يؤثر سلباً في هدف خدمة العملاء، وما قد يترتب على ذلك من فقدان عملاء المنشأة الحاليين والمرتقبين، وماله من تأثير في فرصها التسويقية، وحصصها البيعية المتوقعة، ومن ثم مركزها، وشهرتها.

**ومن ثم فالسؤال الذي يواجه إدارة المنشأة في هذه الحالة يتمثل في: ما حجم المخزون الذي يجب الاحتفاظ به، ويحقق هدف تخفيض الاستثمار في المخزون، وفي الوقت نفسه يحقق هدف تحسين الخدمات المقدمة من المنشأة إلى عملائها.**

ويظهر هذا التعارض غالباً في المنشآت الصغيرة، والمنشآت التي لا تأخذ بعين الاعتبار مشكلة المخزون، وكمياته المناسبة، وتكلفته، بينما تستطيع المنشآت التي تهتم بهذه المشكلة، وتخضعها للدراسة، والتخطيط، والرقابة الفعّالة أن تحقق معدلاً مرتفعاً لدوران عناصر المخزون، وفي الوقت نفسه خدمات جيدة لعملائها.

## ٧/١٠- نماذج الرقابة على المخزون:

تتمثل أهم النماذج المحددة للرقابة على المخزون في:

١- نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (النموذج التقليدي).
٢- نموذج الكمية الاقتصادية للإنتاج.
٣- نموذج خصم الكمية.
٤- نموذج تعدد الخصم.

سوف نستعرض هذه النماذج مفصلاً فيما يلي:

### ١٠/٧/١- نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (النموذج التقليدي):

يقوم هذا النموذج على أساس تحقيق أدنى مستوى لإجمالي مجموعتين من التكلفة: (التكاليف الناشئة عن الاحتفاظ بالمخزون، والتكاليف الناشئة عن إعداد الطلبيات).

وإنّ هذين النوعين من التكاليف يتعارضان، حيث يُلاحظ أنه كلما زاد حجم متوسط المخزون السلعي خلال فترة معينة، بدأت إحدى هاتين المجموعتين من التكاليف المتعلقة بالاحتفاظ بالمخزون في الارتفاع نتيجة للزيادة في حجم متوسط المخزون، في الوقت الذي تبدأ فيه المجموعة الثانية المتمثلة في إعداد الطلبيات في الهبوط، بينما تقل تكاليف الاحتفاظ بالمخزون كلما هبط حجم متوسط المخزون، في الوقت الذي ترتفع فيه تكاليف إعداد الطلبيات.

تأسيساً على ما سبق، يمكن الاستنتاج بأنّ نموذج الكمية الاقتصادية للطلب يهدف إلى تحقيق التوازن المطلوب بين عنصري التكلفة المذكورين أعلاه، وذلك بتحديد الحد الأدنى لمجموع تكلفتي الاحتفاظ بالمخزون، وإعداد الطلبيات، ثم حساب حجم الكمية الذي يناظر هذا المستوى المنخفض للتكاليف الكلية.

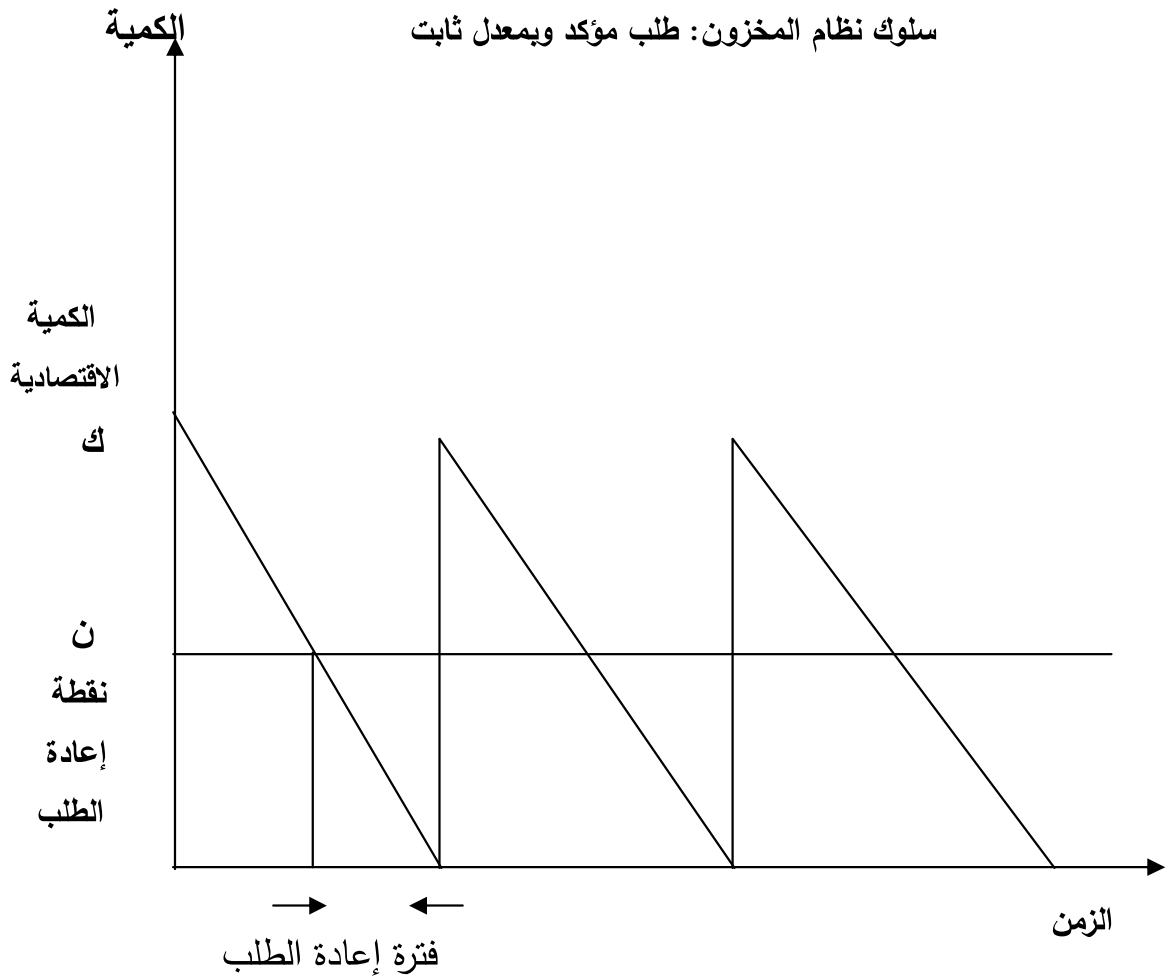
وبناءً عليه فإنّ النموذج التقليدي للطلب يتأسس على مجموعة من الفروض والاشتراطات التالية: (المنصوري، ١٩٩٦، ص ٢٦٨)

١- الطلب على المخزون السلعي ثابت ومعروف بالتحديد (معدل الطلب ثابت).
٢- فترة إعادة الطلب محددة، ومعروفة أيضاً.
٣- تكلفة الوحدة، أو سعر الشراء ثابت، وغير قابل للتغيير.
٤- ظاهرة نفاد المخزون غير مسموح بها في مثل هذا النموذج.
٥- تساوي حجم الطلبيات، وعدم إمكانية التجزئة.

حيث إنّ هذا النموذج يفترض أنّ معدل الطلب على المخزون السلعي مستقر، وثابت خلال الفترات الزمنية المتتالية، لذلك فإنّ سلوك مثل هذا النظام من المخزون يمكن تمثيله بيانياً على النحو التالي:

**الشكل رقم (١٠-١)**

**سلوك نظام المخزون: طلب مؤكد وبمعدل ثابت**




يبدو واضحاً من الشكل السابق، أنّ مستوى المخزون يبدأ في الهبوط تدريجياً وبمعدل ثابت، وعندما يهبط مستوى المخزون إلى حد معين، بحيث تكون كمية المخزون المتبقية كافية لتغطية الطلب في أثناء فترة إعادة الطلب، هذا الحد الذي يُعتبر بمثابة مؤشر لإعادة الطلب؛ يُطلق عليه نقطة إعادة الطلب (ن)، حيث تتحدد نقطة إعادة الطلب في ظل التأكد التام على أساس المعادلة التالية:

**نقطة إعادة الطلب = معدل الاستخدام × فترة إعادة الطلب**

في النماذج المحددة يُفترض أنّ الطلب على المخزون مؤكد، وبمعدل ثابت، فيكون مستوى المخزون عند حده الأقصى عند النقطة (ك)، عند استلام الطلبية، ويصل المخزون إلى أدنى مستوى له عند الصفر، لذلك فإنّ متوسط المخزون سيكون كمية وسطية بين الحد الأدنى، والحد الأقصى، ويتم حسابها كما يلي: (السوافيري، ٢٠٠٤، ص ٣٦٠)

$$\text{متوسط المخزون} = \frac{ك}{2}$$

**التكاليف السنوية الناشئة عن الاحتفاظ بالمخزون:** يتم حسابها على أساس كمية متوسط المخزون مضروبة في التكلفة الحدية للتخزين، أو قيمة متوسط المخزون في النسبة المئوية التي تمثل تكلفة التخزين.

فإذا افترضنا أنّ (م) تشير إلى تكلفة تخزين الوحدة، و(ك) تشير إلى الكمية الاقتصادية لإعادة الطلب، فإنّ معادلة التكاليف الناشئة عن التخزين ستكون:

$$\text{التكاليف السنوية للاحتفاظ بالمخزون} = \frac{ك}{2} \times م$$

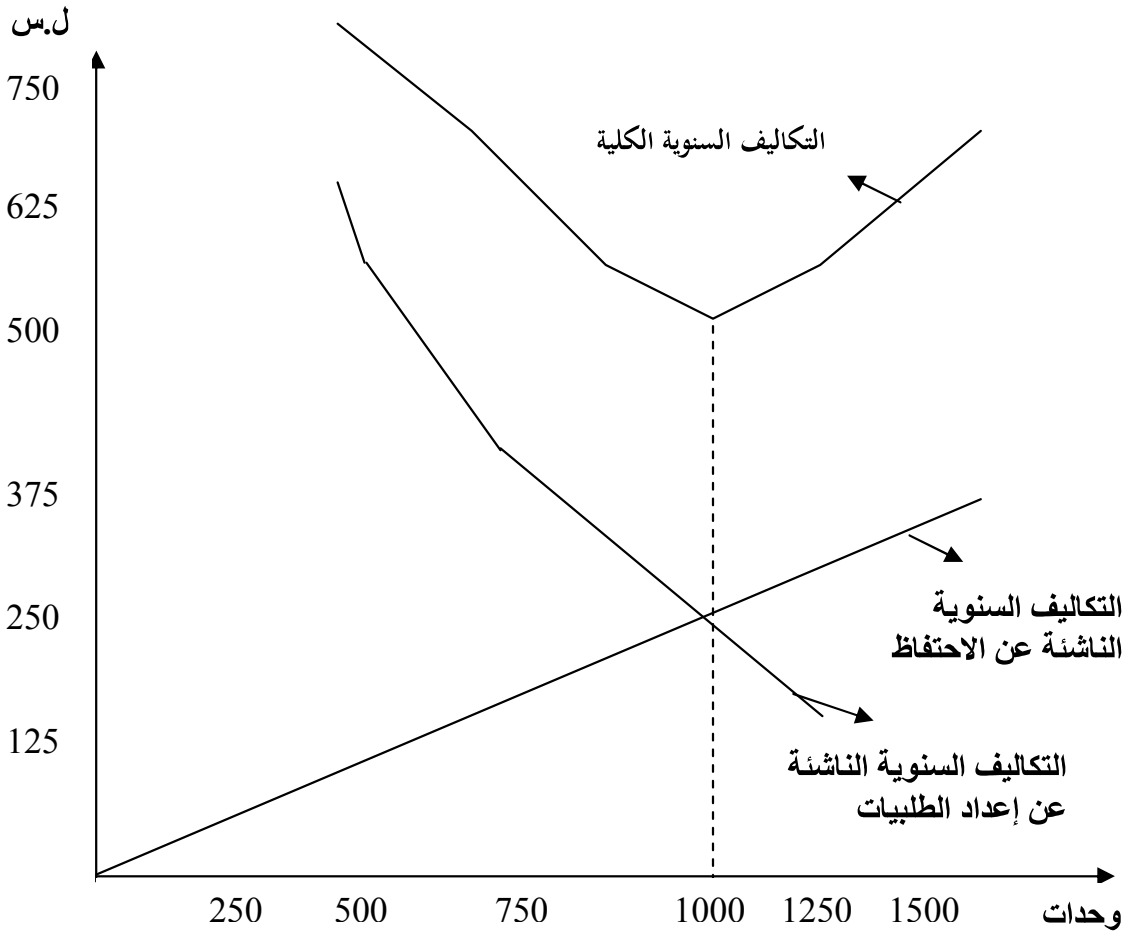
**التكاليف الناشئة عن إعداد الطلبيات:** تمثل عدد الطلبيات مضروبة في تكلفة إعداد الطلبية الواحدة، فلو رمزنا إلى تكلفة إعداد الطلبية بالرمز (أ)، والاحتياجات السنوية بالرمز (ط)، فإنّ معادلة التكاليف الناشئة عن إعداد الطلبيات ستكون:

$$\text{التكاليف السنوية لإعداد الطلبيات} = \frac{ط}{ك} \times أ$$

فعندما تكون م = 0.50 ل.س، ط = 1000 وحدة، ك = 1000 وحدة، أ = 25 ل.س، فإنه يمكن العبير بيانياً عن العلاقة بين حجم الطلبية بالوحدات، والتكاليف الناشئة عنها، والمتمثلة في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، وتكاليف إعداد الطلبيات كما هو موضح في الشكل التالي:

**الشكل رقم (١٠-٢)**

**العلاقة بين حجم الكمية الاقتصادية والتكاليف الناشئة عنها**




يتضح من الشكل السابق أنه عندما يزداد حجم الطلبية، فإنّ مجموع التكاليف الناشئة عن استلام الطلبيات وإعدادها يتضاءل بصورة متزايدة، ذلك لأنه كلما ازداد حجم الطلبية الواحدة انخفض عدد الطلبيات خلال السنة، وبذلك يقل مجموع تكاليف إعداد الطلبيات واستلامها، ومن ناحية أخرى فإنّ ازدياد حجم الطلبية سيؤدي بالضرورة إلى ارتفاع تكاليف الاحتفاظ بهذه الطلبية في المخازن.

وقبل الدخول في التفاصيل الكمية الخاصة بتحديد الحجم الأمثل للطلبية، يبدو واضحاً من الشكل البياني أنّ هذا الحجم يتحدد عند النقطة التي يصبح عندها إجمالي التكاليف السنوية للمخزون في حدها الأدنى، وهذه التكلفة الإجمالية تشتمل على عنصرين أساسين، وهما التكلفة

الناشئة عن تكرار أوامر الشراء، والتكلفة الناشئة عن التخزين، حيث يمكن حساب هذه التكلفة الإجمالية على النحو التالي:

$$\text{التكلفة الإجمالية السنوية للمخزون (ت)} = \frac{ك}{2} م + \frac{ط}{ك} أ \quad .... (1)$$

ويتضح أيضاً من الشكل السابق أنّ النقطة التي يصبح عندها إجمالي التكاليف السنوية في حدها الأدنى تناظر النقطة التي يتقاطع عندها الخط المستقيم الذي يمثل بيانياً تكاليف الاحتفاظ بالمخزون مع المنحنى الذي يمثل تكاليف إعداد الطلبيات، وذلك كما هو مبين في الشكل (ك = 1000).

يمكن التوصل جبرياً إلى معادلة الكمية الاقتصادية للطلب بالكيفية التالية:

$$\frac{ك}{2} م = \frac{ط}{ك} أ$$

بالضرب في 2 ك نحصل على:

$ك^2 م = 2$ ط أ

$$\text{ك (الكمية الاقتصادية للطلب)} = \sqrt{2 \text{ ط أ} / م} \quad ..... (2)$$

**أمثلة محلولة: مثال (1):**

باستخدام المعلومات والبيانات التالية:

الاحتياجات السنوية من المواد المخزنة = 3600 وحدة.

التكلفة الناشئة عن إعداد الطلبيات = 180 ل.س للطلبية.

التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ بالمخزون = 90 ل.س للوحدة.

المطلوب:

١- حساب الكمية الاقتصادية للطلب بالوحدات.

٢- التكاليف السنوية الإجمالية المصاحبة للحجم الاقتصادي للطلبية.

من أجل حساب الكمية الاقتصادية للطلب بالوحدات نطبق المعادلة رقم (2):

$$ك = \sqrt{\frac{2\ ط\ أ}{م}}$$

$$ك = \sqrt{\frac{2 \times 3600 \times 180}{90}} = 120 \text{ وحدة.}$$

لحساب التكاليف الإجمالية المصاحبة للحجم الاقتصادي للطلبية المعادلة رقم (1):

$$(ت) = \frac{ك}{2} \times م + \frac{ط}{ك} \times أ$$

$$= \frac{120}{2} \times 90 + \frac{3600}{120} \times 180$$

$$= 5400 + 5400 = 10800 \text{ ل.س.}$$

**مثال (2):**

تدير إحدى شركات نقل الرقاب أسطولاً من الحافلات لنقل المسافرين بين المدن السورية، ونظراً للاستخدام المستمر لهذه الحافلات، فإنّ الشركة ترغب في تحديد الكمية الاقتصادية للطلب على الإطارات الخاصة بنوع الحافلات التي تملكها الشركة.

قدرت احتياجات الشركة من هذه الإطارات سنوياً على أساس 5000 إطاراً، كما قدرت تكلفة إعداد أوامر الشراء وإصدارها على أساس 1250 ل.س عن كل أمر شراء يصدر، أما التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ بهذه الإطارات في المخازن فقد تمّ تقديرها على أساس 200 ل.س عن كل إطار في السنة، بالإضافة إلى ذلك فقد تبيّن أنّ الطلبيات يمكن استلامها في اليوم نفسه الذي تُعدّ فيه نظراً لقرب مصنع هذه الإطارات من مخازن الشركة.

**المطلوب:**

١- تحديد الحجم الأمثل لكمية الطلب.

٢- تحديد التكاليف الإجمالية المصاحبة لهذا الحجم.

**خطوات الحل:**

يمكن تطبيق المعادلة رقم (2) لتحديد الحجم الأمثل لكمية الطلب على النحو التالي:

$$ك = \sqrt{\frac{2\ ط\ أ}{م}}$$

$$ك = \sqrt{\frac{2 \times 5000 \times 1250}{200}} = 250 \text{ إطاراً.}$$

يمكن أيضاً تطبيق المعادلة رقم (1) لتحديد التكاليف الكلية للمخزون والمصاحبة لهذا الحجم:

$$(ت) = \frac{ك}{2} م + \frac{ط}{ك} أ$$

$$= \frac{250}{2} \times 200 + \frac{5000}{250} \times 1250$$

= 25000 + 25000 = 50000 ل.س.

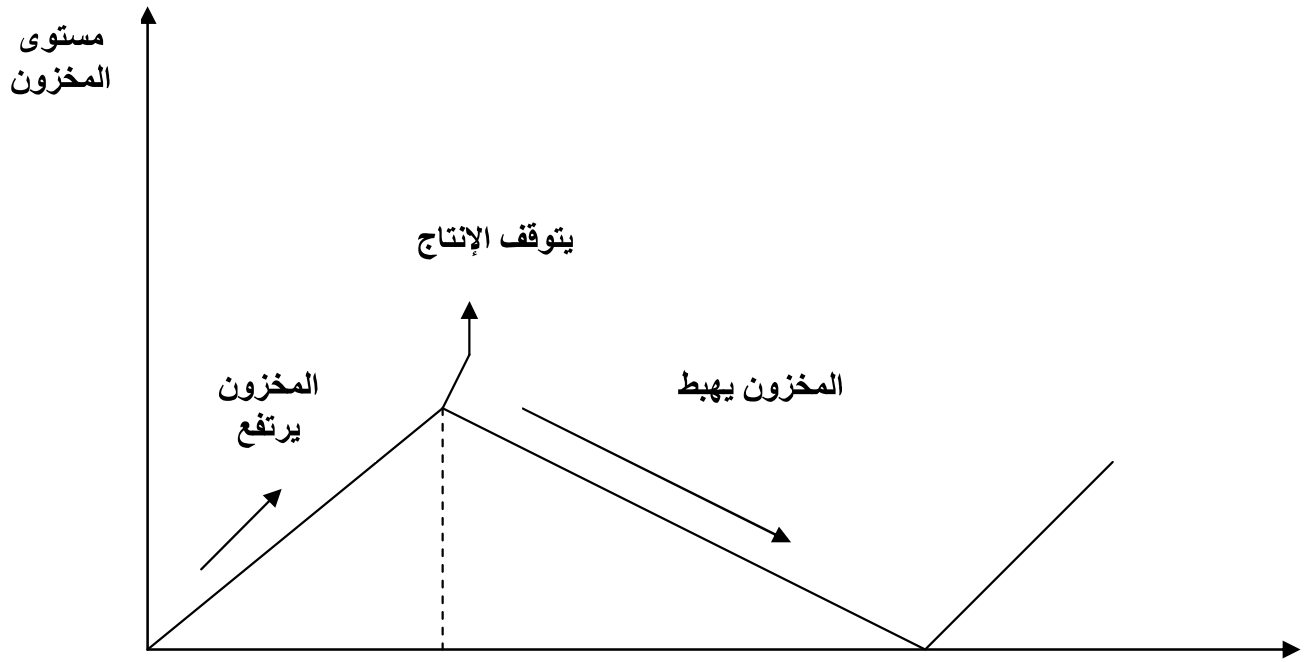
### ١٠/٧/٢- نموذج الكمية الاقتصادية للإنتاج:

لقد تمّ تطوير نموذج الكمية الاقتصادية للطلب، وذلك بهدف جعله نموذجاً رياضياً أكثر واقعية، وقد اتخذ هذا التطوير أشكالاً متعددة خلال العقود الزمنية القليلة الماضية، ومن بين هذه الأشكال معادلة الكمية الاقتصادية عندما يُفترض أنّ الوحدات المطلوبة تتدفق إلى المخازن بصورة مستمرة على مدار الفترة الزمنية، بدلاً من استلام كل الطلبية دفعة واحدة، فمثلاً قد تُرسل كل وحدة يتم إنتاجها إلى المخازن دون الانتظار لإرسال دفعة مكونة من (ك) من الوحدات.

بناءً على هذه الفرضية فإنّ مستوى المخزون يبدأ في الصعود تدريجياً كلّما زاد معدل الإنتاج في فترة زمنية محددة على معدل الطلب على هذا الإنتاج في تلك الفترة، فإذا افترضنا أنّ الوحدات تُنتج بمعدل يمكن الرمز إليه بالرمز (ب)، وأنّ الكميات المنتجة تطلب بمعدل يمكن الرمز إليه بالرمز (د)، فإنّ سلوك المخزون على ضوء هذه الافتراضات يمكن تمثيله بيانياً في الشكل التالي: (المنصوري، ١٩٩٦، ص ٢٨٥)

**الشكل رقم (١٠-٣)**

**سلوك المخزون**




**المصدر: من إعداد المؤلفين.**

***- الصيغة الرياضية للنموذج:**

للوصول إلى الصياغة النهائية للنموذج نبدأ بتعريف الرموز التالية:

**كَ:** الكمية الاقتصادية لحجم الإنتاج (العدد الأمثل للوحدات التي يجب إنتاجها في دورة الإنتاج.

**ط:** الطلب، أو الاحتياجات في السنة.

**م:** التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ بوحدة واحدة في المخازن سنوياً.

**أ:** تكلفة إعداد أمر التشغيل.

**د:** معدل السحب (الصرف) من المخزون بالوحدات يومياً.

**ب:** معدل الإنتاج بالوحدات يومياً.

**س:** عدد أيام دورة الإنتاج.

**أولاً: التكلفة الناشئة عن الإعداد للتشغيل:**

يمكن حساب هذه التكلفة بالطريقة نفسها التي تمّ بها حساب تكلفة إعداد الطلبيات، وذلك بضرب عدد دورات الإنتاج في السنة (ط / كَ)، في التكلفة الناشئة عن الإعداد للتشغيل في كل دورة إنتاج (أ)، أي أنّ التكلفة السنوية الناشئة عن الإعداد للتشغيل يمكن صياغتها على النحو التالي:

**التكلفة السنوية الناشئة عن الإعداد للتشغيل = (ط ÷ كَ) × أ**

**ثانياً: التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ بالمخزون:**

يتضح من الشكل السابق بأنّ الحد الأقصى من المخزون يمكن تحديده بضرب عدد أيام كل دورة إنتاج (س) في معدل صافي الزيادة في المخزون ( ب – د).

$$\text{لذلك فإنّ متوسط المخزون} = \frac{\text{س (ب – د)}}{2}$$

وحيث إنّ س = كَ ÷ ب، وباستبدال س في المعادلة السابقة لمتوسط المخزون نحصل على:

$$\text{متوسط المخزون} = \frac{\text{(كَ ÷ ب) (ب – د)}}{2}$$

بضرب معادلة متوسط المخزون في التكلفة الناشئة عن المخزون (م) نحصل على:

$$\text{التكلفة السنوية الناشئة عن الاحتفاظ بالمخزون} = \frac{(\text{كَ} \div \text{ب})\ (\text{ب} - \text{د})}{2} \times \text{م}$$

$$\text{التكلفة الإجمالية (ت)} = \text{م} \left[ \frac{\text{كَ}}{2\ \text{ب}}\ (\text{ب} - \text{د}) \right] + \frac{\text{ط}}{\text{ك}} \times \text{أ}$$

وباستخدام المنطق السابق نفسه الذي أتبع في استخراج معادلة الكمية الاقتصادية للطلب في النموذج التقليدي حيث مساواة عنصر التكلفة للوصول إلى الحد الأدنى للتكلفة الإجمالية، فإننا نحصل على:

$$\text{كَ} = \sqrt{\frac{2\ \text{ط أ}}{\text{م}\ (1 - (\text{د} \div \text{ب}))}}$$

**مثال محلول:**

ترغب إحدى الشركات المتخصصة في صناعة الآلات الحاسبة في مراقبة تدفق إنتاجها من صفائح البلاستيك المستخدمة في تصنيع هذه الأجهزة إلى مخازن هذه الشركة، وتبين من خلال البيانات التي تمّ تجميعها من القسم الصناعي أنّ الشركة تقوم بتصنيع عدد 500 آلة في اليوم على مدار السنة (السنة = 250 يوم عمل)، كما تبين أيضاً أنّ الطاقة الإنتاجية المتاحة بقسم صهر البلاستيك تعادل 1000 صفيحة في اليوم، بالإضافة إلى هذه البيانات تبيّن أنّ التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ بهذه الصفائح في المخازن تمّ تقديرها على أساس 5 ل.س عن كل وحدة سنوياً، والتكلفة الناشئة عن الإعداد لتشغيل الآلات، والمعدات المتخصصة في تصنيع هذه الصفائح بما يعادل 800 ل.س في كل دورة تصنيع.

المطلوب:

١- تحديد الكمية الاقتصادية للإنتاج.

٢- التكلفة الإجمالية لهذه الكمية من الإنتاج.

٣- طول دورة الإنتاج.

**خطوات الحل:**

ط = 500 وحدة × 250 يوم عمل = 125000 وحدة.

م = 5 ل.س، ب = 1000 وحدة.

أ = 800 ل.س، د = 500 وحدة.

١- باستخدام معادلة الكمية الاقتصادية للإنتاج:

$$\text{كَ} = \sqrt{\frac{2 \text{ ط أ}}{\text{م } (1 - (\text{د} \div \text{ب}))}} = \sqrt{\frac{2 \times 12500 \times 800}{5 \ (1 - (500 \div 1000))}}$$

= 8944.27 وحدة.

٢- باستخدام معادلة التكلفة الإجمالية:

$$\text{التكلفة الإجمالية (ت)} = \text{م} \left[ \frac{\text{كَ}}{2 \text{ ب}} (\text{ب} - \text{د}) \right] + \frac{\text{ط}}{\text{كَ}} \times \text{أ}$$

$$\text{ت} = 5 \left[ \frac{8944.27}{1000 \times 2} (500 - 1000) \right] + \frac{125000}{8944.27} \times 800$$

= 11180.34 + 11180.34 = 22360.68 ل.س.

٣- نحصل على طول دورة الإنتاج:

باستخدام المعادلة (س) = كَ ÷ ب

$$= \frac{8944.27}{1000} = 9 \text{ أيام.}$$

### ١٠/٧/٣- نموذج خصم الكمية:

لكي نحلل عملية الخصم المفرد عند شراء كميات كبيرة، لا بدّ من فهم الأسس التي بنيت عليها معادلة الحجم الاقتصادي للطلب، حتى يمكن تقييم العروض المقدمة والمتعلقة بالخصم، فالنموذج التقليدي لكمية الطلب الاقتصادية يفترض أنّ تكلفة الشراء للوحدة من المخزون السلعي ثابتة لا تتغير كلما زاد حجم المشتريات، لذلك يمكن مقارنة التكلفة الإجمالية للطلب، والتخزين في حالة الشراء وفقاً لمعادلة الكمية الاقتصادية للطلب بالتكلفة الإجمالية للطلب والتخزين في ظل الشروط التي تسمح للمشتري بالخصم، ( Papchristos, Skouri, 2003, p.248)

وتعدّ طريقة مقارنة التكاليف أكثر الطرق استخداماً وأكثرها بساطة، ويمكن توضيح فكرة استخدام هذه الطريقة من خلال المثال التالي:

**مثال:**

نفترض أنّ الشركة الوطنية للنقل المشار إليها في مثال سابق، تلقت عرضاً من الشركة الموردة للإطارات يتضمن خصماً بمعدل 2% من تكلفة شراء الإطار (1000) ل.س، في حالة الشراء بكميات تعادل 1000 إطار أو أكثر.

( ط = 5000 إطار، ك = 250 إطار، أ = 1250 ل.س لكل طلبية، م = 20% من سعر الشراء).

**المطلوب تقييم العرض المقدم.**

**خطوات الحل:**

لتقييم هذا العرض يمكن استخدام طريقة مقارنة التكاليف على النحو التالي:

- باستخدام معادلة الكمية الاقتصادية للطلب، يتم حساب العدد الأمثل للوحدات في الطلبية، ومن المثال السابق نجد أنّ ك = 250 إطار.
- تحسب التكلفة الإجمالية في حالة الشراء وفقاً لمعادلة الكمية الاقتصادية والتكلفة الإجمالية في ظل الشروط التي تسمح بالحصول على الخصم، وذلك باستخدام المعادلة التالي:

**ت = ط د + (ك ÷ 2) م + (ط ÷ ك) أ**

التكلفة الإجمالية = الطلب السنوي × تكلفة شراء الوحدة + متوسط المخزون × تكلفة الاحتفاظ بالمخزون + عدد الطلبيات × تكلفة إعداد الطلبية.

ويوضح الجدول التالي الصورة الكاملة للتكلفة الإجمالية في الحالتين السابقتين:

| بنود التكلفة | سياسة الشراء الحالية | سياسة الشراء المقترحة |
|---|---|---|
| ١- **تكلفة شراء الإطارات** | 5000 ×1000 = 5000000 | 5000 × 980 = 4900000 |
| ٢- **تكلفة الاحتفاظ بالمخزون** | $\frac{250}{2} \times 1000 \times \frac{20}{100}$ = 25000 | $\frac{1000}{2} \times 980 \times \frac{20}{100}$ = 98000 |
| ٣- **تكلفة إعداد الطلبيات** | $\frac{5000}{250} \times 1250$ = 25000 | $\frac{5000}{1000} \times 1250$ = 6250 |
| **التكاليف الإجمالية** | 5050000 | 5004250 |

تتم عملية مقارنة التكلفة الإجمالية لتحديد السياسة المثلى من وجهة نظر التكلفة الإجمالية، وفي المثال السابق نجد أنّ الخصم المقترح المتمثل في رفع مستوى كمية المشتريات إلى 1000 وحدة أو أكثر، يجب أن يقبل لما تحققه هذه السياسة الشرائية من وفورات في التكلفة الإجمالية بمقدار ( 45750 ل.س).

(5050000 − 5004250 = 45750)

### ١٠/٧/٤- نموذج تعدد الخصم:

في مثل هذه الحالة تُطرح أسعار خصم متتالية في حالة الشراء بكميات تتفق وشروط هذه الأسعار، حيث يمكن استخدام معادلة الكمية الاقتصادية للطلب في تحديد الكمية الاقتصادية المثلى التي تحقق أقل تكلفة إجمالية ممكنة، ولتوضيح فكرة استخدام معادلة الكمية الاقتصادية في حالة تعدد الخصم نقدم المثال التالي:

**مثال:** تلقت إحدى الشركات العاملة في مجال الصناعات الهندسية عدداً من أسعار الخصم المقترحة في حالة شراء كميات من القطع المستخدمة في تصنيع منتجاتها النهائية تتفق وشروط هذه الأسعار، حيث يوضح الجدول التالي أسعار الخصم المقترحة مع الكميات التي تتفق مع شروط هذه الأسعار.

| الكمية (وحدات) | سعر الخصم المقترح (ل.س/وحدة) |
|---|---|
| 9001 فأكثر | 13.5 ل.س |
| 7001 – 9000 | 15.5 ل.س |
| 5001 –7000 | 17 ل.س |
| 3001 –5000 | 19 ل.س |
| 1– 3000 | 21 ل.س |

بيانات ومعلومات أخرى:

الاحتياجات السنوية من هذه القطع الصناعية (ط) = 30000 قطعة.

تكلفة الاحتفاظ بالمخزون (م) = 20% من سعر الخصم.

تكلفة إعداد الطلبية (أ) = 2500 ل.س.

**المطلوب تحديد الكمية الاقتصادية المثلى للطلب.**

**خطوات الحل:**

يمكن تحليل البيانات الرقمية لتحديد الكمية الاقتصادية المثلى بإتباع الخطوات التالية:

**الخطوة الأولى:** تحديد الكمية الاقتصادية للطلب في حالة أقل أسعار الخصم المقترحة، وفي المثال نجد أنّ أقل أسعار الخصم يناظر الكمية 9001 فأكثر، وبتطبيق معادلة الكمية الاقتصادية للطلب نجد أنّ:

$$ك = \sqrt{\frac{2\ ط\ أ}{م}} \qquad \text{حيث أنّ } م = 0.20 \times 13.5$$

$$ك = \sqrt{\frac{2 \times 30000 \times 2500}{0.20 \times 13.5}} = 7454 \text{ وحدة.}$$

**الخطوة الثانية:** نقارن الكمية الاقتصادية للطلب عند أقل أسعار الخصم بالحد الأدنى للمشتريات المناظر لهذا السعر، فإذا كانت الكمية الاقتصادية للطلب مساوية (أو أكبر) من الحد الأدنى للمشتريات المناظر لسعر الخصم فإنّ الكمية الاقتصادية للطلب تعدّ في هذه الحالة هي الكمية الاقتصادية المثلى التي تحقق أقل مستوى للتكلفة الإجمالية، وذلك على اعتبار أنّ التكلفة الإجمالية سترتفع كلما ارتفع سعر الخصم، أما إذا كانت الكمية الاقتصادية للطلب تقل عن الحد الأدنى للمشتريات المناظر لسعر الخصم المقترح فإننا ننتقل إلى سعر الخصم الذي يليه، ونعيد حساب الكمية الاقتصادية للطلب عند هذا السعر، حيث نجد أنّ الكمية الاقتصادية للطلب عندما يكون سعر الخصم المقترح يعادل 13.5 ل.س كانت (7454 وحدة)، وهي تقل عن الحد الأدنى للمشتريات التي تتفق وشروط هذا السعر (9001 فأكثر).

لذلك يتم تحديد الكمية الاقتصادية للطلب عند سعر الخصم الثاني الذي يعادل 15.5 ل.س ، على النحو التالي:

$$ك = \sqrt{\frac{2 \times 30000 \times 2500}{0.20 \times 15.5}} = 6955 \text{ وحدة.}$$

**الخطوة الثالثة:** نستمر في تحديد الكمية الاقتصادية للطلب في حالة الأسعار الأكثر إلى أن نصل إلى تلك الكمية الاقتصادية التي تتفق مع الحد الأدنى للمشتريات المناظر لإحدى هذه الأسعار، عند ذلك نقوم بحساب التكلفة الإجمالية عند هذا السعر، ومقارنتها مع التكلفة الإجمالية عند أسعار الخصم التي تقل عن السعر الذي تمّ التوصل إليه، وتتم المفاضلة بين الكميات المختلفة على أساس التكلفة الإجمالية.

وبتطبيق هذه الإجراءات على البيانات الرقمية في المثال نجد أنّ الكمية الاقتصادية للطلب في حالة سعر الخصم الثاني الذي يعادل 15.5 ل.س هي (6955) وحدة، وهي تقل عن الحد الأدنى للمشتريات الذي يتفق وشروط هذا السعر (7001) وحدة، لذلك نستمر في تحديد الكمية الاقتصادية للطلب في حالة المستوى الثالث لسعر الخصم على النحو التالي:

$$ك = \sqrt{\frac{2 \times 30000 \times 2500}{17 \times 0.20}} = 6646 \text{ وحدة.}$$

نلاحظ أنّ الكمية الاقتصادية للطلب عند سعر الخصم 17 ل.س تعادل (6646) وحدة، وهي أكبر من الحد الأدنى للمشتريات الذي يتفق وشروط هذا السعر والذي هو (5001) وحدة، وهذه الكمية تمثل أول حالة نجد فيها أنّ الكمية الاقتصادية للطلب تزيد عن المستوى الذي يمثل الحد الأدنى للمشتريات التي تناظر سعر الخصم المقترح، بعد ذلك يمكن أن نحسب التكاليف الإجمالية عند أسعار الخصم المقترحة، كي نختار الأفضل من بينها، وفي الحساب نصل إلى:

التكاليف الإجمالية (9001 فأكثر) هي: 425125 ل.س.

التكاليف الإجمالية (9000 – 7001) هي: 487083 ل.س.

التكاليف الإجمالية (7000– 5001) هي: 532584 ل.س.

**١٠/٧/٥– نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في حالة عدم التأكد:**

يهدف هذا النموذج إلى تحديد ذلك المستوى من المخزون الاحتياطي الذي يحقق تخفيض مجموع تكلفتي نفاد المخزون، والاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي إلى أدنى حد ممكن، حيث يمثل المخزون الاحتياطي ذلك المستوى من المخزون الذي يجب الاحتفاظ به تحسباً لأي تقلبات قد تحدث في مستوى الطلب على المخزون السلعي في أثناء فترة إعادة الطلب.

ولتوضيح كيفية تطبيق فكرة الاحتمالات في تحديد نقطة إعادة الطلب، وتحديد المخزون الاحتياطي، نبدأ بتحديد الافتراضات التي تقوم عليها النماذج التي ترتكز على فكرة الاحتمالات:

١– فترة إعادة الطلب معروفة وثابتة.

٢– تكلفة نفاد المخزون هي تكلفة للوحدة، وتعدّ مستقلة عن الفترة التي يستمر فيها نفاد المخزون.

٣– إنّ الطلب خلال فترة إعادة الطلب متغير عشوائي، وإنّ البيانات عن هذا الطلب قد تكون ذات توزيع عشوائي غير متصل، أو تكون ذات توزيع معتدل ومستمر.

***- الطريقة الجدولية (الحسابية):**

تستخدم الطريقة الحسابية التي تعتمد على الحل الجدولي عندما تكون البيانات على الطلب في أثناء فترة إعادة الطلب ذات توزيع عشوائي غير متصل، وباستخدام هذه الطريقة نفترض أنه بالإمكان تجميع البيانات الإحصائية عن الطلب خلال عدد من فترات إعادة الطلب الماضية في شكل توزيع غير متصل، ومن هذه البيانات نستطيع تحديد الاحتمالات المصاحبة لكل مستوى من مستويات الطلب المختلفة، بعد ذلك نقوم باختيار عدة مستويات من المخزون الاحتياطي، ومقارنتها على أساس التكلفة المصاحبة لهذا المخزون الاحتياطي، ثم نختار المستوى الذي يحقق أقل تكلفة ممكنة.

ولتوضيح فكرة الحل الجدولي نقدم المثال التالي:

**مثال:**

قدرت إحدى الشركات الصناعية باستخدام معادلة الكمية الاقتصادية للطلب عدد المولدات الكهربائية في الطلبية الواحدة بما يعادل 250 مولداً، بمعدل صرف يومي 5 مولدات، كما قدرت فترة إعادة الطلب على أساس 21 يوماً، وتبين أيضاً من خلال تحليل بطاقات تسجيل المخزون لهذه المولدات، وبملاحظة معدلات الصرف خلال عدد من فترات إعادة الطلب الماضية أنّ هذا الطلب خلال هذه الفترات كان موزعاً توزيعاً عشوائياً غير متصلاً، وذلك على النحو التالي:

| الاستخدام خلال فترة إعادة الطلب | عدد المرات التي تكررت فيها هذه الكمية | الاحتمالات |
|---|---|---|
| 90 | 7 | 0.07 |
| 95 | 10 | 0.10 |
| 100 | 25 | 0.25 |
| 105 | 50 | 0.50 |
| 110 | 6 | 0.06 |
| 115 | 2 | 0.02 |
| المجموع | 100 مرة | 1.00 |

معلومات وبيانات أخرى:

عدد الطلبيات في السنة = 5 طلبيات.

تكلفة الاحتفاظ بمولد واحد في السنة = 100 ل.س.

تكلفة نفاد المخزون أو العجز = 300 ل.س.

**المطلوب :**

**١- تحديد الحجم الأمثل من المخزون الاحتياطي.**

**٢- تحديد نقطة إعادة الطلب الجديدة.**

**خطوات الحل:**

بإمكان هذه الشركة أن تعيد الطلب عندما يصل مستوى المخزون إلى 105 مولد:

**5 (معدل الاستخدام اليومي) × 21 (فترة إعادة الطلب بالأيام) = 105 وحدة.**

إلا أنّ الشركة في هذه الحالة ستواجه مشكلة نفاد المخزون، حيث ستكون هذه الشركة معرضة لنفاد المخزون باحتمال قدره 8% من الوقت (0.02 + 0.06).

ولتجنب المخاطر الناجمة عن حدوث ظاهرة نفاد المخزون، يمكن للشركة التفكير في عدة مستويات من المخزون الاحتياطي، والمفاضلة بين هذه المستويات على أساس التكلفة المصاحبة، حيث نجد هنا في هذا المثال أنّ الشركة يمكنها التفكير بالإضافة إلى المستوى السابق في مستويات المخزون الاحتياطية التالية:

١- تعيد الطلب عندما يصل مستوى المخزون إلى 110 مولداً، حيث سيكون المخزون الاحتياطي في هذه الحالة يعادل 5 مولدات (105 – 110)، وستواجه الشركة نفاد المخزون عندما يكون الصرف خلال فترة إعادة الطلب 115 مولداً باحتمال قدره (2%).

٢- تعيد الطلب عندما يصل مستوى المخزون إلى 115 مولداً، حيث سيكون المخزون الاحتياطي في هذه الحالة يعادل 10 مولدات (105 – 115)، وبذلك ستكون الشركة في مأمن، ولن تواجه ظاهرة نفاد المخزون.

بعد ذلك يتم حساب التكلفة السنوية لنفاد المخزون عند كل مستوى من مستويات المخزون الاحتياطي، كما هو موضح في الجدول التالي:

| كمية المخزون الاحتياطي | احتمالات نفاد المخزون | العجز أو عدد الوحدات غير المتوفرة | **التكلفة السنوية للنفاذ =** عدد الوحدات غير المتوفرة × احتمال حدوث هذا العجز × تكلفة نفاد المخزون للوحدة × عدد الطلبيات في السنة | التكلفة الكلية لنفاد المخزون (ل.س) |
|---|---|---|---|---|
| **0** | 0.06<br>0.02 | 5<br>10 | 5×0.06× 300×5 = 450<br>10× 0.02× 300×5 = 300 | **750** |
| **5** | 0.02 | 5 | 5×0.02× 300×5 = 150 | **150** |
| **10** | 0 | 0 | | **0** |

وعلى اعتبار أنّ الشركة قدرت تكلفة الاحتفاظ بمولد واحد في السنة بما يعادل 100 ل.س، فإنّ التكلفة الإجمالية السنوية (التكلفة السنوية لنفاد المخزون + التكلفة السنوية للاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي) المصاحبة لمستويات المخزون الاحتياطي المطروحة ستكون موضحة في الجدول التالي:

| **المخـــــزون الاحتياطي** | **التكلفــة الــسنوية لنفاد المخزون** | **التكلفة السنوية للاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي (عـدد الوحـدات × تكلفـة تخزين الوحدة)** | **التكلفة الإجمالية السنوية=** التكلفة السنوية لنفاد المخزون + التكلفــة الــسنوية للاحتفــاظ بالمخزون الاحتياطي |
|---|---|---|---|
| 0 | 750 | 0 | 750 |
| 5 | 150 | 5× 100 = 500 | 650 |
| 10 | 0 | 10× 100 = 1000 | 1000 |

نستنتج من هذا الجدول:

أقل تكلفة إجمالية هي 650 ل.س، لذلك فإنّ الحجم الأمثل للمخزون الاحتياطي هو 5 مولدات، بالإضافة إلى ذلك فإنّ تبني سياسة الاحتفاظ بمخزون احتياطي سيرفع مستوى نقطة إعادة الطلب، فإذا قررت الشركة الاحتفاظ بعدد 5 مولدات كمخزون احتياطي فإنّ نقطة إعادة الطلب تكون كالآتي:

**نقطـة إعـادة الطلـب الجديـدة** = متوسط الاستخدام اليومي × فترة إعادة الطلب + المخزون الاحتياطي:

$$= 5 \times 21 + 5 = 110$$

## ١٠/٨- صرف المخزون:

هو صرف المواد المختلفة بالكمية، والجودة، والوقت المناسبين إلى الإدارات المختلفة التي تطلبها، وهي من أهم مهام إدارة المخزون.

### ١٠/٨/١- أهم الاعتبارات المختلفة التي تؤخذ بعين الاعتبار عند عملية صرف المخزون:

(النجار والعلي، ٢٠٠٦، ص ١٥٢)

**١- سلطة صرف المواد والسلع:**

وهي السلطة التي تملك القرار بتحريك المواد والسلع من المخازن إلى الخارج، وذلك عن طريق التوقيع على أذون الصرف، أو إصدار التعليمات الشفوية بذلك، لذلك لا بدّ من تحديد هؤلاء الأشخاص، والإجراءات اللازمة للصرف، علماً بأنه قد يكون لكل شخص منهم صلاحية صرف معينة، فقد يُعطى الحق لرؤساء العمال لسحب بعض المواد بما لا يزيد عن مبلغ معين، بينما المواد البسيطة قليلة القيمة قد يصدر أمر تحريكها شفوياً، أما المواد غالية الثمن في المخازن فقد يتطلب الموافقة على صرفها من المخازن توقيع أكثر من شخص واحد.

**٢- التحقق من الحاجة:**

وهي التحقق مما تطلبه الإدارات المختلفة، والتأكد من عملية صرف المواد ذاتها، والتأكد من أنها موقعة من صاحب السلطة بذلك، كما يجب التأكد من أذونات الصرف المطلوبة مثبّت عليها رمزها المحدد، ومواصفاتها لاكتشاف أي خطأ محتمل، وتعديله، والتأكد منه في الوقت المناسب، أما إذا لم تكن المواد المطلوبة متوفرة في المخازن، فقد يقترح أمين المخازن بعض المواد البديلة المتوفرة في المخازن، وإن لم يكن لها بديل متوفر يقوم بالإشارة على الطلب.

**٣- توقيت صرف المواد:**

وهي الإجراءات الكفيلة بتدفق المواد من المخازن إلى الإدارات المختلفة دون عوائق، وبالسرعة المطلوبة، وقد تلجأ إدارة المخازن نتيجة ضغط الطلبات عليها إلى الطلب من الإدارات المختلفة بإرسال إذن الصرف إليها قبل طلب التسليم بفترة كافية تسمح لها بتأديته بالطريقة السليمة، كما وقد تلجأ إلى أسلوب تجميع أذونات الصرف المتشابهة، ثم صرفها دفعة واحدة.

### ١٠/٨/٢- طرق الصرف المختلفة من المخازن:

تتبع المنشآت طرقاً مختلفة للصرف تتناسب مع ظروف عملها، والتي تتمثل أهمها فيما يلي:

**١- الصرف عند الطلب:**

يقوم أمين المخازن وفقاً لهذه الطريقة إما بتجميع الطلبية، وتسليمها مباشرة إلى طالب المواد بمجرد تقديم إذن الصرف موقّع حسب الأصول، أو أخذ فرصة من الزمن بعد استلام إذن الصرف لتجهيز البضاعة حسب المواصفات المطلوبة.

أما في حالة المواد المنخفضة القيمة، أو الطلبات المستعجلة فقد تعتمد المخازن أسلوب الطلبات الشفوية مباشرة من صاحب السلطة دون التقيد بمستندات مكتوبة، وفي كل الحالات السابقة تقوم المخازن بعد ذلك بإكمال المطلوب من التوقيعات، والاحتفاظ بنسخة من أذن الصرف كمستند للصرف.

**٢- الصرف حسب جداول الإنتاج:**

وتسود هذه الطريقة في المنشآت الكبيرة، والتي تقوم بتنفيذ برامج إنتاج خاصة تعتمد على الإنتاج الكبير، حيث يقوم أمين المخازن بصرف المواد التي تفي بالاستخدامات المطلوبة لتنفيذ تلك البرامج بعد تسلمه المستندات المطلوبة لأعمال التسليم، وقد تصرف المواد مباشرة إلى رجال الإنتاج، أو ترسل مباشرة إلى نقطة البداية في خطوط الإنتاج.

**٣- صرف قطع الغيار:**

حيث يتم صرف قطع الغيار اللازمة للإدارات المختلفة بعد إرجاع القطع التالفة، وتوثيقها بسجلات المخازن، وتطبيق الإجراءات المختلفة.

**٤- صرف السلع الرأسمالية:**

تقوم المخازن بصرف السلع الرأسمالية خاصة في حالات التوسع إلى الإدارات المختلفة بعد مراجعة مستندات الصرف، والتأكد منها لأغراض حسابات التكاليف.

**٥- الصرف من المخازن إلى خارج المنشأة:**

وهنا يتم الصرف إلى خارج المنشأة خاصة في حالات السلع الجاهزة، أو بعض الوحدات الخارجة للإصلاح، كذلك في حالات بيع مخلفات الإنتاج حيث تقوم إدارة المخازن بتلقي أمر الصرف الوارد من إدارة المبيعات موضحاً فيه التفصيلات المختلفة، واسم العميل، وعنوانه، ثم تقوم إدارة المخازن بتجهيز الطلبية وشحنها إلى العميل، كما تستخدم نفس الإجراءات في حالة صرف بعض الأجزاء إلى الخارج بقصد الإصلاح، أو عند بيع مخلفات الإنتاج، أو في حالة إرجاع بعض الوحدات المخالفة للمواصفات إلى الموردين.