

التخزين

Storage

دانيا رؤوف بيك

كلية الاقتصاد – إدارة اللوجستيات وسلسلة التوريد العالمية

سيتعرف الطالب خلال هذه المحاضرة على مجموعة من المفاهيم وفق التسلسل التالي:

- **مدخل إلى التخزين:** التعريف، الأهمية، أنواع المواد المخزنة، ودور التخزين في التوازن بين الكمية والتكلفة.
- **تصميم وتنظيم المخازن:** أهداف التصميم، العوامل المؤثرة، اختيار الموقع، التخطيط الداخلي، طرق التنظيم، أنظمة التخزين، واعتبارات السلامة.
- **إدارة عمليات التخزين والتنسيق:** الاستلام والفحص، الصرف والتوزيع، إدارة المخزون، التنسيق مع الموردين والعملاء، قياس الأداء، وتحسين الكفاءة التشغيلية.
- **النقل والتوزيع المرتبط بالتخزين:** أهمية النقل، أنواعه، تأثيره على تكلفة التخزين، تجهيز الشحنات، التحديات والحلول، التنسيق بين النقل والتخزين، وأثره على رضا العملاء.

بعد انتهاء المحاضرة، من المتوقع أن يكون الطالب قادرًا على:

- شرح المفاهيم الأساسية للتخزين ودوره في سلسلة الإمداد، وأهمية تنظيمه لتحقيق الكفاءة وتقليل التكاليف.
- تحليل العوامل المؤثرة في تصميم المخازن واختيار المواقع المناسبة وتطبيق أسس التخطيط الداخلي الآمن والفعال.
- إدارة عمليات التخزين بكفاءة بما يشمل الاستلام، الفحص، الصرف، والتنسيق مع الموردين والعملاء لضمان انسيابية العمل.
- تقييم العلاقة بين التخزين والنقل واقتراح حلول لتحسين التكامل بينهما بما يدعم رضا العملاء ويعزز الأداء التشغيلي.

الجلسة الأولى: مدخل إلى التخزين وأهميته

- مفهوم التخزين.
- أهداف التخزين.
- أهمية التخزين في المؤسسات.
- العلاقة بين التخزين وسلسلة الإمداد.
- مكونات نظام التخزين.
- أنواع المواد المخزنة حسب موقعها في العملية الإنتاجية.
- تصنيف المواد حسب طبيعتها.
- المخاطر المرتبطة بالتخزين.
- الموازنة بين الكمية والتكلفة.
- التخزين ودعم القرارات الإدارية.
- التخزين كمصدر للميزة التنافسية.

- **التخزين:** هو العملية التي يتم من خلالها الاحتفاظ بالمواد أو السلع في أماكن معدة خصيصاً لحمايتها وضمان جاهزيتها للاستخدام أو البيع في الوقت المناسب. ويشمل التخزين جميع الأنشطة المتعلقة بتنظيم المواد داخل المخازن، والحفاظ على جودتها، وضمان سلامتها من التلف أو فقدان، بما في ذلك الترتيب، التوثيق، والمتابعة المستمرة. ويعد التخزين عنصراً أساسياً في سلسلة الإمداد لأنه يربط بين عملية الشراء، والإنتاج، والتوزيع، مما يضمن تدفق السلع بشكل منظم إلى الأسواق أو خطوط الإنتاج.
- على سبيل المثال، تقوم شركات تصنيع الأثاث بتخزين الأخشاب في مستودعات محمية حتى يحين موعد استخدامها في خطوط الإنتاج، الأمر الذي يمنع توقف العمل بسبب نقص المواد.

- تتمثل الأهداف الرئيسية للتخزين في ضمان استمرارية التوريد من خلال توفير المواد اللازمة في أي وقت، والحفاظ على جودة المنتجات عبر توفير الظروف الملائمة للتخزين، وتحقيق وفورات مالية من خلال الشراء بكميات اقتصادية، إضافة إلى الاستجابة السريعة لطلبات العملاء. كما يهدف التخزين إلى تعزيز قدرة المؤسسة على مواجهة تقلبات السوق أو انقطاع الإمدادات.
- على سبيل المثال: تحتفظ المستشفيات بمخزون من الأدوية الأساسية تحسباً لأي زيادة مفاجئة في أعداد المرضى أو في حالات الطوارئ.

أهمية التخزين في المؤسسات

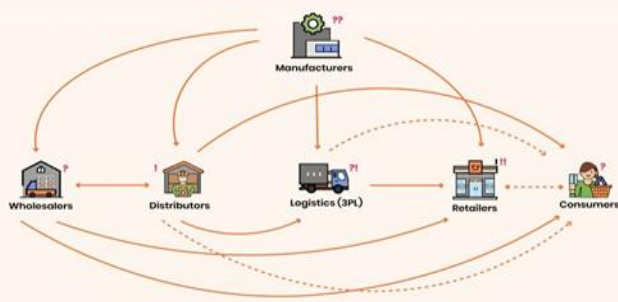
- يعد التخزين عاملاً حاسماً في استقرار أنشطة الإنتاج والتوزيع، إذ يساهم في مواجهة الطلبات المفاجئة وتقلبات العرض. كما يساعد على الاستفادة من فرص الشراء بأسعار منخفضة عند توفر العروض أو انخفاض الأسعار في الأسواق. ويساهم أيضاً في رفع مستوى خدمة العملاء عبر تلبية طلباتهم دون تأخير، إضافة إلى دوره في توفير المرونة للتعامل مع الأزمات الطارئة في سلاسل الإمداد.
- على سبيل المثال: تقوم شركات الصناعات الغذائية بتخزين الحبوب والزيوت لفترات طويلة بهدف ضمان استمرارية الإنتاج حتى في حال توقف الإمدادات الخارجية.

العلاقة بين التخزين وسلسلة الإمداد

■ يمثل التخزين حلقة الوصل الأساسية بين الموردين والمصنعين والموزعين والعملاء، فهو يضمن انسياب حركة البضائع في جميع المراحل. كما يساعد على إدارة الفترات الزمنية الفاصلة بين عمليات الإنتاج والاستهلاك، ويعمل على امتصاص أي تفاوت بين العرض والطلب.

■ على سبيل المثال: تعتمد شركات تصنيع السيارات على تخزين كميات من قطع الغيار في مستودعاتها الإقليمية

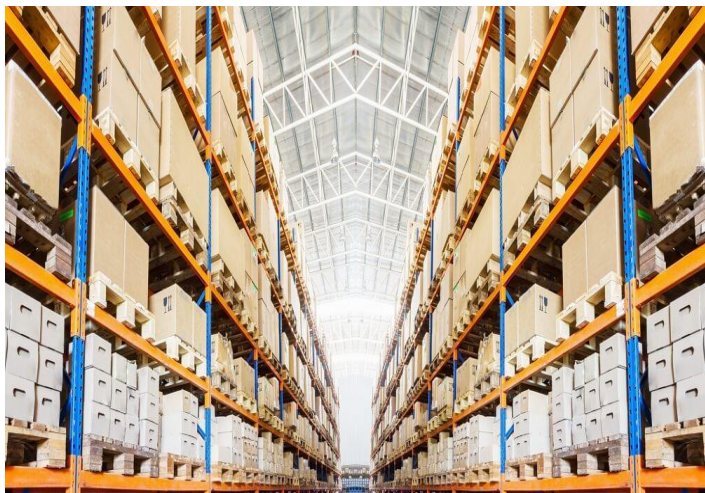
لتزويد مراكز الخدمة بالقطع المطلوبة في أسرع وقت ممكن.



- يتكون نظام التخزين من أربعة عناصر رئيسية: المواد المخزنة التي قد تكون خامات أو منتجات نصف مصنعة أو منتجات نهائية، والبنية المادية للمخازن التي تشمل المباني، والرفوف، وأنظمة الحماية، والعاملين المسؤولين عن تشغيل وصيانة المخزون، وأخيراً الإجراءات التنظيمية مثل الاستلام، والفحص، والجرد، والتوزيع. هذه العناصر متكاملة وتعمل معاً لضمان كفاءة التخزين وتحقيق أهدافه.
- على سبيل المثال: يحتوي مستودع المواد الطبية على منطقة للاستلام والفحص، وقاعات مبردة للتخزين، وموظفين مختصين في ترتيب الأدوية وتسجيلها إلكترونياً.

أنواع المواد المخزنة حسب موقعها في العملية الإنتاجية

- يمكن تصنيف المواد المخزنة إلى مواد خام تستخدم مباشرة في التصنيع مثل المعادن أو الأخشاب، ومواد نصف مصنعة تحتاج إلى عمليات إضافية قبل أن تصبح منتجاً نهائياً، ومنتجات نهائية جاهزة للتوزيع أو البيع. هذا التصنيف يساعد في تنظيم المخزون وتحديد أولويات التخزين والصرف.
- على سبيل المثال، في مصنع الملابس يتم تخزين القماش كمادة خام، بينما تعتبر القطع المقطوعة مواد نصف مصنعة، ويُعد القميص الجاهز منتجاً نهائياً جاهزاً للبيع.



تصنيف المواد حسب طبيعتها

- تُصنّف المواد المخزنة وفق عدة معايير، منها الحالة الفيزيائية (صلبة، سائلة، غازية)، والقابلية للتلف (مواد قابلة للتلف كالأغذية، ومواد غير قابلة للتلف كالمعادن)، والحساسية للظروف البيئية مثل الحرارة أو الرطوبة أو الضوء. يحدد هذا التصنيف أسلوب التخزين المناسب والاحتياطات اللازمة.
- على سبيل المثال: تتطلب اللقاحات تخزيناً في بيئات شديدة البرودة للحفاظ على فعاليتها الطبية.



المخاطر المرتبطة بالتخزين

- من أبرز المخاطر التي تواجه عمليات التخزين: تلف المواد نتيجة ظروف بيئية غير ملائمة، وفقدان المخزون بسبب السرقات أو الأخطاء الإدارية، وارتفاع تكاليف التخزين عند الاحتفاظ بكميات كبيرة دون مبرر، إضافة إلى مخاطر نفاد المخزون عند التخزين بكميات قليلة. هذه المخاطر تتطلب خطط وقائية وإجراءات صارمة للحد منها.
- على سبيل المثال: قد تخسر شركة أغذية كمية كبيرة من منتجات الألبان إذا انقطع التيار الكهربائي عن المخزن المبرد لعدة ساعات دون وجود نظام طوارئ.



الموازنة بين الكمية والتكلفة

■ التخزين بكميات كبيرة يوفر الأمان ضد نفاد البضائع، لكنه يزيد من تكاليف التخزين والصيانة. بينما يقلل التخزين بكميات قليلة من التكاليف، لكنه قد يؤدي إلى عدم القدرة على تلبية الطلبات في الوقت المناسب. التحدي هو إيجاد توازن يحقق توافر المواد بأقل تكلفة ممكنة.

■ على سبيل المثال: يحتفظ متجر إلكتروني بكميات كبيرة من المنتجات الأكثر مبيعًا لتلبية الطلب السريع، بينما يطلب باقي المنتجات من الموردين عند الحاجة.



التخزين ودعم القرارات الإدارية

- يلعب التخزين دوراً مهماً في توفير البيانات التي تساعد الإدارة على اتخاذ قرارات دقيقة بشأن الإنتاج والشراء والتوزيع. متابعة حركة المخزون تكشف عن المنتجات الراكدة التي تحتاج إلى ترويج، والمنتجات النشطة التي يجب توفيرها باستمرار. التخزين الجيد يساهم أيضاً في تعزيز الكفاءة التشغيلية.
- على سبيل المثال: يمكن لإدارة مصنع استخدام بيانات المخزون لتعديل خطط الإنتاج بناءً على الطلب الفعلي في السوق.



التخزين كمصدر للميزة التنافسية

■ عندما تتم إدارة التخزين بكفاءة، يمكن أن يصبح عنصراً يمنح المؤسسة تفوقاً على منافسيها من خلال ضمان سرعة التوصيل، واستمرارية توافر المنتجات، وتقليل التأخيرات، وخفض التكاليف. كما أن استخدام أساليب تنظيمية دقيقة يزيد من قدرة المؤسسة على تلبية متطلبات العملاء بسرعة وموثوقية.

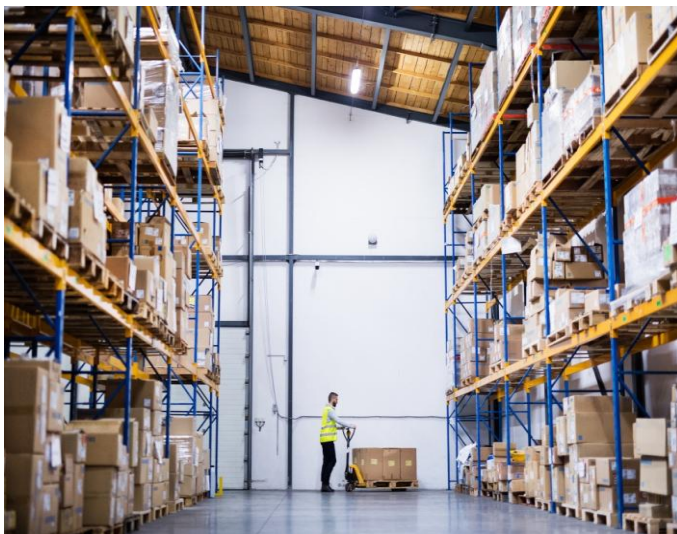
■ على سبيل المثال: تميزت إحدى شركات التجارة الإلكترونية عالمياً بقدرتها على تسليم المنتجات خلال 24 ساعة بفضل شبكة تخزينها المتكاملة.



أمثلة عملية من الواقع:

تتعدد الأمثلة الواقعية على تطبيقات التخزين الناجحة:

- في قطاع الصناعات الغذائية، يتم تخزين الحبوب في صوامع محكمة الإغلاق لحمايتها من الحشرات والرطوبة.
- في قطاع الصناعات الدوائية، تُخزن الأدوية في بيئات مُحكمة التحكم بدرجة الحرارة والرطوبة.
- في قطاع البناء، يتم حفظ الأسمنت والحديد في أماكن مغطاة وجافة لتجنب التلف.



الجلسة الثانية: تصميم وتنظيم المخازن

- أهداف تصميم المخازن.
- العوامل المؤثرة في تصميم المخازن.
- اختيار الموقع المناسب للمخزن.
- تخطيط المساحات الداخلية للمخزن.
- طرق تنظيم المواد في المخازن.
- أنظمة التخزين.
- اعتبارات السلامة في تصميم المخزن.
- إجراءات الاستلام والفحص.
- إجراءات الصرف والشحن.
- تأثير تصميم المخزن على الكفاءة التشغيلية.

أهداف تصميم المخزن

■ تصميم المخزن بشكل صحيح يهدف إلى تحقيق أقصى استفادة ممكنة من المساحة المتاحة، وتسهيل حركة البضائع والعاملين، وضمان تخزين المواد بطريقة آمنة ومنظمة. كما يسعى التصميم الجيد إلى خفض التكاليف التشغيلية وزيادة سرعة عمليات الاستلام والصرف، إضافة إلى تحسين بيئة العمل للعاملين في المستودع.

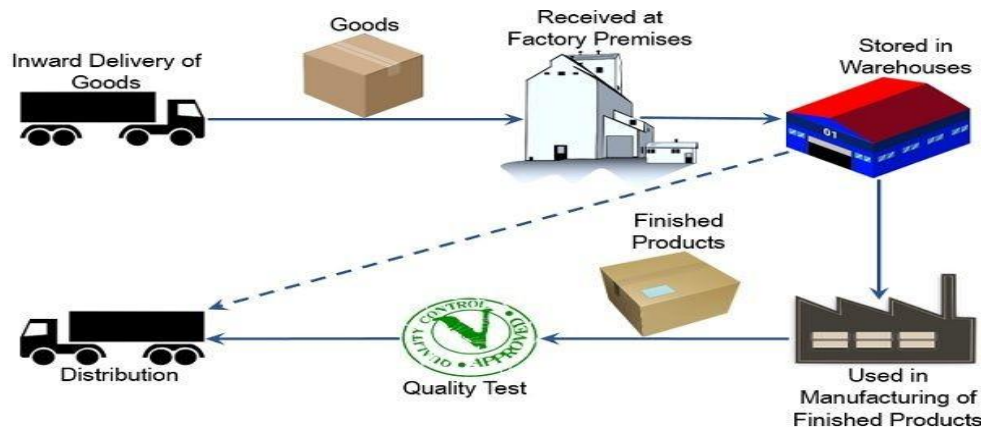
■ على سبيل المثال: يمكن لمخزن منظم أن يقلل زمن تجهيز الطلبات من ساعات إلى دقائق بفضل وضوح المسارات وسهولة الوصول إلى المواد.



العوامل المؤثرة في تصميم المخازن

- يتأثر تصميم المخازن بعدة عوامل، أهمها طبيعة المواد المخزنة (حجمها، وزنها، حساسيتها)، وكميات التخزين المطلوبة، وتكرار حركة الدخول والخروج، إضافة إلى المساحة المتاحة والموقع الجغرافي للمخزن. كما يلعب عامل السلامة والامتثال للمعايير المحلية دوراً مهماً في تحديد شكل وتصميم المخزن.

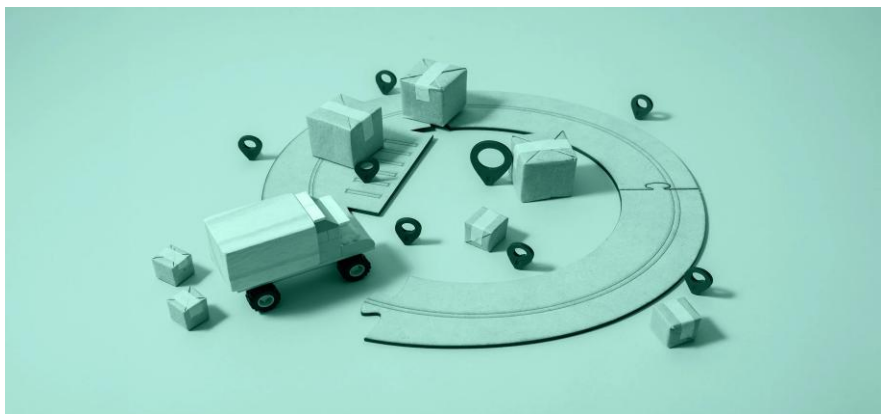
- على سبيل المثال: مخزن المواد الكيميائية يحتاج لتصميم يضمن التهوية الجيدة والفصل بين المواد المتفاعلة.



اختيار الموقع المناسب للمخزن

■ اختيار الموقع يعد قراراً استراتيجياً، إذ يجب أن يكون قريباً من الموردين أو مناطق الاستهلاك، وسهل الوصول عبر شبكات النقل المختلفة. الموقع المثالي يقلل تكاليف النقل ويحسن سرعة التوزيع، ويجب أن يكون أيضاً بعيداً عن المخاطر البيئية المحتملة مثل الفيضانات أو التلوث الصناعي.

■ على سبيل المثال: تعتمد شركات التوزيع الكبرى على إنشاء مخازنها بالقرب من الطرق السريعة لسهولة الوصول إلى المدن المختلفة.



تخطيط المساحات الداخلية للمخزن

- التخطيط الداخلي يشمل تقسيم المساحة إلى مناطق محددة: منطقة الاستلام والفحص، منطقة التخزين الفعلي، منطقة التجهيز للشحن، ومسارات الحركة للرافعات والعاملين. يهدف هذا التخطيط إلى تجنب التكدس وضمان انسيابية حركة البضائع.
- على سبيل المثال: وجود ممرات واسعة بين الرفوف في مخزن مواد البناء يسمح بحركة الرافعات بسهولة وسرعة.

طرق تنظيم المواد في المخازن

- يمكن تنظيم المواد بعدة طرق، منها الترتيب حسب النوع، أو حسب تاريخ الإنتاج أو انتهاء الصلاحية، أو حسب معدل الطلب. هذا التنظيم يسهل عملية الجرد ويسرع من عمليات الصرف، ويمنع الأخطاء في تسليم المواد.
- على سبيل المثال: في مخازن الأدوية، يتم ترتيب الأدوية حسب تاريخ الانتهاء لضمان صرف الأقدم أولاً.



■ تتنوع أساليب التخزين وفق طبيعة المواد، مثل التخزين على رفوف، التخزين الأرضي، التخزين في حاويات خاصة، أو التخزين في غرف مبردة أو مجمدة. اختيار النظام المناسب يعتمد على حجم المواد، وزنها، وحساسيتها.

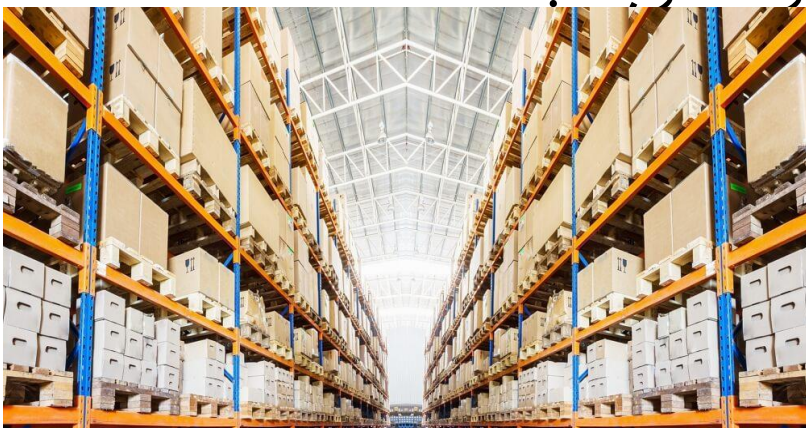
■ على سبيل المثال: تخزين الأجهزة الكهربائية الثقيلة يتم غالباً على قواعد أرضية بدلاً من الرفوف العالية لتجنب المخاطر.



اعتبارات السلامة في تصميم المخزن

- السلامة عنصر أساسي في تصميم المخزن وتشمل توفير أنظمة إطفاء الحرائق، التهوية المناسبة، الحماية من الانهيارات أو سقوط المواد، وإجراءات السلامة للعاملين. كما يجب الالتزام بالقوانين المحلية الخاصة بتخزين المواد الخطرة.

- على سبيل المثال: في مخازن الغاز المضغوط يتم تركيب أنظمة إنذار واستشعار للتسربات.



إجراءات الاستلام والفحص

- عملية الاستلام تبدأ بالتحقق من مطابقة الكميات المستلمة مع أوامر الشراء، وفحص جودة المواد للتأكد من سلامتها. يتم بعد ذلك تسجيل البيانات في سجلات المخزون وترتيب المواد في أماكنها المحددة.
- على سبيل المثال: في مخازن قطع الغيار يتم فحص كل قطعة للتأكد من مطابقتها للمواصفات قبل إدخالها للمخزن.



- تتضمن تجهيز الطلبات حسب طلب العملاء أو خطوط الإنتاج، وتعبئة المواد بشكل آمن، وتحميلها على وسائل النقل. التخطيط الجيد للصرف يقلل من زمن الانتظار ويحسن رضا العملاء.
- على سبيل المثال: تعتمد شركات البيع بالتجزئة على تجهيز الطلبات في أوقات محددة لتزامنها مع مواعيد شاحنات التوزيع.



تأثير تصميم المخزن على الكفاءة التشغيلية

- تصميم المخزن الجيد يرفع كفاءة العمل من خلال تقليل المسافات التي يقطعها العمال، وتسهيل الوصول إلى المواد، وتقليل احتمالية حدوث الأخطاء. كما يتيح تتبع حركة المواد بسهولة، ويعزز الإنتاجية.

- على سبيل المثال: مخزن تم تصميمه على شكل مناطق مخصصة لكل نوع منتج يمكنه مضاعفة سرعة تجهيز الطلبات.



أمثلة على تصميمات مخازن ناجحة

- قطاع الصناعات الغذائية: يتم تصميم المخازن بحيث تحتوي على مناطق مبردة وأخرى جافة، مع فصل واضح بينهما. وفي قطاع الأثاث، يتم تصميم المخازن بمساحات واسعة لتخزين القطع الكبيرة مع مسارات شحن مباشرة.
- على سبيل المثال: إحدى شركات الألبان تخصص مناطق مختلفة داخل المخزن لمنتجات الحليب، الجبن، والزبادي، لضمان سهولة الفرز والنقل.

أخطاء شائعة في تصميم المخازن

- من الأخطاء التي يجب تجنبها: تجاهل مساحة التوسع المستقبلي، سوء توزيع مناطق الاستلام والشحن، عدم تخصيص مناطق آمنة للمواد الخطرة، وإهمال أنظمة السلامة. هذه الأخطاء تؤدي إلى انخفاض الكفاءة وزيادة التكاليف.
- على سبيل المثال: مخزن تم تصميمه بدون مراعاة توسع الأعمال أدى إلى الحاجة لإيجار مخزن إضافي بتكلفة مرتفعة.



الجلسة الثالثة: إدارة عمليات التخزين والتنسيق مع الموردين والعملاء

- مفهوم إدارة عمليات التخزين.
- عمليات الاستلام.
- عمليات الصرف والتوزيع.
- التنسيق مع الموردين.
- التنسيق مع العملاء.
- إدارة المخزون.
- المخاطر في عمليات التخزين.
- استراتيجيات الحد من المخاطر.
- تحسين الأداء التشغيلي للمخزن.
- قياس الأداء في عمليات التخزين.
- العلاقة بين التخزين والتكلفة.

مفهوم إدارة عمليات التخزين

- إدارة عمليات التخزين: تعني الإشراف على جميع الأنشطة المرتبطة باستلام المواد، وتخزينها، وصرفها، وضمان توفرها في الوقت والمكان المناسبين، مع الحفاظ على جودتها وتقليل التكاليف. وتشمل هذه الإدارة التخطيط المسبق، والتنظيم، والمتابعة اليومية، واتخاذ الإجراءات التصحيحية عند الحاجة لضمان سير العمل بكفاءة.
- على سبيل المثال: يقوم مدير المستودع بوضع خطة أسبوعية للاستلام والصرف تتوافق مع جداول الإنتاج والتوزيع.

■ تبدأ عمليات التخزين بالاستلام، حيث يتم التحقق من الكميات المستلمة ومطابقتها لأوامر الشراء، وفحص المواد للتأكد من جودتها وسلامتها، ثم تسجيلها وإدخالها في النظام. تتطلب هذه العملية تنسيقاً دقيقاً مع الموردين لضمان تسليم المواد في الوقت المحدد وبالمواصفات المطلوبة.

■ على سبيل المثال: في مخزن قطع الغيار يتم فحص كل شحنة للتأكد من توافق أرقام القطع مع العقود الموقعة.



- تشمل عمليات تجهيز المواد المطلوبة للعملاء أو خطوط الإنتاج، وتعبئتها، وتحميلها على وسائل النقل. سرعة ودقة هذه العمليات تؤثر بشكل مباشر على رضا العملاء وكفاءة التشغيل. ويجب أن تتم وفق جداول محددة وخطط مدروسة لتفادي الازدحام والتأخير.

- على سبيل المثال: في شركات التوزيع الغذائي يتم تجهيز الشحنات الليلية لتصل إلى المتاجر في الصباح الباكر.



التنسيق مع الموردين

■ التواصل المستمر مع الموردين أمر أساسي لتأمين الإمدادات في الوقت المناسب وبالجودة المطلوبة. يشمل التنسيق الاتفاق على جداول التسليم، وتبادل المعلومات حول مستويات المخزون، والتخطيط المسبق لتلبية الطلب الموسمي أو الطارئ.

■ على سبيل المثال: تقوم شركات الملابس بالتنسيق مع الموردين قبل مواسم الأعياد لضمان وصول البضائع في الوقت المحدد.



التنسيق مع العملاء

- التعاون مع العملاء يهدف إلى تلبية طلباتهم بدقة وفي المواعيد المحددة، مع توفير معلومات واضحة حول توفر المخزون ومواعيد التسليم. هذا التنسيق يساعد على بناء الثقة ويعزز العلاقات التجارية طويلة الأمد.
- على سبيل المثال: تتواصل شركات الأدوية مع المستشفيات لإبلاغها بالكميات المتوفرة وتواريخ التوريد.



- إدارة المخزون تشمل تحديد الحد الأدنى والحد الأقصى للمخزون، ومراقبة حركة المواد، والتأكد من توفر الكميات المطلوبة دون زيادة غير ضرورية. الإدارة الجيدة للمخزون تضمن استمرارية العمل وتقلل من التكاليف.
- على سبيل المثال: تعتمد المصانع على مؤشرات المخزون لتحديد موعد إعادة الطلب من الموردين.



المخاطر في عمليات التخزين

- هناك عدة مخاطر تواجه عمليات التخزين، منها تلف المواد، نفاذ المخزون، الأخطاء في تسجيل البيانات، والتأخير في عمليات التسليم. هذه المخاطر قد تؤدي إلى خسائر مالية وانخفاض في رضا العملاء إذا لم تتم إدارتها بشكل فعال.

- على سبيل المثال: قد يؤدي التأخر في تسليم المواد الخام إلى توقف خط الإنتاج بالكامل.



استراتيجيات الحد من المخاطر

■ **الحد من المخاطر:** يجب تطبيق أنظمة رقابة فعالة، وتحسين إجراءات الفحص عند الاستلام، وتدريب الموظفين على التعامل مع المواد بشكل صحيح، بالإضافة إلى إعداد خطط بديلة للطوارئ.

■ **على سبيل المثال:** تحتفظ شركات المواد الغذائية بمولدات كهربائية احتياطية لتجنب تلف المنتجات المبردة في حال انقطاع الكهرباء.



تحسين الأداء التشغيلي للمخزن

- تحسين الأداء: يتم من خلال إعادة تصميم العمليات لتقليل الوقت المستغرق في الاستلام والصرف، وتحسين تنظيم المخزون، وتبسيط إجراءات العمل، كما أن متابعة مؤشرات الأداء تساعد في تحديد نقاط الضعف ومعالجتها.
- على سبيل المثال: يمكن لتغيير ترتيب مواقع التخزين أن يقلل زمن الوصول إلى المواد بنسبة كبيرة.



قياس الأداء في عمليات التخزين

- من أهم مؤشرات الأداء في التخزين: دقة تنفيذ الطلبات، سرعة تجهيز الشحنات، معدل تلف المواد، ومستوى توافر المخزون. هذه المؤشرات تستخدم لتقييم فعالية العمليات واتخاذ القرارات التحسينية.
- على سبيل المثال: مؤسسة تحقق معدل تنفيذ طلبات بنسبة 98% تعتبر ذات أداء عالي الكفاءة.



العلاقة بين التخزين والتكلفة

- **التخزين الفعّال:** يساعد على تقليل التكاليف المرتبطة بالإيجار، الطاقة، العمالة، والتلف، بالمقابل، التخزين غير المنظم يزيد النفقات ويؤثر سلباً على الأرباح. لذا فإن إدارة التخزين تؤثر بشكل مباشر على الربحية الكلية للمؤسسة.
- **على سبيل المثال:** تنظيم المخزون لتقليل المساحة المستخدمة يمكن أن يخفض تكلفة الإيجار بنسبة ملحوظة.

أمثلة عملية على التنسيق الفعال

- شركات تصنيع السيارات تنسق مع الموردين لتسليم القطع في الوقت الذي يتزامن مع دخولها في خط الإنتاج.
- شركات تجارة التجزئة تتواصل مع العملاء لإبلاغهم بالعروض وتحديثات المخزون.
- شركات الأغذية تنسق مع الموردين لضمان تسليم المواد الطازجة يومياً.

الجلسة الرابعة: النقل والتوزيع المرتبط بالتخزين

- دور النقل في دعم عمليات التخزين.
- أهمية النقل في سلسلة الإمداد.
- أنواع وسائل النقل.
- علاقة النقل بتكلفة التخزين.
- تجهيز الشحنات للنقل.
- التحديات التي تواجه النقل.
- حلول لتحسين كفاءة النقل.
- التنسيق بين النقل والتخزين.
- تأثير النقل على رضا العملاء.
- استراتيجيات تقليل تكاليف النقل.
- أمثلة عملية على دمج التخزين والنقل.
- مستقبل النقل في سلاسل الإمداد.

دور النقل في دعم عمليات التخزين

- **النقل:** هو عنصر أساسي في سلسلة الإمداد، يعمل على ربط مواقع التخزين بمواقع الإنتاج أو الاستهلاك.
- **يؤثر النقل على:**
- **تدفق البضائع:** ضمان وصول المواد إلى المخزن أو من المخزن إلى العميل في الوقت المحدد.
- **حجم المخزون:** النقل السريع يقلل الحاجة إلى تخزين كميات كبيرة.
- **تكاليف التخزين:** تحسين النقل يقلل التكاليف المرتبطة بالمساحات التخزينية.
- **على سبيل المثال:** مؤسسة تصنيع الأجهزة المنزلية تقلل حجم مخزونها بفضل النقل اليومي المباشر من الموردين.

أهمية النقل في سلسلة الإمداد



■ تكمن أهمية النقل في:

1. ضمان استمرارية العمل: منع انقطاع المواد عن خطوط الإنتاج.
2. تحقيق الكفاءة التشغيلية: ربط مراحل الإنتاج والتوزيع بسلسلة.
3. تقليل زمن التسليم: تحسين تجربة العملاء وزيادة رضاهم.
4. خفض التكاليف: عبر اختيار وسيلة ومسار النقل الأنسب.

- على سبيل المثال: شركات توزيع المنتجات الطازجة تعتمد على جداول نقل دقيقة لتصل البضائع للأسواق في الصباح الباكر.

أنواع وسائل النقل

■ يمكن تقسيم وسائل النقل إلى:

- النقل البري: شاحنات، مركبات صغيرة، مناسب للمسافات القصيرة والمتوسطة.
- النقل البحري: شحنات كبيرة أو دولية، منخفض التكلفة لكنه أبطأ.
- النقل الجوي: سريع، لكنه مرتفع التكلفة، مناسب للمواد الحساسة أو المستعجلة.
- النقل بالسكك الحديدية: لنقل الشحنات الثقيلة لمسافات طويلة.

■ على سبيل المثال: يتم نقل الزهور الطازجة جواً لضمان وصولها بجودة عالية وفي أسرع وقت.

علاقة النقل بتكلفة التخزين

- النقل السريع: يقلل الحاجة إلى تخزين كميات كبيرة، وبالتالي يقلل تكلفة الإيجار والصيانة.
- النقل البطيء: يتطلب وجود مخزون احتياطي أكبر، مما يرفع تكاليف التخزين.
- التكامل بينهما: التخطيط الجيد يحقق توازناً بين تكلفة النقل وتكلفة التخزين.

- على سبيل المثال: الشركات التي تعتمد على النقل المباشر من الموردين إلى نقاط البيع تقلل حجم المخزون في المستودعات المركزية.

تجهيز الشحنات للنقل

■ تجهيز الشحنات يشمل:

- 1.التغليف المناسب: لحماية المواد من التلف.
- 2.التوسيم الواضح: لتسهيل التعرف على الشحنة ومحتواها.
- 3.تجميع الطلبيات: لزيادة الكفاءة وتقليل عدد الرحلات.
- 4.إعداد الوثائق: مثل فواتير الشحن وقوائم المحتويات.

■ على سبيل المثال: شركات تصدير الزجاج تستخدم صناديق خشبية مبطنة لحماية المنتجات أثناء النقل.

التحديات التي تواجه النقل

من أبرز التحديات :

- الظروف الجوية السيئة: مثل الأمطار الغزيرة أو الثلوج.
- الازدحام المروري: يؤدي إلى تأخير التسليم.
- ارتفاع تكاليف الوقود: يرفع تكلفة الشحن.
- تلف المواد أثناء النقل: نتيجة سوء المناولة أو الحوادث.

- على سبيل المثال: تأخرت شحنة مواد غذائية مجمدة بسبب توقف الشاحنات على الطرق السريعة خلال عاصفة ثلجية.

حلول لتحسين كفاءة النقل



- اختيار المسارات المثلى لتقليل زمن الرحلة.
- استخدام وسائل نقل موثوقة ذات صيانة دورية.
- الدمج بين الشحنات المتجهة لنفس المنطقة لتقليل عدد الرحلات.
- تنويع وسائل النقل (بري، بحري، جوي) حسب الحاجة.

■ على سبيل المثال: تقوم شركات التوزيع بدمج الطلبات الصغيرة في شحنة واحدة لخفض التكاليف.

التنسيق بين النقل والتخزين

التنسيق الجيد بين النقل والتخزين يتضمن:

1. مطابقة جداول النقل مع جداول الاستلام والتوزيع.
2. منع تكديس المخازن من خلال تنظيم مواعيد الشحن.
3. تحسين تدفق العمل بين فرق النقل وفرق المخازن.

- على سبيل المثال: يتم تحديد مواعيد وصول الشاحنات بحيث يتم تفريغها مباشرة في مناطق التخزين دون انتظار.

تأثير النقل على رضا العملاء



- السرعة: وصول البضاعة في الوقت المحدد.
- الدقة: تسليم الكميات الصحيحة وفي الحالة الجيدة.
- الموثوقية: التزام الشركة بمواعيدها.

■ على سبيل المثال: العملاء الذين يتلقون شحناتهم في الوقت المتفق عليه وبجودة ممتازة يميلون لتكرار التعامل مع نفس الشركة.

استراتيجيات تقليل تكاليف النقل

- تحسين حمولة المركبات: الاستفادة القصوى من سعة وسيلة النقل.
- تخطيط الرحلات مسبقاً: لتقليل المسافات.
- إعادة استخدام وسائل التغليف: لخفض التكلفة.
- تقليل الرحلات الفارغة: من خلال النقل في كلا الاتجاهين.

- على سبيل المثال: تقوم شركات التوزيع بإعادة تعبئة الشاحنات بالبضائع المرتجعة في رحلة العودة.

أمثلة عملية على دمج التخزين والنقل

- إنشاء مراكز توزيع قريبة من الأسواق المستهدفة لتقليل زمن النقل.
- اعتماد النقل المباشر من المورد إلى العميل في بعض الحالات.
- ربط جداول الإنتاج مع النقل لتجنب التخزين المفرط.

- على سبيل المثال: شركات الإسمنت تنقل المنتج مباشرة من المصنع إلى مواقع البناء دون المرور بمخازن وسيطة.

مستقبل النقل في سلاسل الإمداد

الاتجاهات الحديثة تشمل:

- استخدام وسائل نقل صديقة للبيئة مثل الشاحنات الكهربائية.
- الاعتماد على التخطيط المتكامل بين التخزين والنقل.
- تتبع الشحنات لحظياً لضمان الشفافية.

- على سبيل المثال: بدأت بعض شركات التوزيع العالمية في استخدام المركبات ذاتية القيادة للتوصيل داخل المدن الكبرى.

أسئلة المراجعة:

ضع إشارة صح أو خطأ أمام العبارات التالية:

- سرعة النقل تؤثر على حجم المخزون المطلوب في المستودعات.
- النقل البطيء يساعد في تقليل الحاجة إلى المساحات التخزينية.
- التخزين وظيفة ثانوية في سلسلة الإمداد يمكن الاستغناء عنها بسهولة.
- من أهداف التخزين تحقيق وفورات اقتصادية عبر الشراء بكميات كبيرة.
- اختيار موقع المخزن بالقرب من العملاء يساهم في خفض تكاليف النقل وزيادة سرعة التوزيع.
- يمكن تنظيم المواد في المخزن عشوائيًا طالما يتم تسجيل أماكنها في السجلات.
- التنسيق مع العملاء يهدف فقط إلى ضمان الدفع المسبق للطلبات.
- إدارة المخزون الجيدة تساعد على خفض التكاليف وضمان استمرارية العمل.



أسئلة المراجعة:

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أي مما يلي يعد من مؤشرات الأداء في عمليات التخزين؟

A. عدد الموظفين في الإدارة

B. معدل تنفيذ الطلبات

C. لون تغليف المنتجات

D. موقع الشركة الإداري



أسئلة المراجعة:

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أي مما يلي يعد من أهم العوامل المؤثرة في تصميم المخازن؟

A. موقع المخزن.

B. لون طلاء الجدران.

C. عدد الموظفين في الشركة.

D. حجم مكاتب الإدارة.



أسئلة المراجعة:

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أي مما يلي يعد من المواد القابلة للتلف؟

A. الحديد

B. القطن

C. الألبان

D. الزجاج



أسئلة المراجعة:

اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي:

أي مما يلي يعد من استراتيجيات تحسين كفاءة النقل؟

A. زيادة المسافة بين المخازن والعملاء

B. اختيار المسارات المثلى للشحنات

C. تقليل حمولة المركبات

D. تجاهل جداول التخزين



- توفيق، ع. (2014). إدارة المستودعات والمخازن. القاهرة: دار النشر.
- الصيرفي، م.، & العلاق، ب. (2020). إدارة المخازن. عمان: Al Manhal.

شكراً لكم