

الفصل الرابع: المخاطر الكيميائية

Chemical Hazard/ les risques
chimiques



مقدمة

تشكل المخاطر الكيميائية في المصانع تهديدًا خطيرًا على صحة وسلامة العاملين والبيئة المحيطة. يمكن أن تؤدي هذه المخاطر إلى حدوث حوادث كيميائية، مثل الحرائق والانفجارات والتسربات، والتي يمكن أن تتسبب في إصابات خطيرة أو حتى الموت.

المخاطر الكيميائية وهي تلك الناتجة عن نقل وتداول وتخزين وإنتاج الكيمياءيات مع التعامل مع المواد الكيميائية وتعتبر من أشد المخاطر فتكا لأنها تحتوي في طبيعتها على أهم عنصرين في الكوارث ألا وهم الانفجارات و**الحرائق** وذلك تبعاً لطبيعة المواد الكيميائية الخطرة وتفاعلاتها وشروط تخزينها و تأثيرها على الإنسان وعلى البيئة

المخاطر الكيميائية تكمن في الضرر عند التعامل معها إن كانت مواد مشتعلة أو مواد متفجرة أو مواد سامة أو مواد مسرطنة أو مواد ذات تأثير سيء وفق ظروف التعرض الحاد أو المزمن والتي تصنف المواد على أساسها ومن أهمها:-

- 
- المواد الكيميائية المهيجة
 - المواد الكيميائية المسببة للحساسية
 - المواد الكيميائية المثبطة أو المخدرة
 - المواد الكيميائية المسرطنة

الكيمياء لا غني عنها في العديد من الصناعات حيث أنها تدخل في تصنيع الكثير من المنتجات المستخدمة بشكل مباشر في

حياتنا اليومية منها :-

-الصناعات الغذائية.

-المواد البترولية.

-الصناعات الدوائية .

-مستحضرات التجميل .

-الدهانات والأصباغ.

-الألوان وأحبار الطباعة.

-الأسمدة و المبيدات.

-المنظفات والمعطرات الجوية.

-البلاستيك بمختلف منتجاته.

-المركبات الكيميائية.

مدى الاشتعال يوجد لكل مادة ما يسمى بأدنى مدى للاشتعال وأعلى مدى للاشتعال ومثال على ذلك

البنزين فإن أدنى مدى للاشتعال له هو 6.1% وأعلى مدى للاشتعال له 7% وذلك يعني إذا اتحد 6.1% من أبخرة البنزين مع 4.98% من الهواء في وجود مصدر للاشتعال فإن البنزين يشتعل كذلك إذا اتحد 7% من البنزين مع 93% من الهواء ووجد مصدر اشتعال فإن البنزين يشتعل.

وكلما كان الفرق بين أدنى مدى للاشتعال وأعلى مدى للاشتعال كبيرا زادت خطورة المادة.

هناك ثلاث طرق للتعرض للمواد الكيميائية:

- **الاستنشاق** ويحدث من خلال دخول أحد الأبخرة أو الأتربة أو الغازات الى الرئتين عن طريق التنفس.
- **البلع** وذلك عن طريق بلع أحد السوائل أو دخول أحد المواد الكيميائية الصلبة إلى المعدة عن طريق الفم.
- **التلامس** وذلك عن طريق لمس أحد المواد أو الغبار والغازات للجلد أو العين وتفاعل المواد معها.

أنواع المخاطر الكيميائية في المصانع

تتنوع المخاطر الكيميائية في المصانع، ويمكن تصنيفها إلى عدة أنواع، منها:

- **المخاطر الصحية** التي تنجم عن التعرض للمواد الكيميائية الضارة، مثل المواد السامة والمواد المسببة للسرطان.
- **المخاطر الفيزيائية** التي تنجم عن خصائص المواد الكيميائية، مثل قابليتها للاشتعال والانفجار.
- **المخاطر البيئية** التي تنجم عن التلوث الناتج عن المواد الكيميائية.
- **الحرائق والانفجارات** التي يمكن أن تحدث بسبب التفاعلات الكيميائية أو بسبب وجود بيئة مناسبة للاشتعال.
- **التسربات** التي يمكن أن تؤدي إلى تلوث البيئة المحيطة.
- **التعرض للمواد الكيميائية الضارة** التي يمكن أن تسبب إصابات صحية خطيرة، مثل السرطان أو الاختناق.

الاجراءات للحد من المخاطر الكيميائية

وجب على المسؤولين (أطباء العمل، مختصي السلامة والأمن في العمل، المهندسين..الخ)، القيام بتقييم هذه المخاطر بصفة دورية من أجل تحديدها، ووضع الاجراءات الوقائية الفعالة.

هناك العديد من الإجراءات التي يمكن اتخاذها للحد من المخاطر الكيميائية في المصانع، منها:
استخدام المواد الكيميائية الآمنة التي تقل احتمالية تسببها في حدوث حوادث.

تطبيق معايير السلامة والصحة المهنية الخاصة بالتعامل مع المواد الكيميائية.

*تدريب العاملين على كيفية التعامل مع المواد الكيميائية بأمان.

توفير وسائل السلامة والإطفاء المناسبة في حالة حدوث حوادث كيميائية.

تصنيف المواد الكيميائية تبعا للنظام العالمي المنسق التابع للأمم المتحدة لتحقيق التناسق في تصنيف المواد الخطرة وتداولها عالميا .
وتصنف هنا درجات الخطورة إلى 9 فئات أو ما يعرف ب (class) تبعا لخواص والأعراض التي تتسبب فيها التعامل مع تلك المواد :

- . الفئة (class 1) المتفجرات
- . الفئة (class 2) الغازات المضغوطة أو المسالة
- . الفئة (class 3) السوائل القابلة للاشتعال
- . الفئة (class 4) المواد الصلبة القابلة للاشتعال
- . الفئة (class 5) العوامل المؤكسدة.
- . الفئة (class 6) المواد السامة.
- . الفئة (class 7) المواد المشعة.
- . الفئة (class 8) المواد الآكلة
- . الفئة (class 9) بضائع خطرة متنوعة.

<p>تصنيف رقم ٦,١ (مواد سامة)</p>	<p>تصنيف رقم ٥,١ (مواد مؤكسدة)</p>	<p>تصنيف رقم ٤,١ (مواد صلبة قابلة للاشتعال)</p>	<p>تصنيف رقم ٣ (مواد سائلة قابلة للاشتعال)</p>	<p>تصنيف رقم ٢,١ (مواد غازية قابلة للاشتعال)</p>	<p>تصنيف رقم ١ (مواد متفجرة)</p>
<p>تصنيف رقم ٦,٢ (مواد معدية)</p>	<p>تصنيف رقم ٥,٢ (بيروكسيدات) [عضوية]</p>	<p>تصنيف رقم ٤,٢ (مواد صلبة قابلة للاشتعال (النقل))</p>	<p>تصنيف رقم ٢,٢ (مواد غازية مضغوطة)</p>	<p>تصنيف رقم ٢,٣ (مواد غازية سامة)</p>	
<p>تصنيف رقم ٩ (مواد خطرة متنوعة)</p>	<p>تصنيف رقم ٨ (مواد أكالة)</p>	<p>تصنيف رقم ٧ (مواد مشعة)</p>			

أهمية التوعية بمخاطر المواد الكيميائية

تعد التوعية بمخاطر المواد الكيميائية من أهم الإجراءات التي يمكن اتخاذها للحد من وقوع حوادث كيميائية في المصانع. يجب على العاملين في المصانع أن يكونوا على دراية بمخاطر المواد الكيميائية التي يتعاملون معها، وأن يتبعوا معايير السلامة والصحة المهنية عند التعامل معها.

تحديد المخاطر المهنية

تسمح هذه العملية بتشخيص كل المخاطر المتواجدة في بيئة العمل والمحتملة لحدوث حادث العمل، وتحديد عدد الأشخاص المحتمل تعرضهم لهذا الحادث، اذ يجب تحديد العمال الذين يتعرضون بصفة مباشرة لهذا الخطر أو يتعرضون بصفة غير مباشرة. حيث يقوم بالعملية مجموعة من المختصين الى جانب رئيس المصلحة، فعملية تقييم المخاطر المهنية هي عملية متعددة التخصصات، تركز على معارف تنظيمية، تقنية، قانونية وانسانية، انطلاقا من اول مرحلة من مراحل التقييم.

شروط تخزين المواد الخطرة

التخزين الصحيح للمواد الخطرة يقلل بشكل ملحوظ من الحوادث الجسيمة كإصابة أحد العاملين أو حدوث حرائق وانفجارات لذلك لابد من عدة اشتراطات وضوابط لتخزين المواد الخطرة ومنها:

- 1- يراعى عند فصل المواد لتخزينها ضرورة التخزين تبعا للخواص الفيزيائية للمادة نظرا لتعدد واختلاف خواص المنتجات وضوابط تخزينها فالمواد المؤكسدة تخزن في أماكن غير أماكن تخزين المواد السامة أو المواد المسببة للتآكل والغازات والسوائل المشتعلة المواد كذلك المواد الصلبة المسببة للانفجارات وذلك لاختلاف شروط تخزين كل منهما وتأثير العوامل الطبيعية عليها كأشعة الشمس والتهوية والرطوبة والإضاءة وكيفية التعامل مع كلا من تلك الفئات أثناء حالات الطوارئ.
- 2- توفير أنظمة الإطفاء المناسبة لمكان التخزين من حيث المساحة والتهوية وأنواع المخزون مع ضرورة توزيعها بشكل يناسب منطقة التخزين ويسهل الوصول إليها.
- 3- يتم فحص أنظمة الإطفاء باستمرار والتأكد من سلامتها وأنها تعمل بشكل جيد أثناء حالات الطوارئ واستبدال التالف منها.



الشكل 1



الشكل 2



الشكل 3

ان المخازن والخزانات ذات السقف تمثّل تهديدًا ذا خطر عالٍ على محطات التخزين الكيماويات والبتروكيماويات. وكذلك تساعد صناديق التخزين الصغيرة وخزانات الأبخرة المعملية في السيطرة على خطر استنشاق الأبخرة ولكنها لا توفر حماية كبيرة من النار. إذ يمكن أن تؤدي شرارة أو زيادة في درجة الحرارة بسبب اختلال التوازن في النظام إلى كارثة. بمجرد الاشتعال، قد ينتشر الحريق أو الانفجار عبر شبكة الأنابيب أو عبر أنظمة أخرى، مما يتسبب في سلسلة من الحرائق أو الانفجارات في المنشأة بأكملها.



الشكل 4

- يتم فحص أنظمة الإطفاء باستمرار والتأكد من سلامتها وأنها تعمل بشكل جيد أثناء حالات الطوارئ واستبدال التالف منها.
- تعليق معدات الإطفاء في الأماكن المناسبة ويسهل الوصول إليها مع فحصها بشكل دوري للتأكد من صلاحيتها.
- تصنيف المواد وفصلها والتخزين في الأماكن المخصصة لها ووضع البطاقات الخاصة بها.
- يتم عمل متابعة مستمرة علي المخزون والتأكد من سلامة ودقة البطاقات الموضح بها البيانات الخاصة بكل صنف.
- وضع لوحات إرشادية في أماكن تخزين المواد الخطرة لتعريف العاملين بمخاطر المواد وكيفية التعامل معها.
- يجب مراعاة التخزين الجيد للمواد وألا تتعدى الحدود المسموح بها في الطول والأماكن المخصصة لها.
- ضرورة التهوية المناسبة والإضاءة المناسبة للمخزن لضمان سلامة المخزون.

- . توفير مياه جارية بالقرب من مخازن المواد الخطرة لاستخدامها في بعض حالات الطوارئ.
- . توفير جرادل الرمال للتعامل مع حالة انسكاب بعض المواد و المساعدة في مكافحة الحرائق.
- . يتم نقل وتخزين أسطوانات الغاز بواسطة العربة مع ربطها جيدا لمنع سقوطها ويتم تخزينها بعيدا عن أشعة الشمس.
- . يراعى فصل الأسطوانات والبراميل الفارغة بعيدا عن الممتلئة مع وضع بطاقات توضح حالة كل منهما.
- . ضرورة تدريب جميع العاملين على خطة الطوارئ للتعامل في حدوث أي تسريب أو حريق.

استراتيجية منظمة الصحة العالمية (2022-2026) بشأن خطة العمل الوطنية للأمن الصحي



معلومات مهمة تجدونها على الرابط:

<https://adamelbarbary.com/page/82/%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AE%D8%A7%D8%B7%D8%B%D8%A7%D9%84%D9%83%D9%8A%D9%85%D9%8A%D8%A7%D8%A6%D9%8A%D8%A9>