

## نماذج التخزين وسلسلة التوريد

### تمهيد

تلعب ادارة المخزون دورا مهما في ادارة سلسلة التوريد حيث انها عملية إدارة والتحكم في تدفق وتخزين البضائع والمواد الخام والمنتجات النهائية. تضمن ادارة المخزون الفعالة أن تكون المنتجات المناسبة متوفرة في الوقت المناسب، والكمية المناسبة، وفي المكان المناسب. فهي جانب أساسي لادارة سلسلة التوريد لأنها تؤثر بشكل مباشر على تكلفة وتوافر المنتجات. من وجهة نظر الشركة المصنعة، تعتبر إدارة المخزون أمراً حيوياً لأنها تساعد على الحفاظ على تشغيل الإنتاج بسلاسة. من وجهة نظر بائع التجزئة، تعد إدارة المخزون ضرورية لضمان توفر المنتجات لتلبية طلب العملاء.

### 1. فوائد إدارة المخزون

يمكن لإدارة المخزون الفعالة أن تبسط العمليات الامتدادية، وتزيد فوائد إدارة المخزون ومنها:

- تخفيض التكاليف والعميل في نطاق الميزانية
- منع الإفراط في الإنفاق على تخزين المسودعات
- توقع اتجاهات المبيعات
- إرضاء العملاء بالتمسك بالوقت المناسب

### 2. تحديات إدارة المخزون

فيما يلي بعض التحديات الرئيسية في إدارة المخزون:

- الاحتفاظ بالكثير من المخزون الفائض، وعكسه الافتقار إلى المخزون لتلبية الطلبات الواردة، وعدم تتبع المخزون.
- العمليات والأنظمة الغير محدثة.
- التغييرات في طلبات العملاء مع تغير الاحتياجات والرغبات.
- صعوبة النقل والحركة في المسودعات لتحديد مواقع المواد.

### 3. طرق إدارة المخزون

فيما يلي بعض طرق إدارة المخزون والتي تؤدي لتحسين العمليات الامدادية:

- ا- **في الوقت المناسب (JIT)**: تعمل هذه الطريقة على زيادة الكفاءة وخفض التكاليف. الهدف منها هو الاحتفاظ بأقل قدر ممكن من المخزون في متناول اليد دون الاضرار بتلبية الطلبات. هذه الطريقة تعمل على التنبؤ بالاحتياجات وتقوية العلاقات مع الموردين الذين يعتمد عليهم.
- ب- **تخطيط متطلبات المواد (MRP)**: هذه الطريقة تساعد جهات الإمداد على تحديد متطلبات المخزون لتلبية الطلبات. وهي تعمل على أساس قائمة المواد (BOM) وذلك بفحص أنواع المواد المطلوبة والكميات المطلوبة من كل مادة وتاريخ اكتمال التصنيع.
- ت- **كمية الطلب الاقتصادي (EOQ)**: هي طريقة تستخدم لحساب حجم الطلب لتلبية الاحتياج والبقاء في حدود الميزانية. تهدف لتقليل كمية الطلبات الزائدة، وخفض تكلفة التخزين، وزيادة الخصومات التي يقدمها البائعون.
- ث- **المبيعات اليومية للمخزون (DSI)**: هي أداة لقياس حجم المبيعات وتتبع المخزون. تعرف هذه الطريقة أيضاً باسم متوسط عمر المخزون.

### 4. نظام إدارة المخزون

نظام إدارة المخزون (IMS) هو نظام آلي لتنظيم وتتبع إدارة المخزون. تسمح الأنظمة الآلية المتقدمة اليوم بالعمليات التلقائية وتبسيط إدخال البيانات لتتبع المنتجات في جميع مراحلها. هناك ثلاثة أنواع من نظام إدارة المخزون (IMS):

- ا- **نظام الجرد الدائم**: وهو الأكثر دقة لأنه يتتبع المخزون في الوقت الفعلي ويدعمه بأدوات برمجية قوية، يعتمد نظام ERP مثلاً على ذلك.
- ب- **نظام الجرد الدوري**: يعمل على حصر المخزون في بداية ونهاية فترة زمنية محددة، وهو ليس دقيق كنظام الجرد الدائم

ت- **نظام الجرد اليدوي:** يستخدم لتتبع المبيعات. عادة ما يكون هذا قابلاً للتطبيق في المستودعات الصغيرة.

## 5. أنواع المخزون في إدارة سلسلة التوريد

إدارة المخزون جزء أساسي من سلسلة التوريد. يمكن أن تؤدي إدارة المخزون غير الفعالة إلى فقدان المبيعات، والمخزون الزائد، وزيادة تكاليف التخزين، وفي نهاية المطاف، تأثير سلبي على النتيجة النهائية. المخزون عنصر حاسم ومن الضروري فهم الأنواع المختلفة منه لتحسين أنشطة سلسلة التوريد. في هذا القسم، سنناقش أنواع المخزون المختلفة التي يجب على المؤسسات أن تتمكن من ضمان التدفق السلس للمنتجات والخدمات.

أ. **مخزون المواد الخام:** يتضمن نوع المخزون هذا جميع المواد المطلوبة لإنتاج السلع أو الخدمات. و هو نقطة انطلاق سلسلة التوريد وغالباً ما يتم شراؤها بكميات كبيرة لتلقي الخصومات. على سبيل المثال، سيشمل مخزون المواد الخام في المخبز الدقيق والسكر والبيض والزبدة.

ب. **جرد العمل في مجال الإنتاج:** يشير هذا النوع من المخزون إلى البضائع التي هي في طور التصنيع أو تجميعها. يعد جرد العمل في مجال الإنتاج مكوناً أساسياً في عملية الإنتاج ويستخدم لتتبع حالة منتج معين. على سبيل المثال، سيشمل مخزون عمل الشركة المصنعة للسيارات سيارات شبه مجمعة.

ت. **مخزون البضائع النهائية:** يشير هذا النوع من المخزون إلى المنتجات الجاهزة للبيع أو شحنها إلى العميل. مخزون البضائع النهائية هو المرحلة الأخيرة من عملية الإنتاج ويستخدم لتلبية أوامر العملاء. ث. **جرد الصيانة والإصلاح والتشغيل (MRO):** يشمل هذا النوع من المخزون جميع المواد واللوازم المطلوبة للحفاظ على المعدات والآلات والمرافق. وهو ضروري لضمان استمرار الإنتاج دون انقطاع. على سبيل المثال، سيشمل مخزون MRO لمحطة التصنيع قطع الغيار ومواد التشحيم وإمدادات التنظيف.

ج. **مخزون النقل:** يشير هذا النوع من المخزون إلى البضائع التي تنقل بين الموردين والمستودعات والعملاء. يتم استخدام مخزون النقل لضمان عدم وجود اضطراب في سلسلة التوريد، ويتم تسليم المنتجات في الوقت المحدد.

تعد إدارة المخزون جزءاً لا يتجزأ من سلسلة التوريد، ومن الأهمية بمكان فهم الأنواع المختلفة من المخزون لتحسين أنشطة سلسلة التوريد. من خلال إدارة المخزون بشكل فعال، يمكن للمؤسسات تقليل التكاليف، وتحسين مستويات خدمة العملاء، وزيادة الربحية.

## 6. تكاليف المخزون

إدارة المخزون لها تأثير مباشر على تكلفة البضائع المباعة، تحتاج الشركات إلى النظر في التكاليف الدفترية، وترتيب التكاليف، وتكاليف المخزون عند إدارة مخزونها. تشمل تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، مثل التخزين والتأمين. تشمل أيضاً تكاليف الطلب، مثل تكلفة المعالجة والنقل. تشمل تكاليف التخزين تكلفة المبيعات المفقودة وعدم الرضا.

## 7. أهمية التحكم في المخزون في سلسلة التوريد

تلعب إدارة المخزون الفعالة دوراً مهماً في نجاح سلسلة التوريد حيث أن التحكم في المخزون يعد جانباً مهماً لإدارة سلسلة التوريد لأنه يساعد في توفير المنتجات المناسبة في الوقت المناسب. وتقليل التكاليف، وتحسين التدفق النقدي، وزيادة رضا العميل. من الضروري للشركات تنفيذ سياسات فعالة للتحكم في المخزون من أجل الحفاظ على ميزة تنافسية في السوق. يؤدي التحكم الجيد في المخزون إلى تحقيق :

أ. **تحسين الكفاءة:** يساعد التحكم في المخزون في تحسين كفاءة سلسلة التوريد من خلال ضمان توفير المنتجات المناسبة في الوقت المناسب. تعمل إدارة المخزون الفعالة على تقليل الوقت والجهد اللازم لإدارة المخزون، مما يؤدي إلى تحسين العمليات والإنتاجية.

ب. **تخفيض التكاليف**: يمكن أن يساعد التحكم في المخزون في تقليل التكاليف التوريد. من خلال التقليل من التكاليف المرتبطة بالتخزين والمناولة ونقل المخزون. وبالتالي تقليل مبلغ المخزون المحفوظ به، مما يسمح للشركات أيضاً تحرير الأموال التي يمكن استخدامها لأغراض أخرى.

ت. **زيادة رضا العملاء**: يمكن أن يساعد التحكم الفعال في المخزون على تحسين رضا العملاء من خلال ضمان توفر المنتجات المناسبة عندما يحتاج العملاء إليها. هذا يمكن أن يساعد في بناء ولاء العميل وزيادة المبيعات..

ث. **التنبؤ الأفضل**: يساعد التحكم في المخزون في التنبؤ بشكل أفضل بالطلب والعرض. من خلال تحليل بيانات المبيعات ومستويات المخزون، يمكن للشركات التنبؤ بالطلب وضبط مستويات المخزون الخاصة بها وفقاً لذلك.

ج. **تحسين رؤية سلسلة التوريد**: يوفر التحكم الفعال في المخزون رؤية أفضل في سلسلة التوريد. من خلال مراقبة مستويات المخزون في جميع أنحاء سلسلة التوريد، يمكن للشركات تحديد الاختناقات وعدم الكفاءة واتخاذ الإجراءات التصحيحية.

يعد التحكم في المخزون جانباً مهماً لإدارة سلسلة التوريد التي يمكن أن تساعد الشركات على تقليل التكاليف، وتحسين الكفاءة، وزيادة رضا العملاء. من خلال تطبيق تدابير فعالة لمراقبة المخزون، يمكن للشركات تحسين مستويات المخزون الخاصة به في السوق.

#### 8. مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)

مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) هي مكونات مهمة لإدارة سلسلة التوريد. تتيح إدارة المخزون المناسبة للشركات، كل ما يمكن أن يكون له تأثيرات سلبية على النتيجة النهائية للشركة لضمان مستويات مثالية المخزون، تستخدم الشركات مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية لتتبع أداء المخزون وتحليله.

- ✓ **من منظور مالي**، يمكن أن تساعد مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية الشركة على فهم التأثير المالي لإدارة المخزون. يمكن أن تساعد المقاييس مثل دوران المخزون، وعائد الهامش الإجمالي على الاستثمار (GMROI)، ومخزون الأيام المعلقة (DIO) الشركة على فهم مقدار المخزون الذي يتحملونه، ومدى سرعة بيعه، ومقدار الأرباح التي يحققونها .
- ✓ **من منظور تشغيلي**، يمكن لمقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية أن تساعد الشركة في تحسين عمليات إدارة المخزون الخاصة بها. يمكن أن تساعد المقاييس مثل مهلة الطلب، ومعدل تعبئة الطلب، وتكلفة المخزون الشركة على فهم المدة التي تستغرقها لتلقي المخزون، ومدى موثوقية مورديهم، ومدى تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

فيما يلي بعض من مقاييس المخزون الأكثر استخداماً ومؤشرات الأداء الرئيسية:

أ. **معدل دوران المخزون**: يتم بيع عدد المرات في المخزون واستبداله في فترة معينة. يشير معدل دوران المخزون المرتفع إلى أن الشركة تبيع المخزون بسرعة، والعكس صحيح.

ب. **إجمالي العائد على الاستثمار (GMROI)**: مبلغ إجمالي الأرباح الناتجة لكل دولار مستثمر في المخزون. يشير GMROI العالي إلى أن الشركة تحقق الكثير من الربح من استثماراتها في المخزون.

ت. **أيام الجرد القائمة (DIO)**: متوسط عدد الأيام التي يستغرق التخلص من المخزون. حيث يشير DIO المنخفض إلى أن الشركة تبيع المخزون بسرعة، والعكس صحيح

ث. **مهلة الطلب**: الوقت الذي يستغرقه الأمر ليتم الوفاء من قبل المورد. المهلة الأقصر يعني أنه يمكن للشركة إعادة ترتيب المخزون بسرعة أكبر.

**ج. معدل تعبئة الطلب:** النسبة المئوية للطلبات التي يتم تنفيذها من قبل المورد دون تأخير. يعني معدل التعبئة الأعلى أنه يمكن للشركة الاعتماد على مورديها لتوفير المخزون عند الحاجة.

**ح. تكلفة للمخزون:** تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، بما في ذلك التخزين والتأمين والإهلاك. تعني التكلفة الدفترية العالية أن الشركة تنفق الكثير من المال على المخزون، والتي يمكن أن تؤثر سلباً على النتيجة النهائية.

باستخدام مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية، يمكن للشركات تحسين عمليات إدارة المخزون الخاصة بها والتأكد من أنها تحقق أهدافها المالية والتشغيلية. على سبيل المثال، يجوز للشركة استخدام دوران المخزون لتحديد وقت إعادة ترتيب المخزون، أو استخدام مهلة الطلب لإيجاد مورد أكثر موثوقية. في النهاية، تلعب مقاييس المخزون ومؤشرات الأداء الرئيسية دوراً حاسماً في إدارة سلسلة التوريد الناجحة.

### 9. مستقبل إدارة المخزون في سلسلة التوريد

إدارة المخزون هي جانب حاسم في إدارة سلسلة التوريد. إنه فن تتبع البضائع والمواد التي لدى الشركة في متناول اليد وتضمن توفرها عند الحاجة. يعد مستقبل إدارة المخزون في إدارة سلسلة التوريد موضوعاً مهماً كان يكتسب الكثير من الاهتمام مؤخراً. مع ظهور التجارة الإلكترونية والطلب المتزايد على التسليم الأسرع والأكثر كفاءة.

هناك العديد من وجهات النظر المختلفة حول مستقبل إدارة المخزون في إدارة سلسلة التوريد. من منظور الشركات المصنعة والموردين، ينصب التركيز على تقليل التكاليف وزيادة الكفاءة يمكن تحقيق ذلك باستخدام تقنيات مثل تحديد الترددات الراديوية ( RFID ) وإنترنت الأشياء (إنترنت الأشياء) لتتبع المخزون في الوقت الفعلي، مما يتيح للشركات تحسين سلاسل التوريد الخاصة بها وتقليل التكاليف.

من منظور تجار التجزئة والموزعين، ينصب التركيز على تحسين رضا العملاء وتقليل المخزون. يمكن تحقيق ذلك من خلال استخدام تقنيات مثل التحليلات التنبؤية للتنبؤ بالطلب وتحسين مستويات المخزون، مما يضمن أن المنتجات متوفرة دائماً عندما يريد العملاء ذلك.

فيما يلي بعض الاتجاهات الرئيسية في مستقبل إدارة المخزون في إدارة سلسلة التوريد:

**أ. الأتمتة:** أصبحت الأتمتة ذات أهمية متزايدة في إدارة المخزون. من خلال أتمتة المهام مثل إدخال البيانات ومعالجة الطلبات، يمكن للشركات تقليل الأخطاء وتحسين الكفاءة. على سبيل المثال، مكن استخدام أمازون للروبوتات في مستودعاتها الشركة من معالجة الطلبات بشكل أسرع وأكثر دقة من أي وقت مضى.

**ب. التحليلات التنبؤية:** التحليلات التنبؤية هي أداة قوية لتحسين إدارة المخزون. من خلال تحليل البيانات المتعلقة بالمبيعات والاتجاهات السابقة، يمكن للشركات التنبؤ بالطلب المستقبلي وضبط مستويات المخزون الخاصة بها وفقاً لذلك. هذا يمكن أن يساعد في تقليل المخزونات وتحسين رضا العملاء.

**ت. IoT و RFID:** أصبحت تقنيات IoT و RFID شائعة بشكل متزايد في إدارة المخزون. باستخدام أجهزة استشعار لتتبع المخزون في الوقت الفعلي، يمكن للشركات تحسين سلاسل التوريد الخاصة بها وتقليل النفايات. على سبيل المثال، تستخدم Walmart علامات RFID لتتبع المخزون في متاجرها، مما يتيح للشركة تحديد وقت تشغيل المنتجات بسرعة وتحتاج إلى إعادة تخزينه.

**ث. إدارة المخزون المستندة إلى مجموعة النظراء:** أصبحت أنظمة إدارة المخزون المستندة إلى مجموعة النظراء شائعة بشكل متزايد. من خلال تخزين بيانات المخزون، يمكن للشركات الوصول إليها من أي مكان ومشاركتها مع الموردين والشركاء. هذا يمكن أن يساعد في تحسين التعاون وخفض التكاليف.

**Blockchain.5** : هي تقنية جديدة نسبيا لديها القدرة على احداث ثورة في ادارة المخزون من خلال إنشاء دفتر الأستاذ الآمن واللامركزي لبيانات المخزون، يمكن للشركات تقليل مخاطر الاحتيال والأخطاء. على سبيل المثال، قامت IBM بتطوير نظام لإدارة المخزون القائم على blockchain يمكن الشركات من تتبع المنتجات من الشركة المصنعة إلى العميل النهائي.

مستقبل إدارة المخزون في إدارة سلسلة التوريد مشرق. مع ظهور التقنيات الجديدة مثل الأتمتة والتحليلات التنبؤية و RFID و IoT وإدارة المخزون المستندة إلى مجموعة النظراء، و blockchain ، فإن الشركات لديها أدوات أكثر من أي وقت مضى لتحسين سلاسل التوريد الخاصة بها وتحسين الكفاءة. من خلال تبني هذه التقنيات والاستثمار في إدارة المخزون، يمكن للشركات البقاء في صدارة المنافسة وتقديم خدمة أفضل لعملائها.

