

# إدارة وتصميم مراكز التخزين

من اعداد: أ.د. قشاري يسمينة

E-mail: [yasmina.guechari@univ-biskra.dz](mailto:yasmina.guechari@univ-biskra.dz)

# برنامج المقياس

- **المحور الأول:** تخطيط المخازن: مفهوم تخطيط المخازن، جوانب تخطيط المخازن – اختيار موقع المخزن، التصميم الداخلي للمخزن-، تحديد وسائل وأدوات المناولة والتخزين، ترتيب المواد في المخازن وتكاليف المخازن
- المحور الثاني:** إدارة المخزون
- المحور الثالث:** أداء المخازن
- المحور الرابع:** استخدام التقنيات الرقمية في مراكز التخزين



# المحور الأول: تخطيط المخازن





# مفهوم تخطيط المخازن

**I. تعريف المخازن (Warehouses):** تتمثل المخازن في الأماكن أو المباني المخصصة للاحتفاظ بالمواد (Items) المختلفة التي تتعامل فيها الشركة.

- يمكن تعريف المخازن على أنها الأماكن التي يتم وضع المخزون فيها،
- المخزون هو عبارة عن المنتجات والمواد والموارد التي يتم الاستفادة منها في الشركة في أوقات وازمنة لاحقة.
- من المهم أن يتم تخطيط وتصميم المخازن بعناية حيث يجب أن تكون المخازن واسعة، وبها أماكن مناسبة للتهوية والإضاءة من أجل توفير بيئة مناسبة للمخزون والحفاظ عليه.

# 1. مفهوم تخطيط المخازن

طرق التخزين في المستودعات تمثل أهمية كبرى، فمستودع فوضوي يعني عمل فوضوي، فيمكن لتنظيم المخازن ان يرفع أو يدمر المحصلة النهائية للأعمال.

## II. مفهوم تخطيط المخازن

### أ. تعريف تخطيط المخازن (Warehouses layout) :

• هو تلك العمليات المتعلقة بكيفية اختيار الموقع المناسب للمخزن ; تحديد مساحة المخزن واعداد التصميم الداخلي للمخزن بما يشمله من تخصيص وتنظيم المساحة للتخزين والخدمات الادارية والفنية، ويشمل أيضا التصميم وضع العلامات على المستودعات والأرفف، وأنظمة وتكنولوجيا برامج إدارة المستودعات، وهذا يساهم في إعداد الطلبات في الوقت المحدد.

# 1. مفهوم تخطيط المخازن

## أ. أهمية تخطيط المخازن:

- يمكن عرض أهمية تخطيط المخازن كما يلي:
- سهولة وسرعة التخزين والتسليم
- سهولة الوصول الى المواد والتعرف عليها
- المحافظة على المخزون وحمايته من مختلف انواع المخاطر
- تقليل حالات التلف وسرعه اكتشافها
- وتوفير الامن والأمان.

## 2. جوانب تخطيط المخازن

### I. اختيار موقع المخزن:

يتأثر تحديد الموقع المناسب للمخازن بمجموعة من الاعتبارات بعضها يتعلق معدلات الاستخدام، خصائص موجودات المخازن ونوع وطبيعته المعدات وادوات المناولة....- وسائل النقل اللازمة ويمكن توضيح ذلك فيما يلي:

i. **معدلات الاستخدام:** المواد والاحتياجات السريعة والمستمرة لجهات التشغيل والاستخدام يتم تخزينها بالقرب من مواقع الانتاج.

## أ. خصائص وطبيعة موجودات المخازن

- تتعلق بانواع المخزون والاوزان والاشكال والكثافة والطبيعة وغيرها من خصائص التي تؤثر على تحديد مساحة المخزن وبالتالي موقعه فعلى سبيل المثال يمكن توضيح الخصائص التالية:
- الانواع ذات الاوزان الثقيله يجب الاحتفاظ بها على الارضيه وهو ما يؤثر على مساحه المخزن وطريقه تصميمه.
- تحتاج بعض الانواع ان تخزن في اماكن وظروف خاصة - حرارة- يجب ان يوفرها الموقع المحدد للتخزين.
- تحتاج بعض الانواع من المواد الى اوعيه خاصه او حزم معينه تؤثر على موقع المخزن.
- المواد القابله للاشتعال او الانفجار والمواد التي تنبعث منها روائح مضره تحتاج الى اجراءات خاصة في تصميم مركز تخزينها ومكان التخزين.



• عند تحديد موقع المخزن يجب أيضا الاخذ بعين الاعتبار مساحة المخزن والتي تتأثر بالعوامل التالية:

**(1) الطاقة الانتاجيه والمتوقعه للمنشأة** يتاثر تحديد المساحة المخصصة للتخزين بالطاقات الانتاجيه المتاحة التوسعات المتوقعة في المستقبل.

**(2) أدوات المناولة** تؤثر انواع الادوات والمعدات والوسائل المستخدمه في مناولة المواد في تحديد مساحة المخازن وارتفاعاتها حيث يحتاج استخدام بعض معدات المناولة الى مساحة واسعة مثل الروافع الشوكية الاوناش والروافع المتحركة كل هذا يؤثر على الموقع المناسب لهذا النوع من المخازن.

**(3) التجهيزات والادوات المساعدة** نظام واساليب الرقابة والإدارة المسؤولة على المخزن تحتاج الى مناطق اضافية داخل المخزن، وهذا يؤثر على مساحة المخزن وتصميمه وبالتالي موقعه.

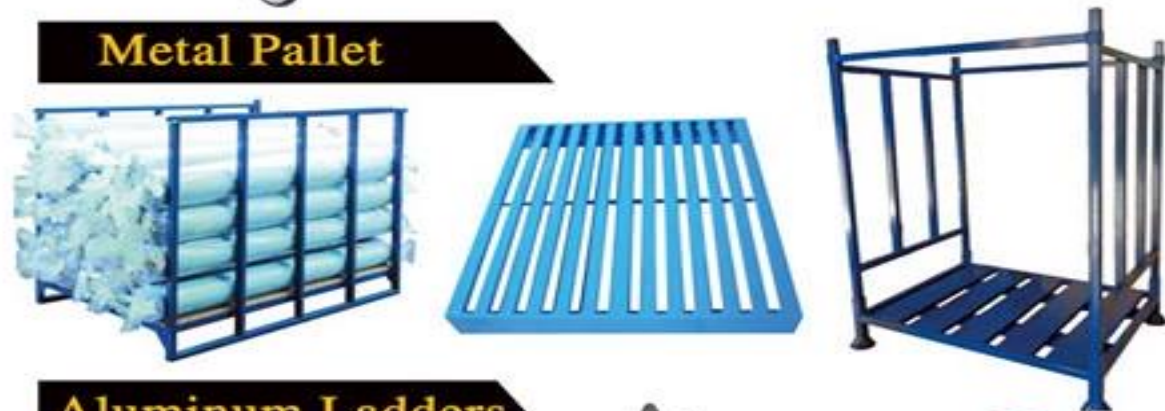
Forklift



Platform Truck



Metal Pallet



Hand Pallet



Aluminum Ladders



# أنواع الاوناش المتقله من حيث المحاور



ورشة التدريب المهني للسلامة والصحة  
المهنية وعلوم سلامة البيئة



# الرافعة المقصية والرافعة الجسرية والناقلات الآلية



**iii. وسائل النقل** تؤثر وسائل النقل المستخدمة في توريد السلع او المواد والخامات على اختيار موقع المخازن وتصميمها الداخلي وايضا المساحات اللازمة لها داخل او خارج المخازن لاتمام عملية الشحن والتفريغ بالاضافة الى الارصفة المناسبة لاستقبال المواد. وعلى هذا يجب ان تقع المخازن المركزية على طريق او اكثر من طرق المواصلات البرية او السكك الحديدية او مراكز الانتاج والتشغيل.



# جوانب تخطيط المخازن

**II. تحديد وتقدير مساحة المخزن** يحتاج القائم على المخازن ان تكون لديه فكرة على مساحة المخزن ورسوم تخطيطيه عن تكوينها وموقعها واتصالها بالممرات الرئيسيه او الطرق المستخدمة في النقل داخل وخارج المنظمة بجانب توقع حجم العمل المستقبلي وما يقضيه من عملية تخزينية. ويجب على القائم على المخازن عدم الاكتفاء بتحديد المسطح الذي تشغله المواد بل يحتاج الى تحديد الارتفاع حتى يصل الى تحديد الحجم المطلوب بالامتار المكعبة. فيما يلي طريقة لحساب سعة المخزن.

- لحساب سعة المخزن يتم اتباع الخطوات التالية:
- **الخطوة 1:** الحصول على قياسات القدم المربعة للمبنى الخاص بالتخزين. لنقول مثلا إنها 150 ألف قدم مربع = 45720 متر مربع.
- **الخطوة 2:** حساب إجمالي المساحة المستخدمة لأغراض غير التخزين مثل المكاتب، ودورات المياه، وغرف الاستراحة، ومناطق التحميل، وما إلى ذلك. لنفترض أن هذا يصل إلى 30000 قدم مربع = 9144 متر مربع.
- **الخطوة 3:** اطرح إجمالي المساحة غير التخزينية من إجمالي المساحة المربعة للمخزن لتحديد المساحة القابلة للاستخدام. الصيغة هي كما يلي:
- **المساحة القابلة للاستخدام = إجمالي مساحة المخزن - مساحة غير التخزينية**
- في مثالنا، يأتي ذلك إلى:
- **150,000 - 30,000 = 120,000 قدم مربع . او 45720 - 9144 = 36576 متر مربع**

• **الخطوة 4:** قياس الارتفاع الواضح للمبنى - وبعبارة أخرى، **المسافة بين الأرضية والجسم العلوي**. قد يعني هذا **المسافة بين الأرضية والهيكل الفولاذي** للمنشأة، أو يمكن أن يشمل **المسافة من الأرضية إلى أدنى جسم معلق**، مثل أجهزة الإضاءة. كما نلاحظ أن الارتفاع الواضح للمخزن سيؤثر على سعة التخزين الإجمالية لأنه يحدد في النهاية مدى الارتفاع الذي يمكن تخزين المنتجات فيه. لنفترض أن هذا الارتفاع يصل إلى 30 قدمًا

• **الخطوة 5: حاصل ضرب الحد الأقصى لارتفاع في إجمالي المساحة القابلة للاستخدام لمعرفة سعة التخزين بالقدم المكعب أو بالمتري المكعب:**

• **سعة التخزين = المساحة القابلة للاستخدام \* الحد الأقصى لارتفاع**

• **في مثالنا، هذا الحساب هو كما يلي:**

•  **$30 * 120,000 = 3,600,000$  قدم مكعب  $1097280$  متر مكعب**

# جوانب تخطيط المخازن

**III. التصميم الداخلي للمخزن:** يقصد بالتصميم الداخلي للمخزن الأنشطة المتعلقة بتحديد:

✓ الاعمال وعمليات المخازن في المؤسسة بشكل عام ولكل مخزن منها على حدى.

✓ تقسيم او تخصيص مساحات المخزن المتاحة بين الاعمال المختلفة التي يقوم بها المخزن من استلام وفحص عام وصرف ونقل ومناولة وحسابات جرد وعمليات اداريه وكتابه.

✓ توفير كافه الاجهزة والادوات المساعدة لأداء هذه العمليات بكفاءة.

✓ تجميع وتقسيم وترتيب مجموعات عناصر المخزون وتخزينها وفقا لطبيعتها وطبيعة الامكانيات المتاحة.

## 2. جوانب تخطيط المخازن

### أ. المعلومات المطلوب توافرها لاعداد التصميم الداخلي:

اثناء التصميم الداخلي للمخزن يجب جمع قاعدة بيانات ومعلومات عن كاه المتغيرات المؤثرة على التصميم الداخلي للمخزن

✓ **معلومات عن المخزون:** الكميات النوعيات المواصفات الخصائص الطبيعية والكيميائية، مستويات تخزين كل صنف او مجموعه سلعيه معدل دوران الصنف حركه الأصناف...

✓ **معلومات عن المخازن:** انواع المخازن مساحتها الحالية والتي يمكن توفيرها مبنى المخزن هندسيته

✓ **معلومات عن طبيعه الادوات والمعدات** المستخدمه للنقل والمناوله

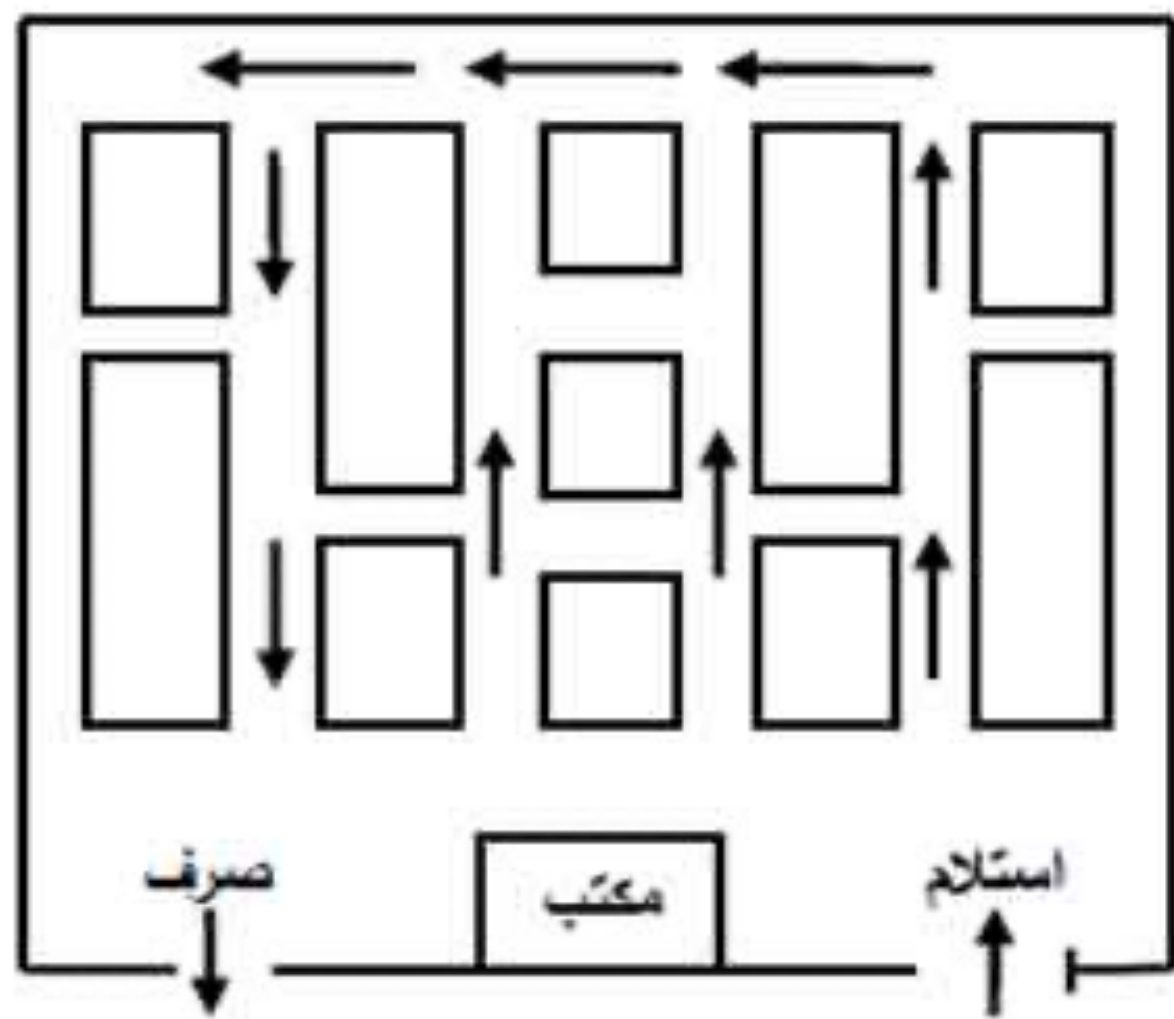
✓ **معلومات عن العاملين** حجم وعدد العماله وتخصصاتهم

✓ **معلومات عن الاجهزه والادوات** المساعده واجهزه الرقابه

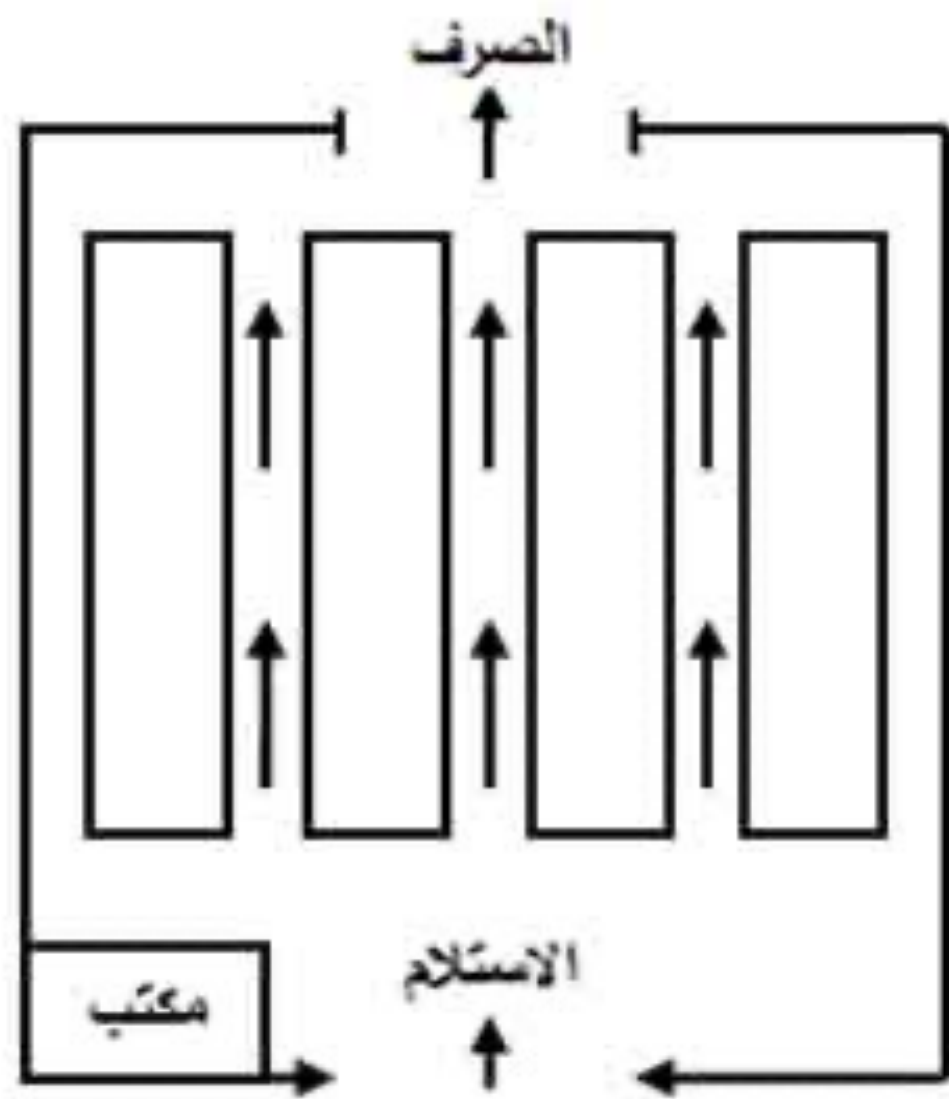


## 2. جوانب تخطيط المخازن

ii. **تخصيص مساحة المخزن** هنا يتم استخدام الرسم الهندسي في تخصيص المساحة بعده بدائل يمكن الاختيار فيما بينها، يتم التصميم بطريقتين طريقه الخط المستقيم هنا تتحرك المواد من المخزن في خط مستقيم من موقع الاستلام الى موقع الصرف **على شكل حرف I و حرف L** التصميم الدائري على **شكل حرف U** هنا تتحرك المواد دائريا من موقع الاستلام الى موقع الصرف كل هذا موضح في الشكل التالي.



على أساس دائري حرف "U"



على أساس الخط المستقيم

## 3 Types of Picking Warehouse Flow

U-Shaped Warehouse



I-Shaped Warehouse



L-Shaped Warehouse



# جوانب تخطيط المخازن

- IV. اهداف التصميم الداخلي:** تحقيق العديد من الاهداف كما يلي:
- ✓ تحقيق السرعة والسهولة والامان في عملية استقبال واستلام المواد الواردة ومختلف المواد وصرفها
  - ✓ تخفيض تكلفة الاستثمار في التخزين ومن ثم تخفيف تكلفة التخزين والحد من احتمالات التلف والتقادم والضياع والكسر الحريق ....
  - ✓ الحفاظ على موجودات المخازن في اماكنها المناسبة وبما يتفق وطبيعتها.

# جوانب تخطيط المخازن

**٧. ترتيب الاصناف في المخازن:** يعتبر ترتيب الاصناف والمواد المختلفه في المخازن من العناصر الهامة في التخطيط والتصميم المخزني نظرا لتاثيره على كفاءة استغلال المساحة المخزنية وفي مقدار الوقت والجهد المبذولين في عملية التخزين والصرف والنقل والمناولة وبالرغم صعوبات ترتيب الاصناف فان هناك بعض من القواعد يجب مراعاتها وهي كالتالي:



# جوانب تخطيط المخازن

- الاصناف التي تصرف بكثرة يفضل وضعها في اماكن قريبه من مكان الصرف.
- الاصناف ثقيله الوزن يفضل تخزينها على ارضيه المخزن وفي اماكن تقلل من مجهودات نقلها وتحريكها.
- الاصناف القابله للانفجار او الاشتعال تعزل عن غيرها وتخزن باماكن محصنه وبعيد عن باقي الاقسام .
- الاصناف التي تتفاعل كيميائيا مع بعضها البعض يفضل تخزينها بعيدا عن بعضها البعض
- الاصناف التي تحتاج لدرجات بروده وسخونه معينه يجب مراعاته توفير الظروف المناسبه للتخزين
- الاصناف التي يجب احكام اغلاقها وعدم فتحه يجب مراعاتها
- الاحمال الكبيره التي لا تتاثر بفعل العوامل الجويه يتم تخزينها في ساحات خارجيه محصنه بالاسوار مثل الرمل

# جوانب تخطيط المخازن

## VI. طرق تصنيف المخزون

- A. التصنيف على أساس نوع المخزون:** يعد تقسيم المخزون على أساس نوعية المواد المخزونة من أكثر الطرق شيوعاً في الحياة العملية وطبقاً لهذا الأسلوب غالباً ما يتم تقسيم المخزون إلى الأصناف التالية:
- (1) المواد الخام .
  - (2) المواد تحت التشغيل .
  - (3) الأجزاء والمكونات .
  - (4) مواد الإصلاح والصيانة .
  - (5) مواد التعبئة والتغليف .
  - (6) المنتجات النهائية أو تامة الصنع .
  - (7) المخلفات والمواد غير الصالحة للاستعمال .

# جوانب تخطيط المخازن

**ii. التصنيف على أساس الغرض من المخزون:** في تصنيف المخزون على أساس الغرض من الاحتفاظ به يمكننا التمييز بين نوعين هما :

**(1) المخزون التشغيلي :** يتضح من التسمية أن هذا النوع من المخزون يشمل الأصناف الضرورية كافة لتشغيل النظام الإنتاجي ، والأصناف التي تتولد منه وتلك التي تنتج عنه في ظل الظروف العادية للتشغيل، ويحتوى هذا النوع من المخزون على كافة الأصناف المشار إليها في تصنيف المخزون حسب النوع .

# جوانب تخطيط المخازن

**(2) مخزون الأمان :** يقصد به الكميات الإضافية التي تحتفظ بها المؤسسة من بعض أو كل أصناف المخزون المشار إليها سابقا ، ليس بهدف التشغيل وإنما بهدف مواجهة الظروف غير العادية التي قد تواجه المؤسسة، وكما هو واضح من التسمية فإن هذا النوع من المخزون يستخدم كوسيلة لتأمين المؤسسة ضد حالات زيادة الطلب أو معدلات الاستخدام عن المتوسطات العامة ، أو طول فترة التوريد عما كان متوقعا من الناحية الأخرى .





2

3

4





**E D**  
02-09 10-17

**D C**  
02-09 10-17

**C B**  
02-09 10-17

**B A**  
02-09 10-17

**SAFE WORKING LOADS**  
MAXIMUM WEIGHT PER PALLET  
MAXIMUM HEIGHT PER PALLET  
MAXIMUM WEIGHT PER SHELF  
MAXIMUM HEIGHT PER SHELF

LINKWARE  
www.linkware.com















# تكاليف المخازن

• يمكن أن تختلف تكاليف المستودعات اعتمادًا على العديد من العوامل، مثل الحجم والموقع والمعدات وطبيعة المخزون والعمالة والمرافق الخاصة بالمستودع. وفيما يلي الأنواع المختلفة لتكاليف المخازن.

(1) **التكاليف الثابتة** هي النفقات التي لا تتغير مع مستوى النشاط في المخزن. وهي تشمل **الإيجار والضرائب العقارية والتأمين والاستهلاك والأمن.**

(2) **التكاليف المتغيرة** هي النفقات التي تتغير مع مستوى النشاط في المستودع. وهي تشمل **العمالة والمرافق والصيانة واللوازم والتعبئة والتغليف.** تتأثر التكاليف المتغيرة عمومًا بحجم الطلبات أو الشحنات وتعقيدها وتنوعها.

# تكاليف المخازن

(3) **تكاليف غير مباشرة:** هي النفقات التي لا تتعلق مباشرة بعمليات المخزن، ولكنها ضرورية للإدارة العامة للمخزن. وهي تشمل **المزايا والتدريب والبرمجيات واللوازم المكتبية**. غالبًا ما يتم تخصيص التكاليف العامة للمخزن بناءً على نسبة مئوية من الإيرادات أو الربح.

(4) **التكاليف الاستثمارية:** التكاليف الرأسمالية هي النفقات المتكبدة للحصول على أصول المستودعات أو ترقيتها أو استبدالها، مثل **المباني والمعدات والتكنولوجيا**. عادة ما يتم توزيع التكاليف الرأسمالية على مدى العمر الإنتاجي للأصول - ما يسمى بالاهتلاك - وتعتبر استثمارات وليس نفقات.

# تكاليف المخازن

(5) **التكاليف غير المتوقعة:** هي نفقات غير متوقعة مثل **الحوادث** أو **الأضرار** أو **السرقه** أو **حالات الطوارئ**. من الصعب التنبؤ بالتكاليف غير المتوقعة أو منعها، ولكن يمكن أن يكون لها تأثير كبير على ميزانية المخزن. لوضع ميزانية للتكاليف غير المتوقعة، يجب تخصيص صندوق احتياطي أو بوليصة تأمين يمكنها تغطية الخسائر أو الالتزامات المحتملة. يجب أن يكون أيضاً خطة لإدارة المخاطر يمكنها التخفيف من احتمالية وشدة التكاليف غير المتوقعة.

- إن إعداد ميزانية تكاليف المخازن ليس نشاطاً لمرة واحدة، ولكنه عملية مستمرة تتطلب مراقبة وتعديلات منتظمة. من خلال فهم الأنواع المختلفة لتكاليف المخازن وكيفية قياسها وتحسينها، يمكن إنشاء ميزانية واقعية وفعالة يمكنها دعم أهداف واستراتيجيات المخزن.

# تكاليف المخازن

• اسرع طريقة لحساب تكاليف تخزين المستودعات هي اتباع الخطوات الموضحة أدناه.

**1. حساب مساحة المخزن:** الخطوة الأولى هي معرفة مساحة المخزن، أثناء حساب تكاليف المخزن ككل، فإنه يجب قياس إجمالي مساحة التخزين الخاصة بالقدم المربع،

• **مثال** اذا كان طول المخزن 500 قدم، وعرض المخزن 200 قدم، فإن مساحة المخزن تكون 100000 قدم مربع ( $100000 = 200 \times 500$ )

**2. تحديد التكاليف:** تحديد جميع التكاليف المرتبطة بتشغيل المخزن، حيث تشمل التكاليف الإيجار والمرافق والأمن والخدمات المتنوعة ورواتب الموظفين والضرائب وما إلى ذلك.

مثلا اذا كان تكلفة الايجار 2.5 جنيه/للقدم، تكون التكلفة الاجمالية للإيجار ( $2.5 \times 100000$ ) 250000 جنيه إسترليني، صف الى ذلك التكاليف الأخرى التي تمثل معا تكاليف التشغيل، ولتكن معا 500000 جنيه إسترليني.

# تكاليف المخازن

1. إيجاد التكلفة لكل قدم مربع: إن العثور على تكلفة كل قدم مربع في المخزن سيحدد المبلغ الذي ينفق لتخزين المخزون. حيث يتم تقسيم إجمالي تكاليف التشغيل على المساحة المربعة للمخزن.

• **مثال:**  $500000 / 100,000 = 5$  جنيهًا إسترلينيًا لكل مربع

1. **إيجاد التكلفة لكل وحدة** هذا هو الرقم الذي يركز عليه أصحاب ومشغلي المخازن بشكل عام. إن معرفة التكلفة لكل وحدة (CPU) يمنحهم دليلاً حول الهوامش المتوقعة كل شهر أو ربع سنة أو سنة. لحساب متوسط وحدة المعالجة المركزية، تحتاج إلى تقسيم تكاليف التشغيل على عدد الوحدات التي تم التعامل بها خلال العام. ولتكن 160000 وحدة

• **مثال:**  $160,000 / 500,000 = 3.125$  جنيه إسترليني لكل وحدة

# عناوين بحث

1. دور المخازن وقيمتها في سلاسل الامداد.
2. عمليات مراكز التخزين.
3. ما هي العوامل الواجب مراعاتها عند التخطيط الداخلى للمخازن.
4. عمليات وإجراءات الصرف من المخازن والمستودعات.
5. استراتيجيات تخفيض تكاليف التخزين.
6. إدارة المخزون في المؤسسات دراسة حالة مؤسسة .....
7. قياس أداء المخزون في المؤسسات دراسة حالة مؤسسة .....

الطالب الذي ينجز الموضوع 6 او 7 لا يحتاج الى فرض سيقوم بحثه على  
20 نقطة