

نظام السلامة المتكامل: الإدارة الاستباقية للمواد الخطرة في المستودعات

دليل شامل لبناء بيئة عمل آمنة ومنتجة



لغة السلامة: فهم المخاطر من خلال صحائف بيانات السلامة (SDS) والمصقات التعريفية

قبل التحكم في المخاطر، يجب علينا فهمها بدقة. الأدوات الأساسية في هذا المجال هما:

صحيفة بيانات السلامة (SDS): وثيقة من 16 قسمًا تجيب عن الأسئلة الحيوية:



- ما هي هذه المادة؟ (القسم 1)
- كيف يمكن أن تضرني؟ (القسم 2 و 11)
- ماذا أفعل في حالة الطوارئ (حريق، انسكاب، إسعافات أولية)؟ (الأقسام 4، 5، 6)
- كيف أتعامل معها وأخزنها بأمان؟ (القسم 7)

المصقات التعريفية على الحاويات: توفر معلومات سريعة وحاسمة، بما في ذلك:



- اسم المنتج
- كلمة التنبيه (مثال: خطر، تحذير)
- بيانات الخطر والبيانات الوقائية
- الرسوم التوضيحية للمخاطر (Pictograms)



قابل للاشتعال



آكل (أكّال)



سام



مؤكسد



متفجر

من البيانات إلى الاستراتيجية: تصنيف المخاطر وتقييمها

تصنيف المخاطر

يتم تجميع المواد الخطرة في فئات بناءً على خصائصها الفيزيائية والكيميائية. فهم هذه الفئات ضروري للتخزين الآمن.

تقييم المخاطر

هي عملية منهجية لتحويل المعلومات إلى إجراءات وقائية. تتضمن:

1. **تحليل المخاطر:** تحديد السيناريوهات المحتملة (انسكاب، حريق، تفاعل كيميائي).
2. **تقدير العواقب:** فهم التأثير المحتمل على الأفراد، الممتلكات، والبيئة.
3. **تحديد الضوابط:** وضع استراتيجيات للتحكم في المخاطر المحددة.

تصنيف المواد الخطرة



مواد قابلة للاشتعال
مثال: بنزين، إيثانول



مواد مؤكسدة
مثال: نترات الأمونيوم



مواد سامة
مثال: مبيدات حشرية، مركبات الزرنيخ



مواد آكلة (أكالة)
مثال: حمض الكبريتيك، هيدروكسيد الصوديوم



مواد متفجرة
مثال: نيتروجليسرين

عملية تقييم المخاطر



هندسة التخزين الآمن: بناء السلامة في أساسات المستودع

أفضل تدابير السلامة هي تلك المدمجة في التصميم. تشمل الضوابط الهندسية الأساسية ما يلي:

- **اختيار الموقع:** يجب أن تكون مناطق التخزين بعيدة عن المناطق المأهولة ومصادر مياه الشرب.



- **تصميم المبنى:** يجب استخدام مواد بناء مقاومة للحريق وتوفير تهوية كافية لمنع تراكم الأبخرة الخطرة.



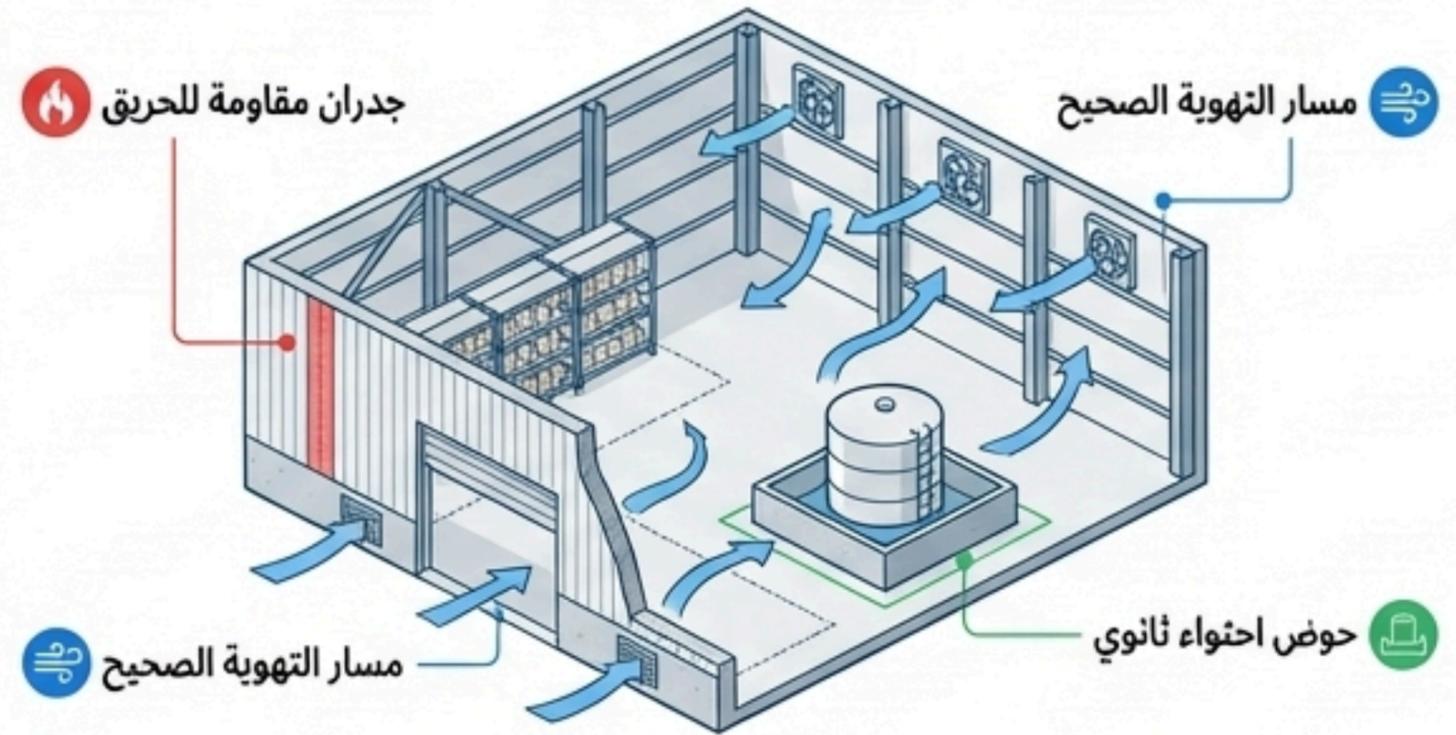
- **الاحتواء الثانوي (Secondary Containment):** يجب أن تكون مناطق التخزين محاطة بحواجز أو سدود غير منفذة قادرة على احتواء ما لا يقل عن 110% من حجم أكبر خزان، أو 25% من إجمالي حجم الخزانات.



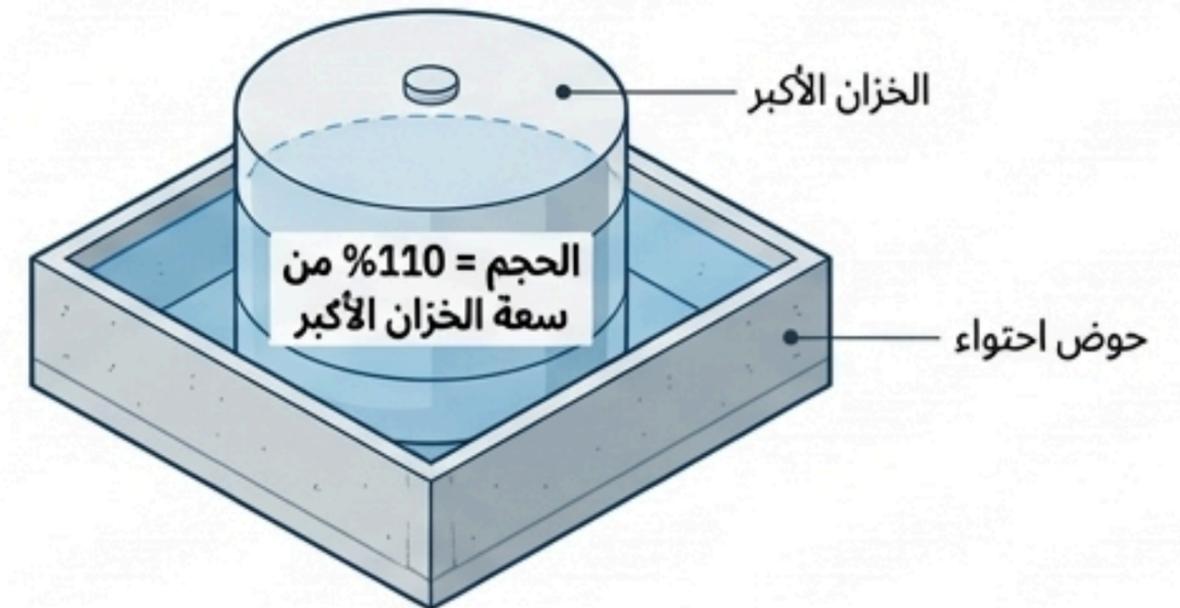
- **نظام الصرف:** يجب تصميم أنظمة الصرف لمنع التسربات والمياه الملوثة من الوصول إلى شبكات الصرف العامة.



مقطع في مستودع نموذجي: هندسة السلامة



مبدأ الاحتواء الثانوي (Secondary Containment)



مبدأ الفصل والعزل: العزل الصحيح يمنع التفاعلات الكارثية

تخزين المواد غير المتوافقة معًا يمكن أن يؤدي إلى حرائق أو انفجارات أو إطلاق غازات سامة. يجب دائمًا فصل فئات المخاطر المختلفة. تشمل التفاعلات الخطرة الشائعة ما يلي:

- الأحماض + المبيضات (Hypochlorites) ← غاز الكلور
- الأحماض + السيانيد ← غاز سيانيد الهيدروجين
- الأحماض + القلويات ← حرارة شديدة
- المواد المؤكسدة + المواد القابلة للاشتعال ← خطر حريق شديد

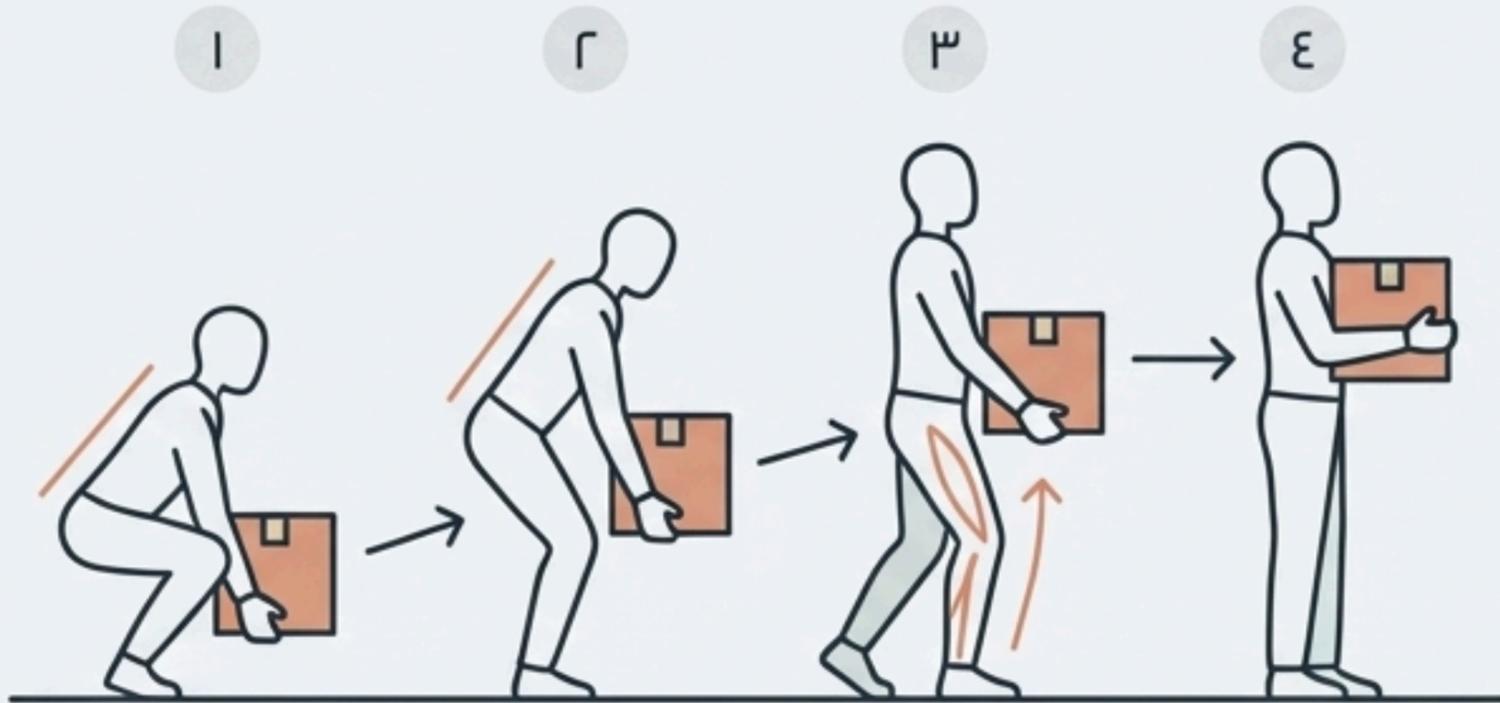
القاعدة الأساسية: استشر دائمًا صحيفة بيانات السلامة (SDS) ومصفوفة التوافق قبل تخزين مادة كيميائية جديدة.

	 مواد قابلة للاشتعال	 مواد مؤكسدة	 مواد آكلة (أحماض)	 مواد آكلة (قواعد)	 مواد سامة
 مواد قابلة للاشتعال	✓	✗	✓	✓	○
 مواد مؤكسدة	✓	✓	○	○	✓
 مواد آكلة (أحماض)	✓	✓	✗	✗	✓
 مواد آكلة (قواعد)	✓	✓	✓	✓	○
 مواد سامة	○	○	✓	✓	✓

المناولة الآمنة: التقنيات اليدوية وأساسيات تشغيل الرافعات الشوكية

المناولة اليدوية - ارفع بذكاء

- **التقييم:** قبل الرفع، قيم الوزن. إذا كان ثقيلًا جدًا، اطلب المساعدة.
- **الأساس:** باعد بين قدميك للحصول على قاعدة ثابتة.
- **التقنية:**



١. اثن ركبتيك،
وليس ظهرك.

٢. حافظ على
استقامة ظهرك.

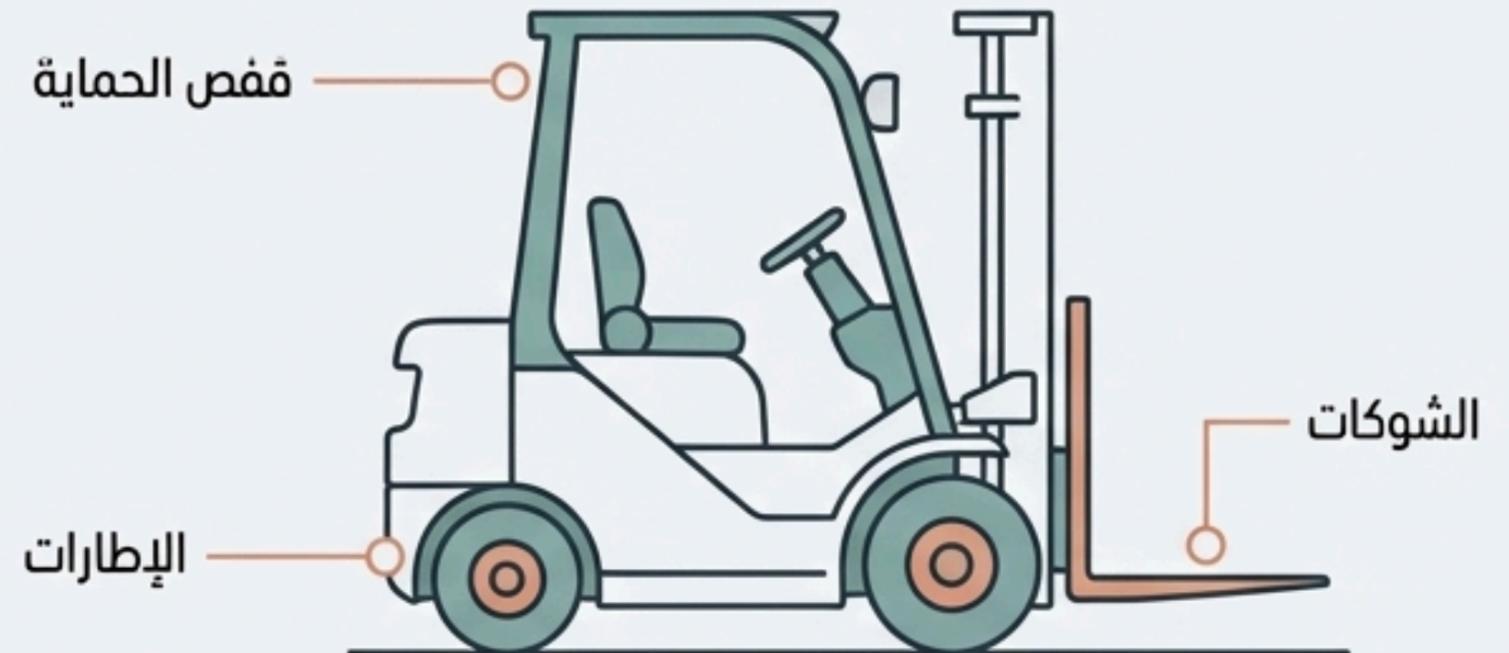
٣. ارفع الحمل
باستخدام قوة
ساقيك.

٤. أبقِ الحمل قريبًا
من جسمك.

المناولة الميكانيكية - الرافعات الشوكية (Forklifts)

المشغل: يجب أن يكون مدربًا ومصرحًا له فقط. يجب ارتداء حزام الأمان دائمًا.
المركبة: قم بإجراء فحص يومي قبل التشغيل (فرامل، إطارات، أنوار، بوق). لا تستخدم رافعة معيبة.

التشغيل: لا تتجاوز الحمولة المقدرة. حافظ على انخفاض الشوكات. سافر للخلف إذا كان الحمل يحجب الرؤية. أطلق البوق عند التقاطعات. ممنوع منعًا باتًا وجود ركاب.



المناولة المتقدمة: ركائز السلامة للرافعات ومعدات الرفع

تتطلب عمليات الرفع بالرافعات دقة وانضباطًا مطلقًا. تركز السلامة على ثلاث ركائز:



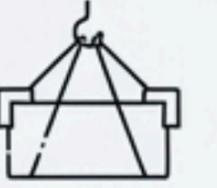
سلامة المعدات (Equipment Integrity)

الفحص الدوري.
علامة الحمولة الآمنة (SWL) واضحة.
إزالة المعدات التالفة فورًا.



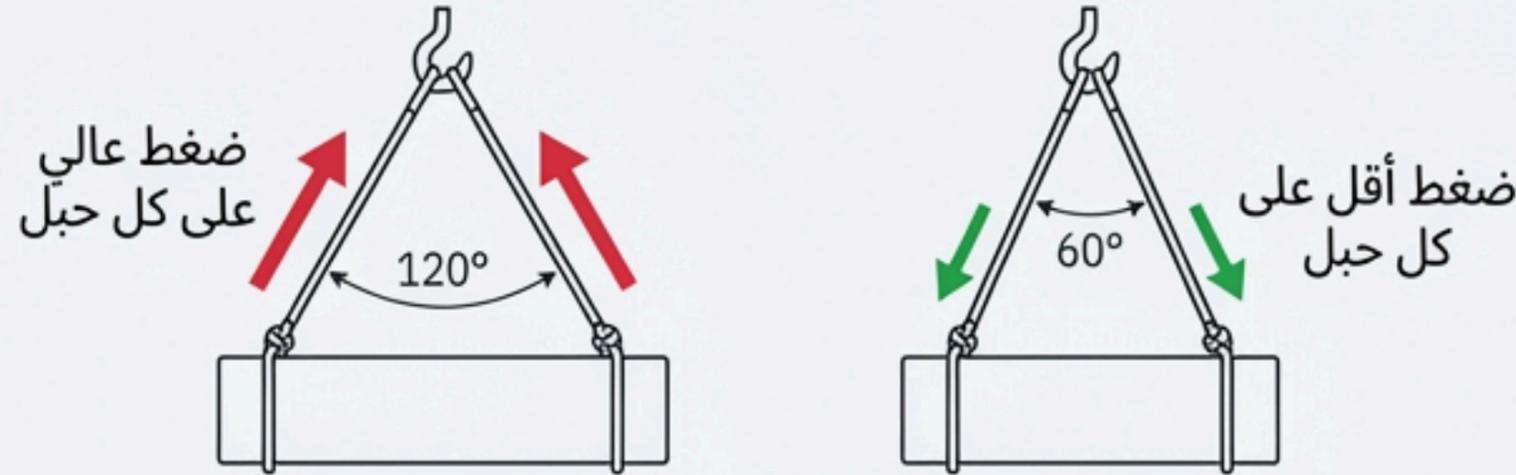
الانضباط التشغيلي (Operational Discipline)

استخدام إشارات اليد الموحدة.
ممنوع الوقوف تحت الأحمال المعلقة.
استخدام حبال التوجيه (Tag Lines).



تميز التجهيز (Rigging Excellence)

الاختيار الصحيح للحبال.
حماية الحواف الحادة.
الانتباه لزاوية الرفع.



كلما زادت زاوية الرفع، زاد الضغط على الحبال

معدات الوقاية الشخصية (PPE): خط الدفاع الأخير

عندما لا تتمكن الضوابط الهندسية والإدارية من إزالة جميع المخاطر، تشكل معدات الوقاية الشخصية حاجزًا حيويًا. يجب اختيارها بناءً على تقييم المخاطر المحددة وتدريب الموظفين على استخدامها وصيانتها بشكل صحيح.

- **حماية الرأس:** خوذات السلامة
- **حماية العين:** نظارات واقية
- **حماية الجهاز التنفسي:** أقنعة التنفس (Respirators)
- **حماية اليدين:** قفازات مقاومة للمواد الكيميائية
- **حماية القدم:** أحذية سلامة ذات مقدمة فولاذية
- **ملابس واقية:** بدلات للحماية من تناثر المواد الكيميائية

⚠ تنبيه: يجب على العاملين في مجال التبخير دائمًا استخدام: قناع تنفس، نظارات واقية، قفازات، بدلة واقية، وأحذية طويلة.



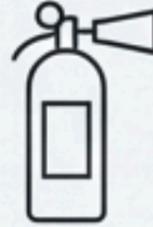
السلامة من الحرائق: الوقاية، التجهيز، والاستجابة



الوقاية

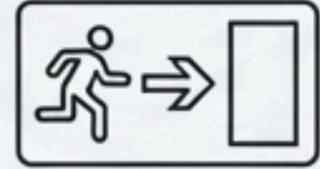
التحكم في مصادر الاشتعال: ممنوع التدخين.

التحكم في "الأعمال الساخنة".
النظافة والترتيب.



التجهيز

معدات إطفاء مناسبة ومتاحة.
فحص أنظمة الرش.
مخارج الطوارئ ومسارات الإخلاء واضحة.



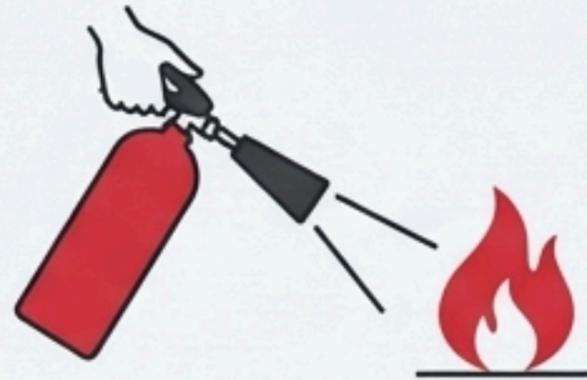
الاستجابة

تفعيل الإنذار فوراً.
الإخلاء إلى نقطة التجمع.
استخدام الطفاية فقط للحرائق الصغيرة جداً.



Pull

(اسحب مسمار الأمان)



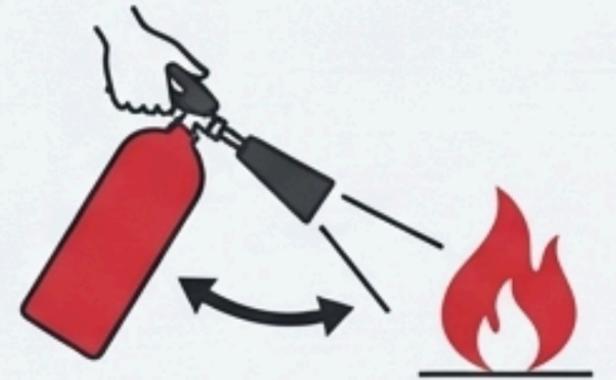
Aim

(وجه الفوهة إلى قاعدة النار)



Squeeze

(اضغط على المقبض)



Sweep

(حرك الفوهة من جانب إلى آخر)

احتواء التسرب والانسكاب: خطة استجابة من ثلاث خطوات

الاستجابة السريعة والمنظمة للانسكابات تمنع انتشار التلوث وتحمي الأفراد. يجب أن يكون لدى كل منطقة تخزين مجموعة أدوات مخصصة للتعامل مع الانسكابات.



الخطوة 1: احتواء (Contain)

أوقف مصدر التسرب.
استخدم الحواجز أو المواد الماصة
لإنشاء سد حول الانسكاب.



الخطوة 2: تنظيف (Clean)

استخدم المواد الماصة المناسبة.
اجمع المواد الملوثة باستخدام أدوات
لا تسبب شرراً.



الخطوة 3: التخلص (Dispose)

أغلق الحاويات بإحكام وضع عليها
ملصق "نفايات خطرة". تخلص من
النفايات وفقاً للوائح البيئية.

العمليات المتخصصة - التبخير: بروتوكولات السلامة الصارمة

التبخير عملية شديدة الخطورة وقد تكون قاتلة إذا لم تتم بشكل صحيح. يجب أن يقوم بها فقط مقاولون مدربون ومجهزون تجهيزاً كاملاً.



قبل التبخير

الإخطار والتأمين: إخطار جميع الموظفين في المباني ضمن 100 متر.

تأمين المنطقة: إغلاق المنطقة بالكامل ووضع لافتات تحذير واضحة "خطر - ممنوع الدخول".

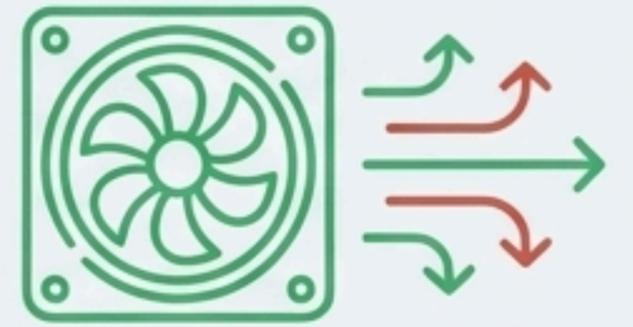
تجهيز الكومة: تغطية الكومة بالكامل بغطاء مانع لتسرب الغاز.



أثناء التبخير

معدات الوقاية الشخصية: يجب على جميع الموظفين ارتداء معدات الوقاية الشخصية الكاملة.

مراقبة الغاز: استخدام معدات مراقبة الغاز للكشف عن أي تسرب.



بعد التبخير

التهوية: تهوية المنطقة بشكل كامل حتى تصل تركيزات الغاز إلى مستويات آمنة.

التصريح بالدخول: لا يجوز إعادة الدخول إلا بعد إعلان شخص مؤهل أنها آمنة.

التخلص الآمن: التخلص من بقايا المواد وفقاً لإجراءات صارمة.
تحذير: لا تتخلص من الخليط في المراحيض.

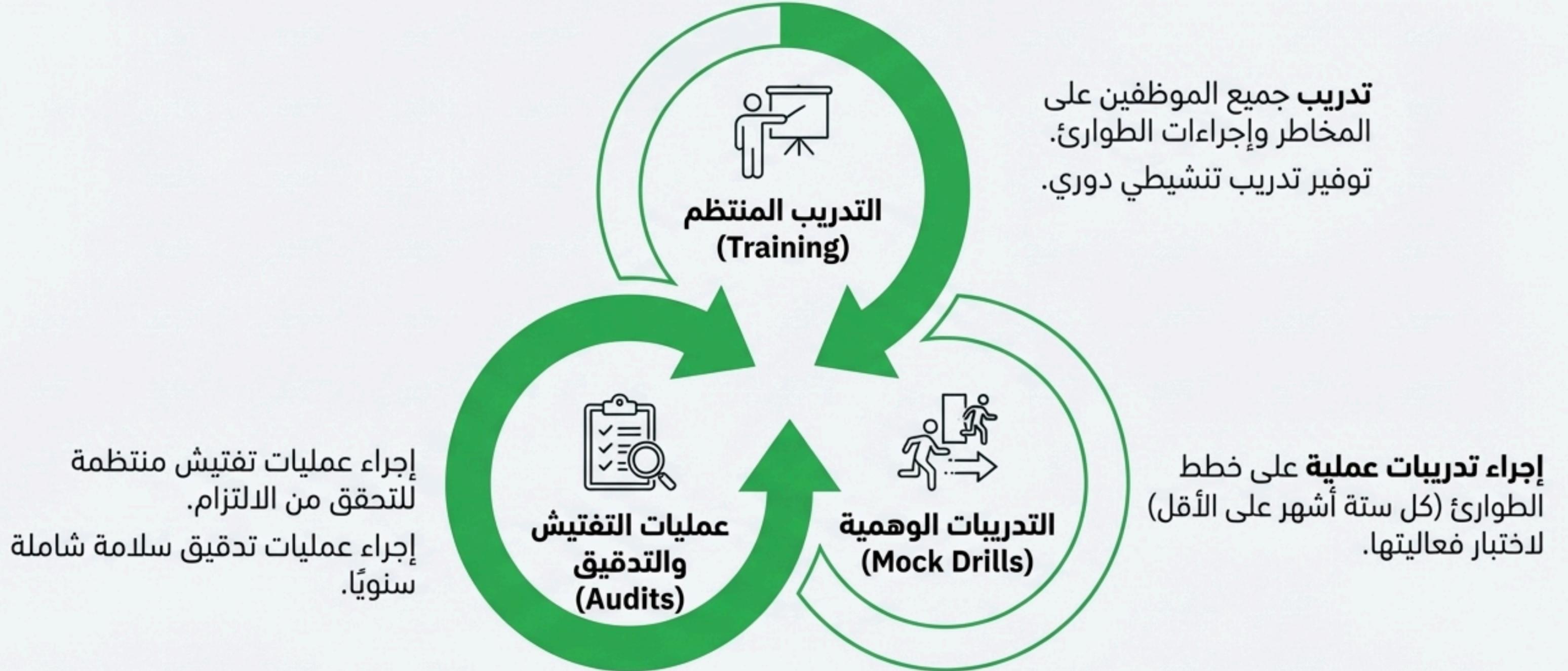
خطة الاستجابة للطوارئ: دليل العمل وقت الأزمات

خطة الاستجابة للطوارئ (ERP) هي وثيقة حيوية تحدد الإجراءات الواجب اتخاذها لتقليل تأثير الحوادث الكبرى. يجب أن تكون الخطة واضحة، وموجزة، ومتاحة للجميع.



التحسين المستمر: التدريب والمراجعة كأدوات للتميز

نظام السلامة الفعال ليس ثابتًا، بل هو نظام حي يتطور ويتحسن باستمرار. الاعتماد على الأفراد المدربين والمراجعة الدورية يضمن بقاء النظام قويًا وفعالًا.



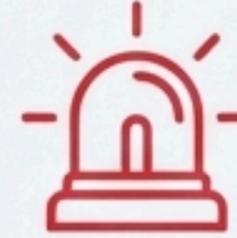
نظامكم المتكامل للسلامة: تحديد ← تحكم ← استجابة ← تحسين



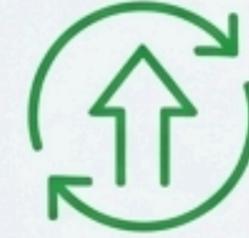
تحديد



تحكم



استجابة



تحسين

إن الإدارة الاستباقية للمواد الخطرة ليست مجرد الامتثال للقواعد، بل هي ثقافة التميز التشغيلي. من خلال تطبيق هذا النظام المتكامل، فإنكم لا تحمون الأفراد والبيئة فحسب، بل تبنون أساسًا لعمليات أكثر كفاءة وإنتاجية.

السلامة مسؤوليتنا جميعًا.

للحصول على الموارد التعليمية من خلال موقعنا الرسمي

www.tstc.com.eg

.Scan the QR code to access our website



تواصلوا معنا



شركة تامر شرابي للتدريب والاستشارات (TSTC)



33 Al Fareeda Tower, Saif Street, first floor, Sidi Beshr Qebli-Qism El-Montaza, Alexandria, Egypt



015501399444 -011477999299



info@tstc.com.eg



www.tstc.com.eg



امسح الكود لزيارة موقعنا الإلكتروني