



السلامة المهنية في المنشآت والمهن المختلفة

Dr.-Eng. Zayed Al-Hamamre

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



مقدمة



- تعتبر السلامة المهنية مسؤولية كل فرد في موقع عمله ومرتبطة بعلاقته مع من حوله سواء الأشخاص أو الآلات أو الأدوات أو المواد أو طرق التشغيل وغيرها.
- السلامة عبارة عن مجموعة من الإجراءات الهادفة إلى منع وقوع الحوادث وإصابات العمل، وهي لا تقل أهمية عن الإنتاج وجودته والتكاليف المتعلقة به، إذن فالهدف من السلامة هو إنتاج من دون حوادث وإصابات.
- وتهدف خدمات الصحة والسلامة المهنية إلى حماية العاملين في مواقع العمل المختلفة من الأخطار المهنية المتمثلة بحوادث وإصابات العمل والأمراض ذات الصلة بالمهنة مع السعي لتوفير علاقة ايجابية بين الفرد العامل و عمله وبيئة العمل المحيطة به.
- يعتبر التعرف على المخاطر المهنية الخطوة الأولى ونقطة الانطلاق في فهم وإدراك طبيعة تلك المخاطر وأثارها على الصحة العامة كجزء من ثقافة السلامة المهنية ، الأمر الذي ينعكس ايجابيا على وعي وسلوك العاملين في تجنب تلك المخاطر واستخدام الطرق العلمية الفردية والجماعية الهندسية والطبية للوقاية منها



السلامة في المنشآت التعليمية

➤ إن البيئة الحسية للمدرسة تشمل موقع البناء المدرسي ، والمباني ، والصفوف والصالات الرياضية، والورش الفنية والصناعية والمختبرات العلمية، والأثاث والمعدات والأدوات المدرسية.

مخاطر المنشآت التعليمية:

1- **المخاطر الفيزيائية:** هي المخاطر التي قد تنجم عن عدم ملائمة البيئة في (الصفوف الدراسية أو المختبرات أو الورش الفنية والصناعية أو المباني الإدارية) لعوامل الإضاءة ، التهوية ، الضوضاء ، الحرارة وذلك نتيجة لعدم تطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية عند إنشاء وتجهيزات المنشآت التعليمية .

2- **المخاطر الهندسية :** وتشمل المخاطر الآتية :

a. **مخاطر التوصيلات والتجهيزات الكهربائية:** تتضمن المخاطر الناجمة عن التوصيلات الكهربائية وتشغيل الماكينات والآلات وأدوات العمل بالورش الفنية والصناعية ومختبرات الحاسوب وغرف الكهرباء ولوحات الكهرباء الفرعية وأعمدة الإنارة ... الخ .

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في المنشآت التعليمية

b. **المخاطر الإنشائية:** هي المخاطر التي قد يتعرض لها الطلاب ومستخدمي المنشآت التعليمية نتيجة عدم تطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية أثناء عمليات تشييد المدارس مثل عدم توافر (المخرج – الممرات - سلام الهروب – تجهيزات السلامة - ... الخ) .

c. **المخاطر الميكانيكية:** تنشأ نتيجة تعرض الطلاب لمخاطر الآلات والمعدات بالورش الفنية والصناعية والمختبرات العملية نتيجة غياب إجراءات السلامة والصحة المهنية.

3- **المخاطر الكيميائية:** يندرج تحتها مخاطر المواد الكيميائية مثل السوائل والغازات والأدخنة والأبخرة والأثرية التي يواجهها الطلاب والعاملين في المختبرات العلمية أثناء إجراء التجارب العملية وفي الورش الصناعية أثناء نقل وتداول وتخزين هذه المواد

4 **المخاطر الصحية:** هي ما قد يصيب الطلاب بالمدارس من أمراض نتيجة وجود جراثيم أو ميكروبات تفرزها البيئة المحيطة بهم بسبب عدم توافر المرافق الصحية المناسبة كماً وكيفاً والتي تشمل مبردات المياه ، خزانات المياه ، دورات المياه ، المقصف ، أو نتيجة لتراكم النفايات بالبيئة المدرسية

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في المنشآت التعليمية

5- مخاطر الحريق: قد تُعرض الحرائق حياة الطلاب ومستخدمي المنشآت التعليمية للخطر وتؤدي إلى ضياع وتلف الممتلكات نتيجة غياب احتياطات السلامة عند تشييد المنشآت التعليمية أو عدم تجهيزها بأجهزة إنذار ومكافحة الحرائق وتدريب فرق داخل المدارس على كيفية التصرف في حالات الحريق .

6- المخاطر الشخصية (السلبية): هي ما يصيب الطلاب ومستخدمي المنشآت التعليمية من أضرار نتيجة عدم الاكتراث بتطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية أو عدم الوعي بها نتيجة غياب برامج التوعية

احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

1 يجب قبل الشروع في بناء المنشأة التعليمية تحديد الموقع المناسب والذي يحقق السلامة لمستخدمي المدرسة ، ويجب يتوفر في الموقع احتياطات السلامة التالية :-

➤ أن يكون موقع المدرسة في مكان مناسب بالنسبة للمنطقة المراد تقديم الخدمة التعليمية لأبنائها من حيث سهولة المواصلات وتأمين سلامة التلاميذ في الوصول إليه.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

➤ أن يكون موقع المدرسة بعيدًا بدرجة مناسبة عن مصادر الضوضاء والروائح الكريهة ودخان وأبخرة المصانع وأي مصادر ملوثة للبيئة الطبيعية، ويراعى في ذلك إتجاه الرياح حتى لا تحمل الغازات والروائح وغيرها إلى المدرسة.

➤ أن يكون موقع المدرسة بعيدًا عن الأماكن المزدحمة والمستشفيات والطرق السريعة للسيارات والشاحنات والسكك الحديدية، وبعيدًا عن أماكن تخزين المواد الخطرة ومحطات البترول ومناطق التخلص من النفايات والقمامة،

➤ يتعين أن يكون الموق بعيدًا عن محطات ومحولات الضغط العالي الكهربائي .

➤ أن يكون موقع المدرسة بعيدًا بدرجة كافية عن المناطق التجارية

2 عند البدء في تنفيذ عملية إنشاء المباني المدرسية، يجب أن يتم مراعاة احتياطات السلامة والصحة المهنية التالية :-

➤ يجب أن تتوافر السلامة الصناعية والأمان في المواد المستخدمة في إقامة المباني المدرسية.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- أن تواجه مباني المدرسة أشعة الشمس والرياح السائدة في المنطقة حتى تدخل الشمس لجميع أركان المبنى والاستفادة من الرياح في تهوية المبنى وتلطيف درجة حرارته .
- أن يتوافر حول المباني مساحات فضاء كافية لضمان التهوية الخارجية.
- يجب ألا يتجاوز ارتفاع المباني دورين أو ثلاثة أدوار ومراعاة ارتفاع حواجز الممرات والدرج بحيث يكون مناسب لضمان عدم سقوط التلاميذ .
- توفير المساحة والفراغ المخصص لكل تلميذ طبقاً لاحتياطات السلامة في هذا المجال.
- اختيار التصميم الذي يضمن توفير الإضاءة والتهوية المناسبة ويقلل من انتشار الضوضاء نتيجة صدى الصوت ويحتاج مجهود اقل في أعمال الصيانة.
- يجب أن تتوافر بجميع المباني المدرسية وملحقاتها المخارج والأبواب ومسالك لهروب والسلام ويراعى على الأخص ما يلي :-
- أن يتوافر بالمكان مخرجين على الأقل من اتجاهين متقابلين يوصلين لمكان فيه الأمن والسلامة .
- أن لا تزيد المسافة التي يقطعها الشخص للوصول للمخرج عن 30 متر .

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



7

احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- أن تكون الأبواب والطرقات والسلالم باتساع يستوعب عدد الطلاب المطلوب إخلائهم على وجه السرعة في حالات الطوارئ .
- أن تكون اتجاه فتح الأبواب إلى الخارج في اتجاه اندفاع الأشخاص عند هروبهم .
- يجب على شاغلي المدارس ملاحظة عدم وجود تشققات أو ميول بالجدران أو بسور المدرسة وسلامة عتبات السلم وأن يكون ارتفاع حواجز الممرات بالطوابق العلوية مناسباً لتفادي مخاطر السقوط لشاغلي تلك المباني ، والتأكد من عدم وجود حفر بالأرضيات والممرات أمر هام لتلافي وقوع إصابات .

3 تتمثل احتياطات السلامة في الفصول الدراسية بالنقاط التالية:

- يجب أن تكون الصفوف الدراسية مستطيلة الشكل ذو الزوايا القائمة والأسطح المتقابلة المتوازية ، وألا يتجاوز عدد الطلاب في الصف الواحد 30 طالباً.
- توفير الإضاءة والتهوية اللازمة طبقاً لمستويات حدود الأمان المعمول بها في مثل هذه المواقع.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



8

احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- يجب أن تكون المقاعد والإدراج ملائمة للتكوين البدني للطالب وأن تتناسب مع مراحل السنية والتعليمية وأن يتم تصنيعها بمواصفات توفر الراحة والسلامة للطالب ولا تسبب أي ضرر جسماني بالنسبة للقدمين أو عموده الفقري.
- ترك ممر بين كل صفين من الأدراج عرضه نصف متر وترك مسافة حوالي ثلاثة أرباع المتر بين الصف الجانبي والحائط.
- يجب أن يكون لون السبورة اسود أو اخضر داكناً لا يلمع حتى يضمن سهولة الرؤية الجيدة، وتوضع السبورة في منتصف الجدار المواجه للتلاميذ وعلى ارتفاع مناسب، وألا تقل المسافة بين الصف الأول من مقاعد التلاميذ والسبورة عن متر ونصف وألا يبعد الصف الأخير من مقاعد التلاميذ عن السبورة أكثر من سبعة أمتار.
- في حالة استخدام الطباشير يجب اختيار الأنواع الجيدة التي لا ينتج عن استعمالها غبار كثير، كما يجب تزويد السبورة بحاجز أسفلها يوضع عليه الطباشير والمساحة ويسقط عليه ذرات الطباشير الناتجة من الكتابة أو عند مسح السبورة.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

4- يجب توفير التهوية المناسبة في جميع مكونات المبنى المدرسي طبقاً لاحتياطات السلامة المعمول بها والتي قد يكون مصدرها (تهوية طبيعية) وهي أفضل وسائل التهوية وتكون بواسطة النوافذ وتعتمد على التيارات الهوائية ، ويمكن الاستعانة بوسائل التهوية الصناعية لضمان توفير التهوية الملائمة ، ولتحقيق هذا الهدف يجب توافر الشروط الصحية الآتية في المباني :

- ألا تقل مساحة النوافذ بالمبنى عن سدس المساحة الكلية للأرضيات، وان يكون توزيع النوافذ بحيث تسير التهوية في اتجاه واحد ودون تيارات متقابلة ، وان يتوافر لكل تلميذ حجم فضائي يتراوح بين 8 - 10 أمتار مكعبة ،
- يمكن الاستعانة بوسائل التهوية الصناعية باستخدام المراوح والمكيفات للوصول بمعدل التهوية إلى المعدلات المطلوبة في مثل هذه المواقع .
- التأكد من توفير وسائل التهوية المناسبة داخل الصفوف والمكاتب الإدارية وبخاصة المختبرات الكيماوية والورش الفنية والصناعية التي يحتمل تصاعد أبخرة وغازات وأدخنة أو أتربة بها والإبلاغ الفوري في حالة تعطلها .
- التأكد من كفاءة تشغيل أجهز التكييف وقيام متعهدي الصيانة بإجراء أعمال الصيانة الدورية وتنظيف

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- 5- يجب توفير شدة الإضاءة الجيدة داخل الصفوف الدراسية طبقاً لجدول حدود الأمان المعمول بها ، لكي تساعد الطلاب من الرؤية المريحة، وتقيهم من إجهاد العين ، ولذلك لابد من توفر الشروط التالية:-
- في حالة الاعتماد على المصدر الطبيعي بواسطة النوافذ، ويجب أن تشغل النوافذ سدس مساحة أرضية الصف الدراسي لتوفير الإضاءة الطبيعية الكافية المناسبة من ناحية القوة والنوعية
 - يراعى أن يكون توزيع المنافذ والمناور وفتحات الإضاءة الطبيعية يشكل يسمح بتوزيع الضوء توزيعاً متجانساً ومنتظماً على داخل الصفوف ومرافق المدرسة ، وأن يكون زجاجها نظيفاً من الداخل والخارج بصفة دائمة وألا يكون محجوباً بأي عائق.
 - مراعاة أن تضمن مصادر الضوء الطبيعية أو الصناعية إضاءة متجانسة وأن تتخذ الوسائل المناسبة لتجنب الوهج المنتشر والضوء المنعكس
 - يجب أن يتم استخدام الإضاءة الصناعية في حالة عدم كفاية الإضاءة الطبيعية باستخدام المصابيح الكهربائية (لمبات الفورسنت) ويجب أن تكون الإضاءة الصادرة عن المصابيح الكهربائية غير مباشرة ولا تسبب زغلة للعينين، ويراعى في وضع جلوس التلميذ أن يسقط معظم الضوء على يساره.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- التأكد من توفير الإضاءة الكافية داخل الصفوف الدراسية والمكاتب الإدارية والورش الفنية والصناعية والمختبرات ومراعاة استبدال المصابيح التالفة وإزالة
- الغبار والأتربة عن كافة المصابيح لضمان توفير إضاءة جيدة طبقاً لمعدلات السلامة الخاصة بها

6- تتمثل احتياطات السلامة في المختبرات المدرسية بالتالي:

- يجب أن تكون مساحة المختبر متناسب مع أعداد الطلاب ، لكي تسمح لهم بحرية الحركة خلال إجراء التجارب دون تزاخم .
- يجب أن يتوافر بابان بقاعة المختبر للدخول والخروج وأن يكون اتجاه فتح الأبواب للخارج (في اتجاه اندفاع الأشخاص).
- تزويد النوافذ بستائر مقاومة للحريق وقضبان حماية متحركة .
- تجهيز المختبرات بوسائل الإضاءة والتهوية الطبيعية والصناعية طبقاً لجدول الحدود المسموح بها في هذا المجال ومتابعة عملية الصيانة الدورية لتجهيزات الإضاءة والتهوية الصناعية.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- يجب أن تكون أراضيات المختبرات والأحواض والطاولات من أنواع لا تتأثر بالمواد الكيماوية .
- ضرورة تجهيز المختبرات بمقاعد مريحة وسهلة الحركة داخل المختبر والتي يمكن التحكم في ارتفاعها على حسب طول الطالب .
- يجب تجهيز المختبرات بعدد كاف من نقاط الكهرباء ذات الأغشية (واقيات المكابس) على كل من جدران المختبر وطاولات الطلاب والمعلم ، وتكون تمديدات الغاز من أنابيب من النحاس حتى لا تصدأ وأن تتم طبقاتاً للأصول الفنية المتعارف عليها في هذا المجال لضمان عدم تسرب الغاز بالمختبرات .
- يجب تخصيص خزانة خاصة باسطوانات الغاز للمختبر في أحد أركان المدرسة بعيدة عن المختبر وأن تكون مأمونة ومغلقة بصفة مستمرة لمنع العبث باسطوانات الغاز ويمنع منعاً باتاً وضع اسطوانات الغاز داخل المختبر.
- يجب تجهيز المختبرات بتمديدات الماء والصرف اللازمة .
- ينبغي توفير خزانة للإسعافات الأولية ومستلزمات الإسعافات الأولية وتجهيز مختبرات الكيمياء بدش للطوارئ وذلك لسرعة القيام بعملية الإسعاف الأولى في حالة حدوث إصابات لأحد المتواجدين بالمختبر .

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- يوصى بتوفير وسيلة اتصال بالإدارة وجهاز إنذار لتنبيه المتواجدين بالمختبر في حالة حدوث حريق على أن يتم توصيلها بلوحة إنذار الحريق الرئيسية الموجودة بغرفة الحارس ويراعى إجراء صيانة دورية لهذه الأجهزة لضمان عملها بصفة مستمرة

7- تتمثل احتياطات السلامة عند اختيار الأثاث المدرسي في التالي:

- يجب أن تكون المقاعد والإدراج ملائمة للتكوين البدني للطالب وأن تتناسب مع مراحل السنية والتعليمية وأن يتم تصنيعها بمواصفات توفر الراحة والسلامة للطالب ولا تسبب أي ضرر جسماني بالنسبة للقدمين أو عموده الفقري
- ويجب أن تكون المقاعد منفصلة عن الأدراج لإتاحة حرية الحركة للتلاميذ.
- أفضل أنواع المناضد المثالية التي يمكن استخدامها هي تلك التي يمكن ضبط ارتفاعها وفقاً لطول الطالب.
- يجب أن يكون سطح الدرج مائلاً إلى الأمام بزاوية 15 درجة، وأن يكون ارتفاع المقعد عن الأرض مساوياً لطول الساق مقاساً من خلف مفصل الركبة حتى سطح القدم ، أما عرض المقعد والتلميذ جالس عليه منتصب الظهر فيجب أن يكون مساوياً لثلاثي طول عظمة الفخذ مع ترك الثلث الأمامي في الفخذ حراً وبعيداً عن الحد الأمامي للمقعد وبذلك يتجنب حدوث ضغط على الشريان.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- يجب أن تكون حافة المقعد الأمامية مستديرة حتى لا تضغط على الأوعية الدموية والأعصاب فتؤثر على حيوية الساق والقدم.

8- تتمثل احتياطات السلامة في ساحة المدرسة في التالي:

- تجنب وضع بردورات من الخرسانة المسلحة أو غيرها في الأماكن التي يلعب فيها التلاميذ حتى لا تتسبب في إصابات لهم عند سقوطهم عليها أثناء اللعب ، كما ينبغي أن تكون حواف المسطحات بميل خفيف باتجاه المشاياتتجنب وجود منحدرات عالية الارتفاع ، وفي حالة وجودها يجب وضع حواجز من الالومنيوم لضمان عدم سقوط التلاميذ.
- التأكد من عدم وجود أشجار شوكية قد تسبب أذى للتلاميذ ومتابعة عملية تهذيب الأشجار وإزالة أوراق الأشجار والأعشاب بصفة مستمرة من ساحة المدرسة حتى لا تكون سبب في انتشار الحرائق بالمدرسة.
- تجنب زراعة النباتات السامة أو العصارية التي تفرز مادة لبنية أو سامة أو مهيجة .
- تجنب زراعة النباتات ذات الأشواك مثل الصباريات .

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة في المنشآت التعليمية:

- يجب عدم تسميد أو تغطية المسطحات المزروعة بالأسمدة العضوية الحيوانية لأن بعض هذه الأسمدة يكون مصدرًا للعدوى وسبب في نقل الأمراض للطلاب .

- يجب إزالة خلايا النحل التي قد توجد على بعض الأشجار لضمان سلامة التلاميذ من مخاطرها

10- لابد من أن تتوفر بالمدرسة أجهزة ومعدات للسلامة منها:

- تجهيزات السلامة والإطفاء في المدرسة هي خط الدفاع الأول في حالة نشوب الحريق لذا يجب تجهيز كافة مكونات المباني المدرسية بأجهزة إنذار حريق يدوية وتلقائية.
- التأكد من وجود أجهزة المكافحة الأولية للحريق بمكان ظاهر بالمدرسة وإجراء الصيانة الدورية لها ومتابعة أعمال صيانة أجهزة إنذار الحريق وعمل الاختبارات عليها بشكل دوري من قبل جهة فنية متخصصة لضمان عملها عند الحاجة.
- توفير خزانة للإسعافات الأولية تحتوي على وسائل الإسعافات الأولية والعقاقير الطبية اللازمة.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في أعمال التخزين

- أماكن التخزين عادة تحوى المخزون الاستراتيجي للمنشآت من مواد خام أو منتج وغيرها من أجهزة ومعدات والآلات والتي تقدر بأموال طائلة
 - لذلك كان لابد من تأمين تلك المخازن من أخطار الحريق أو السطو والسرقة للحفاظ على ما تحتويه
 - تعتمد عملية التأمين من الحريق على منع نشوبه والاستعداد التام لمواجهته في حالة حدوثه نظرًا لما تشكله الحرائق من خسائر جسيمة للمواد المخزنة القابلة للاحتراق
 - في حالة عدم قابليتها للاحتراق فإنه يضرها التعرض للدخان أو الارتفاع في درجة الحرارة نتيجة حدوث حريق بالمواد الأخرى القابلة للاشتعال والقريبة منها،
 - قد يحدث الضرر نتيجة المياه المستخدمة في عمليات مكافحة الحرائق.
 - ويوجد ثلاثة اعتبارات واجبة الأتباع عند القيام بعملية تأمين المخازن أهمها
1. فصل مواقع التخزين عن مواقع التصنيع
 2. تفادى وجود أية مصادر للاشتعال بمواقع التخزين
 3. اتخاذ التدابير الكفيلة للحد من انتشار الحريق عند وقوعه بمواقع التخزين



السلامة في أعمال التخزين

أولا : التخزين الداخلي

- تخزن المواد الخام أو البضائع الغير تامة الصنع قريبا من مواقع التصنيع لتسهيل عملية النقل وتقليل تكلفة الإنتاج
- تحتوي تلك المخازن على كميات كبيرة من المواد المخزنة القابلة للاحتراق والتي يصدر عنها عند احتراقها حمولة حرارية عالية قد تؤثر على عناصر المبنى المخزنة فيه وتشكل خطورة كبيرة على باقي عناصر المنشأة

أسباب نشوب الحرائق بأماكن التخزين

- 1 **التركيبات والتجهيزات الكهربائية:** تعتبر التركيبات والتجهيزات الكهربائية من مسببات الحرائق داخل المخازن ، فالمواد الموجودة بالقرب من التجهيزات الكهربائية مثل الإضاءة أو التدفئة تتعرض للارتفاع العادي في درجة الحرارة ، كذلك قد يصدر شرر كهربائي نتيجة خلل في التركيبات الكهربائية الممتدة داخل المخازن ويتوقع اتصاله بالمواد السهلة للاشتعال ويتسبب ذلك في حدوث الحرائق.
- 2- **مواد التدخين كأعواد الثقاب وبقايا السجارة:** يتسبب إلقاء بقايا السجارة بأماكن التخزين في حدوث حريق نتيجة اتصالها بالمواد السهلة للاحتراق.



السلامة في أعمال التخزين

3- عمليات اللحام أو القطع أو استخدام الأفران داخل المخازن: قد يصدر عن عمليات اللحام أو القطع أو استخدام الأفران بالقرب من المواد المخزنة شرر أو ارتفاع في درجة الحرارة ويتسبب ذلك في إحداث الحرائق داخل المخازن .

4- استخدام الأجهزة الميكانيكية التي تعمل بمحركات داخل المخازن: أجهزة رفع وتداول البضائع التي تعمل بمحركات قد يصدر عنها شرر أو ارتفاع في درجة الحرارة ويتسبب ذلك في نشوب الحرائق بالمواد المخزنة سريعة الاشتعال .

5- إعدام المخلفات والمهملات بحرقها بالقرب من المخازن: نظرًا لوجود المخازن بعيدة عن أماكن التصنيع وعن رقابة المشرفين، لذلك فإنه من الواجب عدم السماح بوجود مواد سهلة الاحتراق بجوار مباني التخزين ، ويراعي دائماً أن تكون نوافذ وأبواب المخازن محكمة الغلق بحيث يصعب نفاذ لهب وشرر الحريق عند وقوعه خارج المبنى إلى الداخل



السلامة في أعمال التخزين

التدابير الواجب توافرها للوقاية من انتشار الحريق عند حدوثه

1- تقسيم المبنى إلى وحدات صغيرة: يجب تقسيم المخازن ذات المساحات الكبيرة إلى وحدات صغيرة وذلك بإقامة فواصل من مواد مقاومة للنيران بحيث يصعب نفاذ الحريق منها وبذلك يمكن حصر الحريق داخل الحيز المحدود دون الانتشار إلى باقي المبنى.

2- يجب أن تكون الأبواب والفتحات الموجودة بالفواصل من الأنواع المقاومة للنيران، ويجب أن تظل مغلقة بصفة دائمة أو أن تكون من الأنواع التي تغلق تلقائيًا عند حدوث حريق حتى لا تكون وسيلة سهلة لنفاذ الحريق منها.

3- توفير نظام للإطفاء والإنذار التلقائي للحريق: يجب أن تزود المخازن بأجهزة إطفاء الحريق التي تتناسب كمًا وكيفًا مع المواد المخزونة والمساحات المخصصة لها، كما يجب تجهيز المخازن بوسيلة إنذار للحريق لإعلام المتواجدين بوقوع الحريق ، ويتم توصيلها بغرفة المراقبة بالدفاع المدني لضمان أعلام الفرق المتخصصة بالدفاع المدني بمكان الحريق مما يضمن انتقالها بسرعة لإخماد الحريق.



السلامة في أعمال التخزين

4- التدابير الواجب توافرها لحالات خاصة من التخزين :

- السوائل التي لها نقطة وميض أقل من 32 م (90 ف) : مثل الزيوت البترولية الخفيفة والأسيتون والكحول وهي تتميز بصدور أبخرة قابلة للاشتعال في درجات الحرارة العادية، لذلك يجب حفظ هذه السوائل داخل عبوات محكمة الغلق ويخصص لها مخزن مستقل تتوافر به التهوية المستمرة وان يكون موقع التخزين بعيداً عن مصادر الاشتعال المسببة للحرائق .
- المواد الصلبة التي تتصهر عند تسخينها وتتحول إلى السائلة مثل الشمع: يراعى وجود حاجز بالأرضيات أمام مواقع الأبواب والفتحات الأخرى لوقف تيار السائل المشتعل ومنعه من الانتقال خارج المكان المخزن فيه.
- الغازات القابلة للاشتعال: يراعى أن تخزن في أماكن مستقلة ومنفصلة تماماً عن غيرها من المخزونات وحتى إذا كانت هذه العبوات لغازات غير قابلة للاشتعال فإنه يتوقع انفجارها عندما ترتفع درجة حرارتها.
- المواد المؤكسدة: يجب تخزين مخازن مستقلة للمواد المؤكسدة التي تسبب حرائق عند اتصالها بمواد أخرى قابلة للاحتراق من شأنها أن تزيد من شدة الحريق.



السلامة في أعمال التخزين

- المواد التي تتفاعل مع الماء: مثل البوتاسيوم والصوديوم ومسحوق الألمونيوم التي تتفاعل مع الماء ويصاحب التفاعل ارتفاع في درجة الحرارة أو تصدر غازات قابلة للاشتعال لذلك فإنه تشكل خطورة بالغة في حالة استخدام الماء في مكافحة الحرائق، لذلك يجب حفظ هذه المواد داخل أوعية محكمة الغلق لا تسمح بنفوذ الماء إلى داخلها ويراعى عزلها عن بقية المخزونات الأخرى.
- المواد التي تنتشر بالمياه: مثل الحبوب والأقطان والجوت وغيرها من المواد المسامية التي تفتتح عند اتصالها بالماء وهذه المواد عند تشربها بالماء يزداد حجمها بالدرجة التي تؤثر على ترتيب الرصات وتؤدي إلى سقوطها أو قد تؤثر الزيادة في الحجم على جدران المبنى، لذلك يجب مراعاة عزل هذه المواد عن بقية المخزونات الأخرى



السلامة في أعمال التخزين

ترتيب وضع الرصات للمواد المخزنة داخل المخازن :

- 1- يجب أن تكون المواد المخزنة على هيئة رصات بطريقة يسهل الوصول إليها، أما بالنسبة لرصات المواد القابلة للاحتراق فيجب أن تكون بينها فواصل ذات مسافات مناسبة.
- 2- يجب مراعاة الترتيب الجيد عند تخزين المواد وذلك بتحديد مواقع الرصات بعلامات واضحة على الأرضيات ويتم الالتزام بها بصفة دائمة.
- 3- يجب ألا يبلغ ارتفاع الرصات مستوى الأسقف وأن تكون هناك مسافة لا تقل عن ثلاثة أقدام بين أعلى الرصات والسقف.
- 4- يجب أن يتم وضع المواد المخزنة المتوقع تلفها نتيجة تعرضها للمياه فوق قوائم ترفعها عن مستوى الأرضيات بمسافة لا تقل عن ثلاث بوصات أو بالمسافة التي تضمن عدم اتصال مياه الإطفاء المتخلفة على الأرضيات بالمواد المخزنة.
- 5- يجب أن يتم تخزين كل نوع مميز من المواد على حده حتى يسهل التعرف على الوسائل المناسبة لمكافحة الحريق والتي تناسب نوعية المواد المخزونة.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في أعمال التخزين

ثانيا : التخزين الخارجي بالعراء

➤ تختلف التدابير الوقائية الواجب توافرها في حالات التخزين بالعراء عن التي يتم توافرها في حالات التخزين الداخلي ، نظراً لغياب التوصيلات الكهربائية أو الأجهزة الميكانيكية أو الحرارية في مناطق التخزين بالعراء.

أسباب الحرائق بأماكن التخزين الخارجي بالعراء:

- 1- وجود بقايا سيجارة مشتعلة بالمواد المخزنة.
- 2- وجود شرر أو أجزاء متطايرة من نار قريبة من موقع التخزين.
- 3- غالبية الأغذية المستخدمة لحفظ البضائع من التأثيرات الجوية من مواد سهلة الاحتراق التي تساعد على انتشار الحريق بالمواد المخزونة.
- 4- تعرض المواد المخزنة لدرجات حرارة عالية خاصة في فصل الصيف ويساعد ذلك على اشتعال المواد المخزونة بسهولة.
- 5- سهولة الوصول إلى المواد المخزنة وحرقتها يكون أسهل من حالات التخزين الداخلي بالأبنية المغلقة.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في أعمال التخزين

التدابير الواجب توافرها للوقاية من انتشار الحريق:

- 1- إقامة حواجز أو أسوار حول منطقة التخزين، يجب إقامة هذه الحواجز والأسوار بارتفاع مناسب يضمن عدم دخول أي من الأغراب الذين قد يتسببون في إحداث الحرائق بالمواد المخزونة أو السرقة .
- 2- يجب أن تكون منطقة التخزين خالية من الأعشاب الجافة والمهملات، حيث يراعى إزالة الأعشاب والنباتات ليس فقط بمكان التخزين ولكن أيضاً لمسافات بعيدة قدر الإمكان حول منطقة التخزين.
- 3- يجب أن تكون أغذية المواد المخزنة مقاومة للحريق، و التأثيرات الجوية
- 4- ترتيب وضع الرصات وتقسيم مناطق التخزين، يجب مراعاة وضع الرصات وتوفير المسافات الكافية لتسهيل عمليات مكافحة للحريق وإنقاذ الموجودات ، وإذا كانت منطقة التخزين ذات مساحات كبيرة فيجب تقسيمها إلى أقسام يتخللها طرق ذات أتساع كافي لمرور سيارات ومعدات الإطفاء حتى يتيسر اختيار الموقع المناسب لمباشرة عمليات مكافحة الحريق.
- 5- توفير أجهزة الإطفاء بمواقع التخزين، يجب توفير أجهزة الإطفاء التي تتناسب كمًا وكيفًا للمساحات ونوعية المواد المخزونة ويراعى توزيعها في المواقع المناسبة وتركيب العدد المناسب من حنفيات الحريق على جوانب الطرق الموجودة بمنطقة التخزين ويجب أن تكون جميع أجهزة ومعدات الإطفاء في مواقع ظاهرة يسهل التعرف والوصول إليها.

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



السلامة في المنشآت الصناعية

➤ تعتبر أماكن العمل من ورش ومصانع ومختبرات بيئات غير طبيعيه من حيث درجات الحرارة العالية والآلات الدوارة، والأجهزة الحساسة والتفاعلات السريعة، والمواد السامة.

- 1- المخاطر الفيزيائية:
- 2- المخاطر الهندسية: تنقسم المخاطر الهندسية إلى مخاطر الكهرباء – المخاطر الميكانيكية.
- 3- المخاطر الكيميائية
- 4- المخاطر البيولوجية

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة والأمان بالورش

أولاً : عند تصميم الورشة :

- تنشأ كافة عناصر الورشة من مواد غير قابلة للأشتعال
- يجب أن تصب الأرضية بالخرسانة لمنع تشربها بالمواد البترولية والزيوت
- تزود الورشة بمراوح شافطة لسحب الغازات
- يجب توافر فتحات الإضاءة الطبيعية للورشة على ألا تقل مساحتها عن (سدس) مساحة الورشة
- يجب توافر مورد مائي وصرف صحي بالورشة لصرف المواد المتخلفة
- يجب توافر أماكن النظافة الشخصية للعاملين بالورشة
- مطابقة كافة التوصيلات والتركيبات الكهربائية للأصول الفنية المأمونة
- تزود الورشة بقاطع تيار لفصل التيار الكهربائي بعد انتهاء العمل اليومي أو عند الطوارئ

ثانياً: أثناء العمل بالورشة :

- يحظر عمل أي توصيلات كهربائية إضافية إلا بمعرفة الفني المختص مهما كانت الاسباب
- يخصص مكان مناسب بكل ورشة يجهز بدواليب معدنية لحفظ ملابس العاملين

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888



احتياطات السلامة والأمان بالورش

- يخصص مكان مناسب لحفظ العدد اليدوية مع الالتزام بالنظام في حفظها وأعادتها بعد الاستخدام
- يجب توفير مساحات خالية حول المعدات الجاري إصلاحها أو صيانتها لا تقل عن متر من كل جانب - يحظر حفظ مواد بترولية داخل الورشة
- يحظر استخدام المواد البترولية أو الكيروسين أو التتر..... الخ في غسل الايدي
- يزود العمال بمعدات الوقاية المناسبة لكل عمل داخل الورشة
- تختبر آلات الرفع التي تستخدم بالورشة بصفة دورية منتظمة بمعرفة مسئولين مختصين - تزود الآلات بالتجهيزات الوقائية المناسبة لكل منها لمنع الأخطار الناجمة عن استخدامها
- يحظر التدخين داخل الورشة وتعلق لافتة بذلك
- يعنى بنظافة الأرضيات وخلوها تماماً من المخلفات والعوائق وعدم ترك الأبسطة على الارض
- يتم توفير أجهزة الإطفاء بالساعات والأنواع والأعداد المناسبة لحجم كل ورشة

Chemical Engineering Department | University of Jordan | Amman 11942, Jordan
Tel. +962 6 535 5000 | 22888

