منظمـــة العمـــل الدولية

وزارة القوى العاملة

الدليـــل الفنـــي
لتدريب مُفتشـــي
السلامة والصحة المِهنية

(دليل المدرب - المستوى الأساسي)

الدليل الفني
لتدريب مُفتشي
السلامة والصحة المِهنية

(دليل المدرب - المستوى الأساسي)

حقوق النشر محفوظة لمُنظَّمة العَمَل الدَّوْليَّة، 2017
الطبعة الأولى باللغة العربية، 2017

تتمتع منشورات مُنظَّمة العَمَل الدَّوْليَّة بحماية حقوق المؤلِّف بموجب البروتوكول رقم 2 المُرفَق بالاتِّفاقيَّة العالَميَّة لحماية حقوق المؤلف، على أنه يجوز نقل مقاطع قصيرة منها– دون إذن-، شريطةَ أن يُشار حسب الأصول إلى مصدرها. وأيُّ طلب للحصول على إذن بالنَّسْخ أو الترجمة يجب أن يُوجَّه إلى مكتب مطبوعات مُنظَّمة العَمَل الدَّوْليَّة (الحقوق والتراخيص)، في مُنظَّمة العَمَل الدَّوْليَّة في جِنيـف.
International Labour Office, CH-1211 Geneva 22, Switzerland, ILO Publications (Rights and Licensing)
أو عبر البريد الإلكتروني: **rights@ilo.org**
والمكتب يرحب دائمًا بهذه الطلبات.

مكتب مُنظَّمة العمل الدوليَّة بالقاهرة/ مشروع تعزيز حقوق العُمَّال والقدرة التنافُسيَّة في الصناعات التصديريَّة المصرية، القاهرة. 9 ش د. طه حسين، الزمالك، القاهرة- جمهورية مصر العربية

الحزمة التدريبية
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المدرب- المستوى الأساسي)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المتدرب- المستوى الأساسي)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المدرب- المستوى المتقدم)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المتدرب- المستوى المتقدم)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المدرب- المستوى التخصصي)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المتدرب- المستوى التخصصي)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المدرب- المستوى النوعي)
الدليل الفني لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية (دليل المتدرب- المستوى النوعي)

ISBN: 9787-630782-2-92- (print)
9784-630783-2-92- (web pdf)

شكر وتقدير

ونوجه شكرًا خاصًا لشركة ثري إيه للاستشارات والتدريب، ونخص بالشكر الكيميائي عادل فهمي، والجيولوجي محمد غريب، والكيميائي هشام مجاهد، والأستاذ إبراهيم شعبان، استشاري تدريب وبناء قدرات على الدور الفعال في إعداد هذا الدليل.

لا تنطوي التسميات المستخدمة في منشورات مكتب العمل الدولي، التي تتفق مع تلك التي تستخدمها الأمم المتحدة، ولا العرض الوارد للمادة التي تتضمنها، على التعبير عن أي رأي من جانب مكتب العمل الدولي بشأن المركز القانوني لأي بلد أو منطقة أو إقليم، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها.

ومسؤولية الآراء المعبر عنها في المواد أو الدراسات أو المسأهمات الأخرى التي تحمل توقيعًا هي مسؤولية مؤلفيها وحدهم، ولا يمثل النشر مصادقة من جانب مكتب العمل الدولي على الآراء الواردة بها.

والإشارة إلى أسماء الشركات والمنتجات والعمليات التجارية لا تعني مصادقة مكتب العمل الدولي عليها، كما إن إغفال ذكر شركات ومنتجات أو عمليات تجارية ليس علامة على عدم إقرارها.

للحصول على مطبوعات مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة:
9 ش د. طه حسين، الزمالك، القاهرة- جمهورية مصر العربية
تليفون: **27350123 (202+)**
زوروا موقعنا: **www.ilo.org/cairo**

طُبع في (جمهورية مصر العربية).

المحتويات

تمهيـــد ٨
مقدمـــة ١٠

الوحدة التدريبية الأولى: مبادئ السلامة والصحة المهنية ١٨
[الجلسة الأولى- مقدمة ومبادئ السلامة والصحة المهنية] ٢١
نشأة وتعريف مفهوم السلامة والصحة المهنية ٢٥
أهداف تطبيق نظام السلامة والصحة المهنية ٢٧
نظام إدارة السلامة والصحة المهنية ٣٠
الجهات المعنية في السلامة والصحة المهنية ٣١
أطراف العمل ودورها في تحقيق أهداف السلامة والصحة المهنية ٣٢

الوحدة التدريبية الثانية: محددات مخاطـــر بيئـــة العمـــل ٣٤
[الجلسة الأولى- محددات مخاطر بيئة العمل] ٣٧

مُحدِّدات مخاطر بيئة العمل ٣٩
أولًا: المخاطر الفيزيائية ٤٤
[الجلسة الثانية- المخاطر الفيزيائية] ٤٧
المادة العلمية للمخاطر الفيزيائيـة ٥٠
[الجلسة الثالثة- المخاطر الكهربائية] ٦٧
الكهرباء الاستاتيكية والديناميكية ٦٩

ثانيًا: المخاطر الميكانيكية ٧٤
[الجلسة الرابعة- المخاطر الميكانيكية] ٧٧
المادة العلمية للمخاطر الميكانيكية ٧٩

ثالثًا: المخاطر غير المباشرة (السلبية) والمخاطر البيولوجية والمخاطر النفسية ٨٤
[الجلسة الخامسة- المخاطر غير المباشرة (السلبية)] ٨٧
المادة العلمية للمخاطر الغير مباشرة (السلبية) ٩٠
المادة العلمية للمخاطر البيولوجية ٩١
المادة العلمية للمخاطر النفسية ٩٣

رابعًا: المخاطر الكيميائية ٩٤
[الجلسة السادسة- المخاطر الكيميائية] ٩٧
المادة العلمية للمخاطر الكيميائية ٩٩

خامسًا: مخاطر التشييد والبناء ١١٠
[الجلسة السابعة- مخاطر التشييد والبناء] ١١٣
المادة العلمية لمخاطر التشيد والبناء ١١٤

سادسًا: مخاطـر الحريـق ١١٨
[الجلسة الثامنة- مخاطر الحريق] ١٢١
المادة العلمية لمخاطر الحريق ١٢٤

الوحدة التدريبية الثالثة: مَهمّـات ومعـدات الوقايــة **١٣٦**
[الجلسة الأولى- مَهمّـات الوقاية ومعدات الوقاية] ١٣٩
تعريف واشتراطات مَهمّـات ومعدات الوقاية ١٤٢
المادة العلمية لمَهمّـات ومعدات الوقاية ١٤٤

الوحدة التدريبية الرابعة: التفتيش وقوائم المراجعة زيـارة ميدانية لمصنـع **١٥٦**
[الجلسة الأولى- التفتيش وقوائم المراجعة] ١٥٩
تعريف التفتيش والغرض منه ١٦٣
المراجعات الداخلية داخل المنشأة ١٦٦
[الجلسة الثانية- زيارة ميدانية لمصنع] ١٧٣

مصادر وهوامش **١٧٤**

تمهيـــد

في إطار الخطة الاستراتيجيَّة لوزارة القوى العاملة المصرية والتي تأتي استجابة لمتطلبات استراتيجيَّة التنمية المستدامة... رؤية مصر ٢٠٣٠، والتي تُعد نتاجًا فكريًّا مشتركًا لكل الأطراف الفاعلة في المجتمع المصري، وترتكز على ضمان توفير شروط العمل اللائق وتحسين ظروف العمل من خلال تحسين خدمات التفتيش، وتحسين البنية التحتية لمنظومة التفتيش على المستويين: المركزي والمحلي، وذلك انطلاقًا من التزام الحكومة المصرية بما نص عليه الدُّسْتُور المصري من احترام المبادئ والحقوق العمالية؛ ورفع الإنتاجية وتحقيق أقصى منفعة لطرفَي العملية الإنتاجية؛ وكذا احترام الاتفاقيات والمواثيق الدولية التي صدقت عليها مصر.

وحيث تسعى منظمة العمل الدولية من خلال العمل مع شركائها إلى تمكين المؤسسات الوطنية الحكومية وغير الحكومية من أجل تعزيز العمل اللائق، وخلق فرص عمل منتجة، وذلك من خلال تحسين الامتثال للمبادئ والحقوق الأساسية في العمل، وهي الدعائم الأساسية لتنفيذ مشروع "تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية" الذي يتم بالتعاون مع مكتب المنظمة بالقاهرة، والذي يهدف بشكل عام إلى تعزيز التوافق والامتثال للوائح العمل الوطنية، والمعايير والمواصفات الدولية، وتعزيز حقوق العمال وزيادة الإنتاجية، وتحسين القدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية.

ورغبة من وزارة القوى العاملة في تشجيع نشر ثقافة السلامة والصحة المهنية على أسس موضوعية ومنهجية، وزيادة القدرات الفنية والمهارية لمفتشي السلامة والصحة المهنية؛ للقيام بدورهم في سبيل تحسين أداء خدمات الصحة المهنية، وخفض معدلات الإصابات والأمراض المهنية المرتبطة بالعمل، ومن ثم وجود جهاز تفتيش عالٍ الكفاءة ومتخصص في مجال السلامة والصحة المهنية، يتولّى مهمة إنفاذ التشريعات إلى جانب تشجيع إقامة نظام لإدارة السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل في كل منشأة، وتدعيم الجهود المشتركة لأصحاب العمل والعمال للامتثال الطوعي للتشريعات الوطنية.

فإنه قد تم إعداد الأدلة الفنية لمفتشي السلامة والصحة المهنية في إطار تنفيذ الهدف المرحلي الأول للمشروع، في صورة سلسلة أدلة تدريبية متكاملة تكون موردًا إضافيًا لمكتبة وزارة القوى العاملة في مجال تفتيش السلامة والصحة المهنية، بما تتضمنه من موضوعات فنية متنوعة يمكن الاستفادة منها في تعزيز قدرات مفتشي السلامة والصحة المهنية، وتطوير الأداء المستقبلي.

وإننا ننتهز هذه الفرصة لشكر فريق إعداد هذه السلسلة الفنية، وفريق عمل مشروع تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية، لجهودهم في إعدادها، آملين أن يسهم هذا الجهد في تطوير منظومة تفتيش السلامة والصحة المهنية بما يساعد في تحسين وضمان ظروف وبيئة عمل آمنة.

بيتر فان غوي
مدير الفريق الفني للعمل اللائق لدول شمال أفريقيا
ومدير مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة

محمد محمود سعفان
وزير القوى العاملة
جمهورية مصر العربية

مقدمـــة

انبثق هذا الدليل عن مشروع طَموح يهدف إلى تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافُسيَّة في الصناعات التصديرية في مصر، ولأنه ينتمي لمنظمة العمل الدولية فكان لا بُدَّ له من إعمال منهج الثلاثية، فوجَّه اهتمامه للفئات ذات الصلة بالمشروع (الحكومات، وأصحاب العمل، والعمال)، ودمج مفهومَي العمل وحقوق الإنسان.

ويسعى هذا الدليل إلى الإسهام في الجدل القائم حول ضرورة الالتزام بمعايير العمل الأساسيَّة ومبادئ العمل اللائق، وأن ذلك ليس في اتجاه خدمة مصالح طرف بعينه من أطراف العمل؛ بل لصالح كل منظومة العمل والتنمية ومستقبل الإنسانية.

منظمة العمل الدَّوْليَّة

منظمة العمل الدولية هي إحدى وكالات الأمم المتحدة المتخصصة، وهي المنظمة الوحيدة ضمن منظومة الأمم المتحدة التي تتميز بتركيبتها الثلاثية والتي تضم- في آنٍ واحد- كلًّا من الحكومات ومنظمات عمال وأصحاب أعمال داخل الدول الأعضاء فيها، في جهدٍ مشترك من أجل وضع معايير وسياسات العمل؛ للنهوض بالعمل اللائق في مختلف أنحاء العالم.

يقوم مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة على دعم تطبيق معايير العمل الدولية والمبادئ والحقوق الأساسية في العمل؛ علاوة على تشجيع فرص العمل اللائق، وتطوير المؤسسات والنمو الاجتماعي والاقتصادي المستدام. هذا إلى جانب تعزيز الحماية الاجتماعية لتشمل جميع شرائح المجتمع، بالإضافة إلى تعزيز التمثيل الثلاثي والحوار الاجتماعي والحرية النقابية.

مشروع التصدير

يعد مشروع "تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية" (مشروع التصدير)، أحد المشروعات التي يقوم بتنفيذها مكتب مصر وشمال أفريقيا لمنظمة العمل الدولية، ويسهم المشروع في تعزيز العمل اللائق في مصر من خلال تحسين الامتثال للمبادئ والحقوق الأساسية في العمل، وتعزيز التعاون بين العمال وأصحاب الأعمال، وكذلك تحقيق مستويات إنتاجية أعلى في قطاعات التصدير المصرية كثيفة العمالة "الملابس الجاهزة، والمنسوجات، والصناعات الغذائية"، والتي تمثل مصدرًا مهمًّا للتشغيل ونمو الاقتصاد في مصر.

ويهدف المشروع إلى تعزيز العمل اللائق في مصر، ودعم التوافق مع تشريعات ولوائح العمل الوطنية، وتعزيز الإنتاجية، وتحسين النتائج بالنسبة لكل من أصحاب الأعمال، والعمال، في قطاع الصناعات التصديرية المصرية، وذلك من خلال العمل في ثلاثة محاور متوازية ومكملة لبعضها البعض، تتمثل في:

١. تعزيز الخبرة المتخصصة في إدارة تفتيش العمل الوطنية، لرصد وتقييم والإبلاغ عن ظروف العمل في مصانع التصدير، وتحسين تلك الظروف،
٢. دعم مصانع التصدير لتحسين الإنتاجية وظروف العمل،
٣. دعم تنمية العلاقات الثنائية السليمة (التعاونية) في مصانع التصدير، في سبيل خلق بيئة مواتية للعمال وممثليهم.

التعريف بالدليل

يأتي هذا الدليل ضمن مشروع "تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية" (مشروع التصدير)، الذي يقوم بتنفيذه مكتب منظمة العمل الدولية بالقاهرة، ويعمل المشروع على تحسين أداء منظومة تفتيش العمل وتفتيش السلامة والصحة المهنيتين، لرصد وتقييم والإبلاغ عن شروط وظروف العمل في مصانع التصدير وتحسينها.

يأتي هذا الدليل ضمن مشروع "تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية" (مشروع التصدير)، الذي تقوم بتنفيذه منظمة العمل الدولية، ويعمل المشروع على تحسين أداء سياسة تفتيش السلامة والصحة المهنية والتخطيط له من ناحية، والوقاية من الحوادث والأمراض المهنية.

ويتصدر هذا الدليل سلسة أدلة فنية من أربعة مستويات لتدريب مفتشي السلامة والصحة المهنية، وذلك على النحو التالي:

- **المستوى الأول "الأساسي"**، ويمتد للمعارف المهنية الأساسية لتفتيش السلامة والصحة والمهنية، وهو موضوع هذا الدليل.
- **المستوى الثاني "المتقدم"**، ويتناول معارف عامة للتفتيش وتفصيلات متعددة من قبيل المعايير والأكواد الدولية في مجال السلامة والصحة المهنية، ويوضح الفرق بين تفتيش السلامة ومراجعة أنظمة الجودة.

- **المستوى الثالث "التخصصي"،** ويتطرق بالتفصيل إلى جميع المعارف المهمة للمفتش ومخاطر بيئة العمل (تصنيفاتها المختلفة، طرق قياسها، سبل التحكم فيها)؛ فضلًا عن الأمراض المهنية وحوادث العمل، والطرق المختلفة لتحليل وتقييم المخاطر، وبعض المعارف الأخرى.
- **المستوى الرابع "النوعي"،** ويتعرض بالتفصيل للأمراض المهنية وتحليل وإدارة المخاطر داخل القطاعات الصناعية المستهدفة لمشروع التصدير، والتي تتضمن قطاع الغزل والنسيج، وقطاع الملابس الجاهزة، وقطاع الصناعات الغذائية.

ويضم كل مستوى تدريبي نوعين من الأدلة، الأول (دليل للمدرب) مزود بخطة جلسات التدريب وأنشطته المختلفة، والثانى (دليل للمتدرب) والمهتم بمجال السلامة والصحة المهنية بشكل عام؛ حيث يضم مادة علمية مفصلة حول موضوع الدليل.

كما تم تقسيم الدليل إلى أربع وحدات رئيسة وهي كالتالي:
الوحدة الأولى: حول مبادئ السلامة والصحة المهنية.
الوحدة الثانية: حول مخاطر بيئة العمل.
الوحدة الثالثة: حول مَهمّـات ومعدات الوقاية.
الوحدة الرابعة: حول التفتيش وقوائم المراجعة.

وينقسم الدليل موضوع هذه المطبوعة إلى أربع وحدات أساسية، وذلك على النحو التالي:
الوحدة التدريبية الأولى
- جلسة مدخل السلامة والصحة المهنية

الوحدة التدريبية الثانية
- جلسة محددات مخاطر بيئة العمل
  - جلسة المخاطر الفيزيائية
  - جلسة المخاطر الميكانيكية
  - جلسة المخاطر غير المباشرة (السلبية) والمخاطر النفسية والمخاطر البيولوجية
  - جلسة المخاطر الكيميائية
  - جلسة مخاطر التشييد والبناء
  - جلسة مخاطر الحريق

الوحدة التدريبية الثالثة
- جلسة مَهمّـات الوقاية ومعدات الوقاية

الوحدة التدريبية الرابعة
- جلسة التفتيش وقوائم المراجعة
- جلسة زيارة ميدانية لمصنع

لمن هذا الدليل

تم وضع هذا الدليل بالأساس للأشخاص الذين يتصدون لتدريب أو تعليم أو تثقيف المعينين الجدد من مفتشي السلامة والصحة المهنية، والطاقم الفني المعاون بمختلف مكاتب وزارة القوى العاملة المصرية، وبالتإلى تتمثل الفئة الرئيسة يمكنها استخدام هذا الدليل في:
المدربين والمدربات من ذوي الخبرة من مفتشي السلامة والصحة المهنية بوزارة القوى العاملة المصرية.

ويتسم الدليل بالمرونة الكافية لاستخدامه بشكل كلّي أو جزئي في ظروف متنوعة، من حيث خبرة الفئات المستهدفة، والمكان والوقت المتاح من قبل تلك الفئة. وجرى تصميم الدليل كمصدر للمعرفة والمهارات اللازمة، لاستخدام الأساليب والمناهج التشاركية، فضلًا عن تحفيز وإلهام المدربين بموضوعات السلامة والصحة المهنية، والوقاية من المخاطر والحوادث والأمراض المهنية.

كيف تم إعداد هذا الدليل

جرى وضع الدليل باعتماد وتطبيق منهجية تشاركية تجمع بين الخبراء، ومفتشي السلامة والصحة المهنية بوزارة القوى العاملة المصرية، بحيث يسهم في رفع المستوى الفني بموضوعات السلامة والصحة المهنية والوقاية من المخاطر والحوادث والأمراض المهنية، واتخذت عملية وضع الدليل خطوات متكاملة شملت:

١. تحديد الاحتياجات المعرفية والتدريبية لمفتشي السلامة والصحة المهنية بوزارة القوى العاملة المصرية،
٢. تطوير مجموعة الأوراق العلمية لموضوعات الدليل من جانب خبراء متخصصين في مجال السلامة والصحة المهنية،
٣. قيام مجموعة من خبراء التدريب المتخصصين بوضع المادة العلمية في إطار دليل للمدرب، مقسم وحدات رئيسة يتفرع عنها مجموعة من الجلسات التدريبية، مزودة بخطوات وأساليب التنفيذ والأنشطة والمرفقات المرتبطة بها،
٤. تنظيم جلسات حوار وورش عمل تجمع بين الخبراء والمدربين والمدربات المعنيين، وفريق عمل المشروع، لتبادل الرؤى والخبرات والملاحظات التي تُسهم في تطبيق محتوى الدليل،
٥. إعداد بعض الأدوات والأساليب لتطويرها في إطار حقيبة تدريبية متكاملة.

المنهجيات والأساليب التدريبية

يقصد بمنهجيات التدريب بشكل عام الطرق والأساليب التي يتم من خلالها تقديم أو نقل المحتوى التدريبيّ إلى المتدربين/ ات؛ بحيث تُسهم في تحقيق أهداف التدريب، وهي التغيير على مستوى المعرفة، أو المهارة، أو سلوك واتجاهات المتدرب/ ة؛ فضلًا عن بناء رؤية تنموية وحقوقية تمكنهم من تطبيق ما تعلموه في الواقع.

المنهجيات والأساليب التشاركية

١. هي طرق وأساليب لتنفيذ التدريب أو التوعية، أو عمليات التعلم بشكل عام، تقوم على تعزيز التأمل والتفكير الجماعي المشترك، والتحليل النقدي، وطرح التساؤلات المعمقة، والوصول إلى حلول للمشكلات بصورة جماعية.
٢. وهي تمكن المشاركين من تعميق معارفهم، والوصول إلى فهم أفضل للقضايا والتحديات التي تواجه تفتيش السلامة والصحة المهنية والوقاية من المخاطر والحوادث والأمراض المهنية.
٣. كما تسأهم المنهجيات التشاركية في تأسيس تعلم نابع من تجارب وخبرات وواقع وآمال وطموحات المشاركين/ ات، وغالبًا ما يُعرف " بالتعلم بالتجربة".
٤. المنهجيات التشاركية تعامل المتدربين/ ات كأشخاص فاعلين غير مفعول بهم، وكمبدعين، ولديهم إمكانات غير مستغلة، لكى يصبحوا أطرافًا فاعلة في عملية التغيير المجتمعي.
٥. وتحاول هذه المنهجيات إشراك، وتحفيز، وإلهام، وتمكين المتدربين/ ات من القيام بعمل جماعى مستدام، كنتيجة مباشرة لعمليات التفكير النقدي.
٦. المنهجية التشاركية هي إطار مفاهيمي وعملي، يشكل مرشدًا لتنفيذ التدريب أو التوعية التي تسعى إلى التمكين والتغيير، وأساس لعمليات التعلم الهادف للتغيير.

أهم الأساليب التشاركية

تتنوع صور وأشكال الأساليب والمنهجيات التشاركية؛ ومن أهمها:

١. المحاضرة النشطة
٢. العصف الذهني
٣. العمل في مجموعات صغيرة
٤. الجلسات العامة والعروض
٥. الحلقات التدارسية
٦. الحوارات والمناقشات التفاعلية
٧. دراسات الحالة
٨. تمثيل الأدوار
٩. المناظرة
١٠. التمارين والألعاب التعاونية.

العوامل التي تحدد اختيار أسلوب التدريب المناسب

هناك عدد من العوامل والمعايير التي يجب مراعاتها عند اختيار أسلوب أو منهجية التدريب الملائمة، منها:

١. خصائص وسمات المتدربين/ ات: الأعمار، الجنس، المستوى التعليمي، الخبرات السابقة...إلخ
٢. ظروف التدريب: الزمن المخطط أو المتاح، مكان التدريب، التسهيلات والمعينات التدريبية المتاحة، عدد المتدربين...إلخ
٣. موضوع ومحتوى التدريب: طبيعة الموضوع، حجم الموضوع، النتائج المتوقعة من التدريب...إلخ
٤. المميزات النسبية للمدرب/ ة: خلفياته ومعرفته العلمية بموضوع التدريب، مهاراته في التواصل مع المجموعات الشبيهة بالمستهدفين من التدريب، امتلاكه لمهارات المرونة والتعامل مع المواقف والتحديات التدريبية.

نماذج من الأساليب والمنهجيات التشاركية في التدريب

سوف نستعرض نماذج من الأساليب التشاركية المتعارف عليها، من خلال الخبرات التدريبية في مجال السلامة والصحة المهنية مع المجموعات المتنوعة من المتدربين/ ات، مع اختلاف الموضوعات التدريبية، وعلى المدرب تحديد الأسلوب الأنسب منها، وفق العوامل السابق الإشارة إليها.

أسلوب المحاضرة

هو واحد من أكثر الأساليب شيوعًا في عرض المعلومات، خاصةً في المجموعات الكبيرة، وغالبًا ما يكون الاتصال خلالها من اتجاه واحد؛ حيث تقدم المحاضرة، وينصت الحضور، ويسجلون النقاط، وعادةً مايتم طرحهم للأسئلة بعد نهاية المحاضرة.

ما يجب مراعاته عند استخدام أسلوب المحاضرة:

١. اجعل صوتك مسموعًا للكل
٢. تجنب الكلمات الغامضة
٣. تجنب نغمات الصوت غير المألوفة
٤. تجنب الحديث السريع أو البطيء على حد سواء
٥. حضر قائمة مسبقة بأفكار ومحاور المحاضرة
٦. اضبط لغة الجسد وراعَ مهارات الاتصال غير اللفظي:
   - تأكد من أن الكل يراك بوضوح
   - تجنب الحركات والعادات المشتتة للحضور
   - لا تكرر نفس الألفاظ كثيرًا
٧. تجنب التطويل أو الاختصار الشديد
٨. قم باختيار المعينات التدريبية المناسبة
٩. حدد متى سيتم طرح الأسئلة
١٠. استخدم أساليب تدريب أخرى خلال المحاضرة، لتحويلها إلى محاضرة نشطة (عصف ذهني- طرح تساؤلات- فتح مناقشة..إلخ).

مميزات المحاضرة:

١. تختصر الكثير من الوقت.
٢. تناسب مختلف أحجام المجموعات.
٣. لا تحتاج إلى الكثير من المعدات.
٤. يمكن تعديلها لتناسب احتياجات المتدربين.

محددات المحاضرة:

١. الاتصال في اتجاه واحد يقلل من التغذية الراجعة والمداخلات.
٢. الانتباه يقل كلما طالت المحاضرة.
٣. معدل التذكُّر والاستعادة يكون منخفضًا.
٤. غير مناسبة للتدريب على المهارات.

العصف الذهني

هو أسلوب يستخدم بكثرة في توليد الأفكار، والتشجيع على الابتكار، وهي طريقة يقصد بها استثارة عقول المتدربين/ ات، حول موضوع أو مشكلة، أو نقطة معينة للحصول على أكبر عدد من الأفكار أو الحلول المتعلقة، ويتم تشجيعهم على الإبداع دون التقيد بالأفكار النمطية أو التقييم المسبق للفكرة.

مراحل عملية العصف الذهني:

١. يقوم المدرب/ ة بطلب رأي المشاركين/ ات عن موضوع ما في شكل سؤال، أو عبر سؤالهم بماذا توحي الكلمة التي قالها، أو ماذا يخطر على بالكم عند سماع هذه الكلمة.
٢. يقوم المدرب/ ة بتسجيل كل ما يذكره المشاركون/ ات على السبورة دون أن يُبدي أي رد فعل بالاستحسان، أو الاستياء لأي استجابة، أو كلمة، أو رأي يقال.
٣. يقوم المدرب/ ة بتحريك الاستجابات، وتشجيع الجميع على المشاركة، وتيسير قدرتهم على التعبير مهما كانت الأفكار بسيطة، وإعادة صياغة السؤال إذا كان غير واضح، ولم يتلقَّ استجابات كافية.
٤. ينتقل المدرب، بمعاونة المتدربين، إلى معالجة الأفكار وتصنيفها حسب الهدف أو المضمون المراد العمل عليه.

شروط العصف الذهني:

١. حدد من البداية الهدف والوقت المخطط لعملية العصف الذهني
٢. يجب أن لا يعترض المدرب/ ة على أية إجابه وأن يسجلها كما هي، ولا يناقشها أثناء التدوين أو العصف.
٣. شجع المتدربين/ ات على أن يأخذ كل منهم دوره في الكلام.
٤. تعامل مع الأفكار البسيطة أو حتى السخيفة تعاملك مع الأفكار المهمة.
٥. توقع الحصول على موجة أخرى من الأفكار الإبداعية بعد نضوب البديهية منها.
٦. لاتقاطع المتكلم/ ة، ولاتقل " لقد سبق أن استمعنا إلى هذه الفكره ".
٧. لا تُبدِ أيّ اهـتمام خاص بأيّ مشارك/ ة حتى ولو كانوا من بين المميزين فكريًا.

مميزات العصف الذهني:

١. يسمح للجميع بالمشاركة.
٢. يشجع الجميع على التعبير خاصةً الذين يعتبرون آراءهم غير مهمة.
٣. يتيح الحصول على كمية كبيرة من المعلومات والأفكار.
٤. يشجع عملية الإبداع والخيال.
٥. يصيب الكوامن اللأواعية لدى المشارك/ ة.

محددات العصف الذهني:

١. يناسب المجموعات متوسطة الحجم.
٢. يتطلب مهارات عالية من المدرب.
٣. النجاح يعتمد على فاعلية المتدربين/ ات.

مجموعات العمل الصغيرة

هو أسلوب يقوم على تقسيم المجموعات الكبيرة إلى مجموعات عمل صغيرة، تعمل كل منها على موضوع واحد محدد، أو قد يكون مشتركًا لجميع المجموعات، أو تقوم كل مجموعة بمعالجة ناحية محددة لموضوع واحد، ويهدف إلى توليد نقاشات تقود إلى أفكار جديده، أو تطبيق لأفكار تم عرضها، أو لتحليل مشكلة ما، ومن الأفضل أن يتراوح عدد المجموعة بين ٤: ٧ مشارك/ ة.

مميزات استخدام مجموعات العمل الصغيرة:

١. تساعد المشاركين/ ات على التعلم من بعضهم البعض.
٢. تعزز مهارات التفكير الجماعي العميق.
٣. تعطي المشاركين/ ات شعورًا أكبر بالمسئولية في العملية التعليمية.
٤. إبراز القيم والخصائص الشخصية.
٥. تسمح باكتساب المشاركين/ ات استقلاليتهم أمام المدرب.

٦. تسمح لكل متدرب بالتعبير عن نفسه بشكل أفضل من المجموعات الكبيرة.
٧. تسمح للمدرب بقياس مسار التقدم، ومدى اكتساب المعرفة والمهارة.
٨. تسمح بإعادة تنشيط دوافع الاكتساب لدى المتدربين/ ات.
٩. تسمح للمدربين باكتساب تقنيات الأداء، وصياغة الأفكار، والعرض والتيسير.

محددات العمل في مجموعات صغيرة:

١. كبر عدد المجموعة يضعف فاعليتها.
٢. قد يطغى أو يستحوذ بعض الأفراد على التفكير ومخرجات العمل.
٣. تأخذ وقتًا طويلًا ما لم يتم ضبط عملية إدارة الوقت وإدارة عمل المجموعة.
٤. تحتاج إلى دليل واضح يحدد الأهداف والمهام المطلوبة من المجموعة.

إرشـادات لتنظيم مجموعات العمل المصغرة:

١. يفضل أن يتراوح عدد المجموعة من 4: 7 أفراد.
٢. يطلب المدرب من المشاركين اختيار ميسر للعمل، ومقرر لكتابة ما يتم الاتفاق عليه، وشخص أو أكثر لعرض نتائج عمل المجموعة، مع حرية اختيار المجموعة لطريقة العرض، في حدود الوقت المحدد لكل مجموعة.
٣. يفضل أن تكون مجموعات العمل في أماكن متباعدة.
٤. يقوم المدرب بتوزيع الأدوات والوسائل المطلوبة لعمل المجموعات قبل بدء العمل.
٥. يقوم المدرب بالمتابعة المستمرة للمجموعات للرد على أي استفسارات دون التدخل في سير عمل المجموعة، مع التنبيه بأهمية الالتزام بالوقت المحدد.

دراسات الحالة

هي وصف مدون لحالة حقيقية، أو افتراضية، متصلة بالواقع المعيش لدى المشاركين، وتستخدم بهدف تحليلها ومناقشتها، والخروج بنتائج، أو اتجاهات.

مميزات استخدام دراسة الحالة:

١. تشجع على النقاش ومشاركة الجميع.
٢. تؤمن فرصًا لتأمين مهارات التحليل وحل المشكلات.
٣. تؤمن فرصًا لاستخدام المعارف والخبرات لدى المشاركين/ ات.
٤. تضفي لمسة من الواقعية على المناقشات النظرية.
٥. تمكن من التفاعل والتعلم الجماعي.

محددات استخدام دراسة الحالة:

١. قد تستهلك الكثير من الوقت.
٢. إعداد دراسة حالة جيدة يحتاج إلى وقت.
٣. ينشغل المشاركون/ ات باحتمالية أن تكون إجابتهم صحيحة أم خاطئة.
٤. تطوير أسئلة النقاش يتطلب الدقة.
٥. تتطلب بيانات ومعلومات كافية عن الحالة لفهمها.

تمثيل الأدوار

هو أسلوب تدريبي يقوم فيه المتدربون/ ات بأداء دور حقيقي أو افتراضي أمام المتدربين/ ات، ويتم إمدادهم بخلفية ضرورية عن الموضوع، وبعض الأفكار حول كيفية تنظيم أدوارهم، ولا يفضل أن يكون هناك نص أو حوار محدد، بل يتم توليد ذلك أثناء لعب الأدوار.
وهي طريقة تقوم على قيام شخصين أو أكثر من المشاركين/ ات، بتجسيد أوضاع معينة، وفقًا لسيناريو له علاقة بموضوع التعلم.

مميزات تمثيل الأدوار:

١. المساعدة في تغيير وتطوير مواقف واتجاهات المشاركين/ ات.
٢. تمكن المشاركين/ ات من رؤية نتائج عملهم واستكشاف نقاط القوة والضعف.

٣. تمكن المتدربين/ ات من اكتشاف بدائل للتعامل مع المواقف المختلفة.
٤. تعزز التعلم من خلال العمل وارتكاب الأخطاء.
٥. تحتوي على الإثارة والمرح.
٦. تثير انتباه المجموعة وتعمل على تنشيط النقاش.

محددات استخدام تمثيل الأدوار:

١. تستهلك الكثير من الوقت.
٢. النجاح يعتمد على قدرات الأفراد والعلاقة بين المشاركين/ ات.
٣. قد تجرف المشاركين/ات بعيدًا عن موضوع وهدف التدريب.
٤. إذا لم يتم الإعداد له جيدًا قد يتحول إلى لعبة وليس نشاط تعليمي.
٥. إذا لم يخطط جيدًا يفشل في توضيح النقاط المراد معالجتها.
٦. تتطلب جهدًا لإشراك جميع الحاضرين/ ات وليس فقط الممثلين/ ات.

الحوارات والمناقشات التفاعلية

هي نشاط يتمكن من خلاله المتدربون/ ات من المشاركة بخبراتهم وأفكارهم، لتناول موضوع وتشخيصه، والوصول إلى حل لمشكلة ما.
تستخدم في التعليم غير التقليدي؛ حيث يكون الاتصال في عدة اتجاهات بين المدرب/ ة والمشاركين/ ات، والعكس، وبين المشاركين/ ات وبعضهم.

مميزات المناقشة الجماعية:

١. مستوى عالٍ من المشاركة.
٢. نقاش مركز على الأهداف والأفكار.
٣. اكتساب مهارات جماعية في الإنصات الجيد والتعبير عن الرأي.
٤. توظف قدرات وخبرات ومعلومات الجميع.
٥. تمكن المدرب/ ة من ملاحظة مدى استيعاب المشاركين.
٦. تقوم على احترام وتبادل خبرات الحاضرين.
٧. يمكن استخدامها في تناول مشكلة والوصول إلى قرار.

محددات المناقشة الجماعية:

١. عبء المناقشة لا يقع على عاتق المدرب وحده.
٢. يفرض على المدرب/ ة أن يلعب دور الميسر المحايد دون توجيه للأفكار.
٣. يراعى تصميم الوقت المناسب لإتاحة المشاركة للجميع.
٤. قد تتحول إلى جدل غير مفيد إذا لم تُدَرْ بطريقة فعالة.
٥. قد يطغى بعض الأفراد على المناقشة.
٦. كبر عدد المجموعة يضعف فاعليتها.
٧. تحتاج إلى تخطيط لمراحل المناقشة ومهارة في استخلاص اتجاهاتها والنقاط المشتركة.

الوحدة التدريبية الأولى

مبادئ السلامة والصحة المهنية

[الجلسة الأولى- مقدمة ومبادئ السلامة والصحة المهنية]

الزمن: ١٢٠ ق

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على أهداف ومكونات مشروع تعزيز حقوق العمال والقدرة التنافسية في الصناعات التصديرية المصرية؛
- التعرف على نشأة وتاريخ السلامة والصحة المهنية والإلمام بالتطور التاريخي والتشريعي لهذا المجال؛
- التأكيد على الأهداف الأساسية والثانوية لتطبيق السلامة والصحة المهنية والتفريق بينهما؛
- التحقق من توحيد المفاهيم حول مصطلحات السلامة والصحة؛
- يتمكن المشاركون في نهاية الجلسة من الوصول لفكرة مبسطة عن نظام إدارة السلامة والصحة المهنية؛
- كما يتمكن المشاركون أيضًا من معرفة الجهات المعنية بالسلامة والصحة المهنية وأدوارها.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**التعريف بالمشروع وبمنظمة العمل الدولية (عرض تقديمي) ويوضح النقاط التالية:** • محاور المشروع • المجموعات التي يستهدفها المشروع • التعريف بالدليل التدريبي للمشروع • نبذة مختصرة عن منظمة العمل الدولية	١٠ ق.
٣.	**يقوم المدرب بعمل عصف ذهني حول مبادئ السلامة والصحة المهنية**	
	• **نشاط (١): يقوم المدرب بعد ذلك بنشاط ظلال الكلمات (word cloud) حول تعميق مبادئ السلامة وأهمية ممارستها**	٣٠ ق.
	• **نشاط (٢): اللصق والكتابة (write and stick) لمعرفة التعريفات التي تخص السلامة والصحة المهنية**	٢٠ ق.
	• **عرض تقديمي لتوضيح المصطلحات والتعريفات التي تخص السلامة والصحة المهنية كما تناولها القانون المصري يوضح.**	١٠ ق.
	• **نشاط(٣): أهداف تطبيق نظام السلامة والصحة المهنية، الشرح والتعليق(annotation)**	١٠ ق.
	• **عصف ذهني لتوضيح الجهات المعنية بالسلامة والصحة المهنية دوليًا ومحليًا**	١٠ ق.
٤.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة وتقييم وختام الجلسة**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الإمتحان القبلي والبعدي:

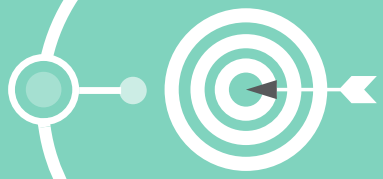
١. ما هي المبادئ الأساسية للسلامة والصحة المهنية؟
٢. اذكر ٣ أهداف مختلفة لتطبيق أنظمة السلامة والصحة المهنية؟
٣. ما تعريف الحادث الجسيم؟
٤. ماهي العناصر الأساسية لنظام إدارة السلامة وحماية البيئة؟

[النشاط (١) - مبادئ السلامة والصحة المهنية]
ظلال الكلمات (Word Cloud)
عن مبادئ السلامة والصحة المهنية ونشأتها

وقت النشاط
٣٠ دقيقة

أدوات النشاط

١. لوحة بيضاء؛
٢. أقلام ملونة.

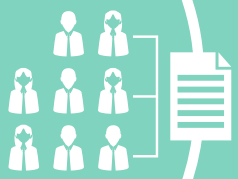


أهداف النشاط:

- أن يتعرف المفتش على مبادىء السلامة والصحة المهنية ونشأتها.

خطوات تنفيذ النشاط:

١. يقوم المدرب بإحضار لوحة بيضاء وأقلام ملونة؛
٢. ويقوم بكتابة مجموعة من الكلمات في شكل عشوائي مزدحم رأسي وأفقي بالأقلام الملونة؛
٣. أمثلة للكلمات (نشأة، سلامة، بيئة العمل، صحة مهنية، تطور تاريخي، تطور تشريعي، قدرة تنافسية، تعزيز قدرة العمال)؛
٤. يقوم المدرب بتوجيه الأسئلة للمتدربين عن الكلمات الموجودة باللوحة ومناقشة كل متدرب في الكلمة التي سيقع اختياره عليها ومدى معرفتهم بها؛
٥. ثم يقوم المدرب بتوضيح المعلومات كافةً وتصحيح المفاهيم للمتدربين؛
٦. يتم التأكيد على الأهداف المتعلقة بنهاية النشاط.



[النشاط (٢) - مبادئ السلامة والصحة المهنية]
اللصق والكتابة (write and stick)

وقت النشاط
٢٠ دقيقة

أدوات النشاط
١-سبورة بيضاء؛
٢-ورق ملون؛
٣-أدوات لصق.

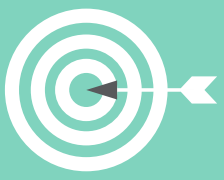
أهداف النشاط:
- معرفة التعريفات التي تخص السلامة والصحة المهنية.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بطرح سؤال عن ماهيَّة تعريفات السلامة والصحة المهنية؛
٢. ثم يقوم بتوزيع الأوراق على المتدربين ويطلب من كل متدرب كتابة تعريف في الورقة الخاصة به؛
٣. يقوم المدرب بالنداء على إسم إسم ويطلب من كل متدرب لصق الورقة التي كتب فيها التعريف ومناقشته مع الحضور؛
٤. يقوم المدرب بتوضيح التعريف الصحيح ومصدره من المراجع ومحاولة توحيد المفاهيم والتعريفات؛
٥. على المدرب أن يتوصل للتعريفات من خلال مخرجات ومشاركات المشاركين؛
٦. ثم يقوم المدرب بتوضيح جميع المعلومات المتعلقة بكل تعريف؛
٧. يقوم المدرب بتصحيح المفاهيم المغلوطة لدى المتدربين والتي يوجد بها خلط في المفاهيم
٨. يتم التأكيد على الأهداف.

[النشاط (٣) - مبادئ السلامة والصحة المهنية]
الشرح والتعليق (Annotation)

وقت النشاط
١٠ دقائق

أدوات النشاط
جهاز عرض (Data show).



أهداف النشاط:
- عرض التعريفات التي تخص السلامة والصحة المهنية.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب باستخدام data show بعرض صورة توضيحية لأهداف السلامة الأساسية (مرفق صورة) والتي توضح الجانب الأخلاقي – الجانب القانوني- الجانب المادي) (Moral – Legal – Financial) M.L.F؛

٢. يقوم المدرب بمناقشة المتدربين في مكونات الصورة التوضيحية؛

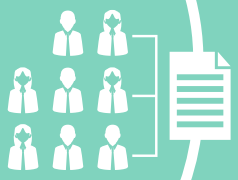
٣. يقوم المدرب بالاستماع إلى استجابات المتدربين حول الصورة ؛

٤. يقوم المدرب بربط استجابات الحضور بأهداف السلامة الأساسية؛

٥. يقوم المدرب بعرض دائرة Deming (Plan، Do، Check، Act) ويتم فتح مناقشة مفتوحة حول استخدامها في نظام إدارة السلامة والصحة المهنية؛

٦. ثم يقوم المدرب بتوضيح المعلومات كافةً وتصحيح المفاهيم للمتدربين؛

٧. يتم التأكيد على الأهداف.



نشأة وتعريف مفهوم السلامة والصحة المهنية

Occupational Health And Safety History

أولًا: نشأة السلامة والصحة المهنية
Occupational Health And Safety History

شكّلت السلامة والصحة المهنية محور الاهتمام العالمي في بداية الحقبة الصناعية منذ ٢٠٠ عام تقريباً. وفي ظل توافر الشروط والظروف غير الصحية التي عانى منها العمال مع تزايد أعداد الحوادث والأمراض في مكان العمل، بدأ الضغط العام يتزايد من أجل توفير حماية أفضل للعمال من الأخطار الناجمة من أساليب العمل الجديدة. ثم جاءت التشريعات الوطنية في بعض البلدان قبل بلدان أخرى، بسبب اختلاف وتيرة التغيّر الصناعي. لكن في جميع الأحوال، بادرت جميع البلدان إلى إعتماد تشريعات لحماية العمال من الإصابات والأمراض المهنية. وقد تم إدراج واعتماد تشريع السلامة والصحة المهنية في الدستور المصري في المادة رقم ١٣ لسنة ٢٠١٣.

ثانيًا: التطور التشريعي للسلامة والصحة المهنية
Legal Development For Health And Safety

الجدير بالذكر أن هناك توجهًا عالميًا منذ سنة ١٨٥٧؛ لمراعاة العوامل المؤثرة على العامل في تصميم أدوات وآليات العمل.

في إطار اهتمام المنظمات الدولية بصحة العاملين وسلامتهم ولتحقيق أهداف السلامة والصحة المهنية؛ فقد أصدرت منظمة العمل الدولية التوصية رقم ١١٢ لسنة ١٩٥٩، والتي تهدف إلى وقاية العاملين والارتقاء بالمستوى الصحي لهم.

ولتحقيق الصحة والسلامة في بيئة العمل في مواجهة المخاطر المهنية وغير المهنية التي يتعرض لها العاملون، كان من الضروري وضع برامج محددة للوصول إلى هذا الهدف.

لقد ظهر نشاط السلامة والصحة المهنية مواكبًا لتطور الصناعة في الدول المتقدمة كالآتي:

- **١٨٠٢:** ظهر أول قانون لحماية العاملين في انجلترا.
- **١٨٣٠:** أُنشئت أول هيئة للتفتيش على المصانع.
- **١٨٤٠:** ثم ظهرت تشريعات السلامة والصحة المهنية في سويسرا والدنمارك.
- **١٨٧٧:** وظهرت في الولايات المتحدة.

أما في مصر؛ فقد صدر —لأول مرة— القانون رقم ٦٤ لسنة ١٩٣٦ للتأمين ضد إصابات العمل، وكان على العامل أن يثبت خطأ صاحب العمل؛ حتى يكون له حق التعويض عن الإصابة.

وفي سنة ١٩٤٢، صدر القانون رقم ٨٦ بشأن التأمين الإجباري ضد إصابات العمل لضمان حقوق العاملين، وتولت شركات التأمين هذه المَهمَّة حتى سنة ١٩٥٥ حيث أنشأت مؤسسة التأمين والادخار، التي تحولت بعد ذلك إلى الهيئة العامة للتأمينات الاجتماعية؛ وتطور تأمين إصابات العمل من خلال تعديلات عديدة.

فأضيفت الأمراض المهنية إلى إصابات العمل بالقانون رقم ١١٧ لسنة ١٩٥٥، وانتهت التعديلات المختلفة إلى القانون رقم ٧٩ لسنة ١٩٧٥ وتعديلاته.

في سنة ١٩٥٩، صدر قانون العمل رقم ٩١ لسنة ١٩٥٩، الذي اختص الباب الخامس منه برعاية صحة العاملين وتنظيم إجراءات الصحة والسلامة المهنية، وقد تم تعديله فيما بعد بالقانون رقم ١٣٧ لسنة ١٩٨١، والذي حل محله فيما بعد قانون العمل رقم ١٢ لسنة ٢٠٠٣.

ويتضمن قرار وزير القوى العاملة رقم ١٣٤ لسنة ٢٠٠٣، تحديد المنشآت التي تلتزم بإنشاء أجهزة وظيفية ولجان للسلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل وجهات التدريب.

بالإضافة إلى القرار ١٢٦ لسنة ٢٠٠٣، بشأن إحصائيات ونماذج إصابات العمل والحوادث الجسيمة والأمراض المهنية والأمراض العادية والمزمنة.
وقد أوضح قرار وزير القوى العاملة رقم ٢١١ لسنة ٢٠٠٣، حدود الأمان والاشتراطات والاحتياطات اللازمة لدرء المخاطر الفيزيائية والميكانيكية والبيولوجية والكيميائية والسلبية وتأمين بيئة العمل.

ثالثًا: المفهـوم العام للسلامة
General Concept Of Safety

السلامة العامة هي التدابير الوقائية التي تتخذها المنشأة والعامل لمنع الحوادث، وهي مجموعة من الأعمال التشريعية والاجتماعية والاقتصادية والتنظيمية والفنية والعلاجية والوقائية والصحية التي تقوم بضمان حماية المنشأة وصحة العامل وقدرته على العمل أثناء وجوده في عمله، وتشمل السلامة العامة ما يلي:

أ. الصحة المهنية والوقاية الصحيـة وتأمين بيئة العمل.
ب. الوقاية من الحرائق والانفجارات.
ج. القوانين والتشريعات المحلية والمراجع الدولية التي تخدم مفهوم السلامة.

رابعًا: مفهوم السلامة والصحة المهنية
Concept Of Occupational Health And Safety

تُعرَّف السلامة والصحة المهنية بأنها العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة العامل وصحته، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية.

أو بعبارة أخرى هي مجموعة من الإجراءات والقواعد والنظم في إطار تشريعي، تهدف إلى الحفاظ على العامل من خطر الإصابة، والحفاظ على الممتلكات من خطر التلف والضياع.

وتدخل السلامة والصحة المهنية في مجالات الحياة كلها، فعندما نتعامل مع الكهرباء أو الأجهزة المنزلية الكهربائية فلا غنى عن اتباع قواعد السلامة وأصولها.

وعند قيادة السيارات أو حتى السير في الشوارع، فإننا نحتاج إلى اتباع قواعد وأصول السلامة، وبديهي أننا نحتاج داخل المصانع وأماكن العمل المختلفة وفي المنشآت التعليمية إلى قواعد السلامة، بل إننا يمكننا القول بأنه عند تناول الأدوية للعلاج أو الطعام؛ لنمو أجسامنا فإننا نحتاج إلى اتباع قواعد السلامة.

أهداف تطبيق نظام السلامة والصحة المهنية

Occupational Health And Safety Application Objectives

أولًا: الأهداف العامة التي تسعى السلامة والصحة المهنية إلى تحقيقها
Occupational Health And Safety Main Objectives

أ. المحافظة على صحة العامل بحماية العنصر البشري من الإصابات الناجمة عن مخاطر بيئة العمل؛ وذلك بمنع تعرضهم للحوادث والإصابات والأمراض المهنية.

ب. المحافظة على الخامات والمعدات حيث يتم الحفاظ على مُقوِّمات العنصر المادي المتمثل في المنشآت وما تحتويه من مواد خام قابلة للتصنيع، وحماية الأجهزة والمعدات من التلف والضياع نتيجة للحوادث.

ج. المحافظة على الهيكل الإنشائي للمنشأة.

د. المحافظة على البنية الداخلية للمنشأة.

ثانيًا: الأهداف الثانوية للسلامة والصحة المهنية
Occupational Health And Safety Secondary Objectives

أ. توفير اشتراطات السلامة والصحة المهنية كافة وتنفيذها، والتي تكفل توفير بيئة آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للعنصرين: البشري والمادي.

ب. تحسين بيئة العمل وتوفير بيئة عمل آمنة وصحية.

ج. الوصول إلى أعلى إنتاج بدون حوادث وإصابات.

د. المحافظة على علاقة تواصل ومشاركة بين العمال وأرباب العمل في إطار السلامة والصحة المهنية؛ لبَثِّ الأمن والطمأنينة في قلوب العاملين أثناء قيامهم بأعمالهم، وهو ما يؤدي إلى تحسين جودة وزيادة الإنتاج، والحد من نوبات القلق والخوف التي تنتابهم وهم يتعايشون بحكم ضروريات الحياة، مع أدوات ومواد وآلات يكمن بين ثناياها الخطر الذي يهدد حياتهم، وتحت ظروف غير مأمونة تعرض حياتهم بين وقت وآخر لأخطار فادحة.

ثالثًا: كيف نحقق أهداف السلامة والصحة المهنية
Achieving OSH Objectives

أ. التخطيط الفني السليم والهادف لأسس الوقاية في المنشآت.

ب. التشريع النابع من الحاجة إلى تنفيذ هذا التخطيط الفني.

ج. التنفيذ المبني على الأسس العلمية السليمة.

رابعًا: أسباب تطبيق قواعد السلامة والصحة المهنية
Why We Shall Implement OSH Rules

أ. تحسّن الاحتفاظ بالعمال عن طريق تراجع معدلات الغياب إلى حد كبير.

ب. التحلِّي بدرجة أعلى من المعنويات، والحوافز والتركيز في العمل؛ مما يؤدي إلى شعور العاملين المستخدمين بسعادة أكبر.

ج. تحسّن الإنتاجية والتنافسية.

د. المحافظة على المعدات وصيانتها بصفة دورية؛ مما يؤدي إلى توفير مبالغ طائلة من الأموال.

هـ. منع أو تقليل الحوادث التي تؤدي إلى تراجع المطالبات بالتعويض وتكاليف التأمين.

و. تجنيب المنشأة لأي عقوبات نتيجة مخالفة قانون العمل.

ز. توفير الوقت والمجهود الضائع نتيجة لوقوع الحوادث.

خامسًا: تعريفات تخص السلامة والصحة المهنية
Occupational Health And Safety Definitions

لغرض توحيد المفاهيم حول مصطلحات السلامة والصحة المهنية؛ يجب أن نقف على بعض التعريفات التي ذكرت في القوانين المصرية كما يلي:

أ. إصابات العمل:

هي الإصابة بأحد الأمراض المهنية المبينة بالجدول رقم (١) بقانون التأمينات الاجتماعية رقم ٩٧ لسنة ١٩٧٥ أو الإصابة؛ نتيجة حادث وقع أثناء تأدية العمل أو بسببه، وتُعدُّ الإصابة الناتجة عن الإجهاد أو الإرهاق من العمل إصابة عمل متى توافرت فيها الشروط والقواعد التي يصدر بها قرار من وزير التأمينات بالاتفاق مع وزير الصحة، ويُعدُّ في حكم ذلك كل حادث يقع للمؤمّن عليه خلال فترة ذهابه؛ لمباشرة عمله أو عودته منه، بشرط أن يكون الذهاب أو الإياب دون توقف أو تخلف أو انحراف عن الطريق.

ب. الحادث الجسيم: يضم:

١. الحوادث التي تؤدي لوفاة أحد العاملين أو أكثر بالمنشأة.
٢. الحوادث التي يكون العجز المستديم المتوقع منها للعاملين بنسبة ٣٥٪ فأكثر.
٣. الحوادث التي تؤدي إلى إصابة أكثر من شخص في مكان واحد ووقت واحد.
٤. حوادث الحريق أو الانهيارات أو الانفجارات، أو تسرب المواد الخطرة التي تقترن بوقوع خسائر مادية في وسائل وأدوات العمل وخاماته وموارده، أو تؤدي إلى توقف العمل لمدة تزيد على وردية عمل واحدة في قسم من أقسام المنشأة.

ج. الأمراض المهنية:

هي الإصابة بأحد الأمراض المهنية الواردة بالجدول (١) الخاص بالأمراض المهنية والملحق بقانون التأمين الاجتماعي الصادر بالقانون رقم ٩٧ لسنة ١٩٧٥ وتعديلاته.

د. الأمراض المزمنة:

هي الإصابة بأحد الأمراض المحددة بالقرار الصادر من وزير الصحة بالاتفاق مع وزير القوى العاملة.

هـ. المكتب المختص:

هو مكتب السلامة والصحة المهنية بمديرية القوى العاملة المختصة.

و. المتفجرات:

هي المواد أو المستحضرات التي يمكن أن تنفجر تحت تأثير الحرارة أو اللهب أو الضغط أو الصدمات أو الاحتكاك، وتتحول لحظيًّا إلى غازات ذات درجة حرارة عالية وضغط هائل.

ز. المواد الكيميائية الخطرة:

هي المواد الكيميائية التي تتضمن، نتيجة خواصها الفيزيائية أو الكيميائية أو السُّمِّية، مصدر خطورة فورية أو بعيدة المدى على سلامة وصحة العامل والوسط البيئي، أو تكون مسببة لحدوث حرائق أو انفجارات نتيجة النقل أو التداول والاستخدام المعتاد أو الظروف الطارئة أو الشاذة التي تجري على هذه المواد الخطرة أو نُفاياتها.

ح. النُّـفايات الخطرة:

وتشمل جميع أشكال وأنواع مخلفات الأنشطة والعمليات الصناعية والزراعية والبشرية المتضمنة موادَّ كيميائية أو بيولوجية صُنفت كمواد خطرة، بما فيها جميع الحاويات والعبوات والأغلفة والتجهيزات العامة والشخصية والمنتجات الأخرى الملوثة بهذه المواد، وكذلك المواد الكيميائية الخطرة التي انتهت فترة صلاحية استخدامها أو التي يتم إخراجها من أنشطة الاستخدام المهني والتخلص منها.

ط. مادة خطرة:

هي أي مادة أو مزيج من المواد يشكل خطورة بحكم خواصه الكيميائية أو الفيزيائية أو السُّمية أو القابلية للاشتعال أو قابليتها للانفجار؛ إما وحدها أو في تركيب مع غيرها.

ي. كمية العتبة:

هي كمية المادة الخطرة التي تقرها القوانين واللوائح الوطنية استنادًا إلى ظروف محددة، والتي يمكن لتجاوزها إدراج المنشأة في عداد منشآت المخاطر الكبرى.

ك. منشأة المخاطر الكبرى:

هي المنشأة التي تقوم، بشكل دائم أو مؤقت، بإنتاج أو تجهيز أو مناولة أو استخدام أو تخزين أو التخلص من مادة أو أكثر من المواد الخطرة أو فئات من هذه المواد بكميات تتجاوز كمية العتبة.

ل. خطة الطوارئ:

هي خطة مكتوبة تشمل مجموعة من التدابير والإجراءات استعدادًا لمواجهة المخاطر المحتملة وما قد ينجم عنها من آثار على المواطنين والمقيمين والبيئة، ويتطلب تنفيذ هذه الخطط توفير وتهيئة المستلزمات الضرورية كافةً لتنفيذها.

م. الخطر:

هو أيّ شيء له القدرة على أن يسبب ضررًا على الصحة أو البيئة أو الممتلكات أو الإنتاج.

ن. تقييم/ تحليل المخاطر:

هو تحديد درجة ونوع المخاطر المتوقعة بالمنشأة ومعرفة الأسباب والطرق التي تؤدي إلى وقوع هذه المخاطر، مع تقدير نتائجها وتحديد سبل الوقاية والعلاج لتلك المخاطر.

س. التحليل التمهيدي للمخاطر:

هي الإجراءات التي تُتخذ لتحديد المخاطر أثناء تصميم المشروع وقبل التشغيل؛ وذلك لإدخال أي تعديلات على التصميم لمنع المخاطر المحتملة والتقليل من آثارها.

ع. إدارة الخطر:

هي الإجراءات الإدارية والفنية والهندسية كافة التي يتم اتخاذها على إجراءات السلامة والتشغيل في المنشآت.

ف. الاسم التجاري:

هو الاسم الذي يضعه المصنع على المنتج الكيميائي ويعلن عنه؛ ليميز به إنتاجه عن غيره من المواد الكيميائية الأخرى التي تحتوي على نفس المادة الفعالة.

نظام إدارة السلامة والصحة المهنية

Occupational Health And Safety Management System

أولًا: مفهوم نظام إدارة السلامة والصحة المهنية

Occupational Health And Safety Management System Concept

يتكون نظام إدارة السلامة والصحة المهنية من مجموعة من المفاهيم والمكونات الأساسية، مثل:

أ. تحديد مسئوليات وواجبات الإدارة (قانونيًا، اجتماعيًا، ماليًا).

ب. التوجيه والتخطيط والتنفيذ والمتابعة لكل ما يتعلق بالسلامة والصحة المهنية في المؤسسة أو المنشأة.

ج. وضع القواعد والتعليمات الفنية لضمان سلامة العاملين والممتلكات والبيئة.

د. وضع استراتيجية لبرامج التدريب أو التثقيف والوعي، التي يمكن من خلالها الارتقاء بمستوى أداء العاملين ومستوى السلامة المهنية، للوصول إلى معايير الجودة في السلامة المهنية.

ثانيًا: تطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية

Occupational Health And Safety Management System Implementation

لتطبيق نظام إدارة السلامة والصحة المهنية يجب علينا:

أ. اعتماد قواعد وإجراءات وتعليمات فنية وإرشادات بشأن تنفيذ سياسة السلامة في العمل.

ب. العمل بأُسس السلامة والصحة المهنية والارتقاء بها إلى المعايير الموضوعة من قِبل المؤسسة أو المنشأة.

ج. وضع معايير السلامة والصحة المهنية.

د. العمل على منع الأسباب (المباشرة والأساسية) والأفعال التي قد تؤدي إلى الإصابة أو حوادث أثناء العمل.

هـ. إعطاء الأولوية لاتباع نُظُم السلامة والصحة المهنية في العمل.

و. عمل تحليل وتقييم للمخاطر؛ سواء لبيئة العمل أم الآلات المستخدمة.

ز. الإشراف والمتابعة للتحقق من تطبيق تعليمات السلامة والصحة المهنية.

ح. التأكد من التزام العاملين باشتراطات السلامة والصحة المهنية.

ط. القيام بتفتيش دوري لبيئة العمل.

ي. وضع برامج تدريب للعاملين الجدد؛ لتعريفهم بأساسيات السلامة والصحة المهنية في عملهم.

ك. القيام بعمل دورات في السلامة المهنية سواء التخصصية والعامة للعاملين في المؤسسة.

ل. نشر الوعي والتثقيف في السلامة والصحة المهنية عن طريق اللوحات الإرشادية والمنشورات والكُتَيبات.

م. إجراء التحقيقات في حوادث السلامة والصحة المهنية وعمل دراسات ميدانية عن أسباب الحوادث وتحليلها؛ لوضع توصيات للحد منها.

ن. تسجيل جميع الحوادث ونتائج التحقيقات؛ ليتم العمل بها لمنع تكرار الحوادث.

س. متابعة التقارير والأبحاث: سواء المحلية أم الإقليمية أو العالمية المختصة في السلامة والصحة المهنية لمواكبة تطورها.

الجهات المعنية في السلامة والصحة المهنية

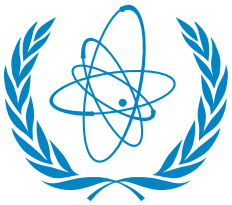
Stakeholder Bodies In OSH

أولًا: الجهات الدولية
International Bodies

منظمة الصحة العالمية
World Health Organization
WHO

منظمة العمل الدولية
International labor Organization
ILO

منظمة الأيزو الدولية
International Standardization Organization
ISO



الوكالة الدولية للطاقة الذرية
International Atomic Energy Agency
IAEA

تختص هذه الجهات بوضع شروط وظروف عمل آمنة للحد من الحوادث والإصابات الناتجة عن العمل (توفير العمل اللائق) وكذلك الاحتياطات؛ لحماية العاملين من المخاطر المختلفة من خلال إصدار اتفاقيات وتوصيات تكون مُلزمة للدول الأعضاء في هذه المنظمات التي تصدق عليها، وتكون استرشادية لباقي الأعضاء.

ثانيًا: الجهات المحلية
Local Bodies

أ. **وزارة القوى العاملة:** تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة في مجال السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل ومراقبة تنفيذها، ووضع استراتيجية السلامة والصحة المهنية والخطة القومية.

ب. **وزارة الدولة لشئون البيئة:** تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة لحماية البيئة الداخلية والخارجية ومراقبة تنفيذها.

ج. **وزارة الصحة:** تقوم بوضع الاشتراطات للتشريعات والقوانين الخاصة بالصحة وتقديم الخدمات الصحية.

د. **وزارة التأمينات الاجتماعية:** تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة بتحديد التعويضات ومعاشات العجز في حالة الإصابات الناجمة عن حدوث العمل.

هـ. **وزارة الإسكان والمرافق:** تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة بتراخيص المنشآت (الصناعية، التجارية، المحال العامة، الملاهي).

و. **وزارة الداخلية:** إدارة الحماية المدنية (وضع الاشتراطات والاحتياطات الخاصة بتأمين المنشآت ضد مخاطر الحريق ومتابعة تنفيذها).

ز. **وزارة النقل والمواصلات:** (الهيئة العامة للسلامة البحرية): تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة بالمسطحات المائية والسفن والبواخر ومتابعة تنفيذها.

ح. **هيئة الرقابة النووية والإشعاعية:** تقوم بوضع التشريعات والقوانين الخاصة لاستخدام المواد المُشعِّة.

ط. **المركز القومي لدراسات السلامة والصحة المهنية:** إجراء تدريب العاملين بالمنشآت، وكذلك إجراء البحوث والقياسات البيئية وتقديم الاستشارات الفنية في مجال السلامة والصحة المهنية.

ي. **معهد السلامة والصحة المهنية (التابع) للمؤسسة الثقافية العمالية:** يقوم بالتدريب الأساسي للجهاز الوظيفي وأعضاء لجان السلامة والصحة المهنية بالمنشآت وتوعية وتثقيف العمال.

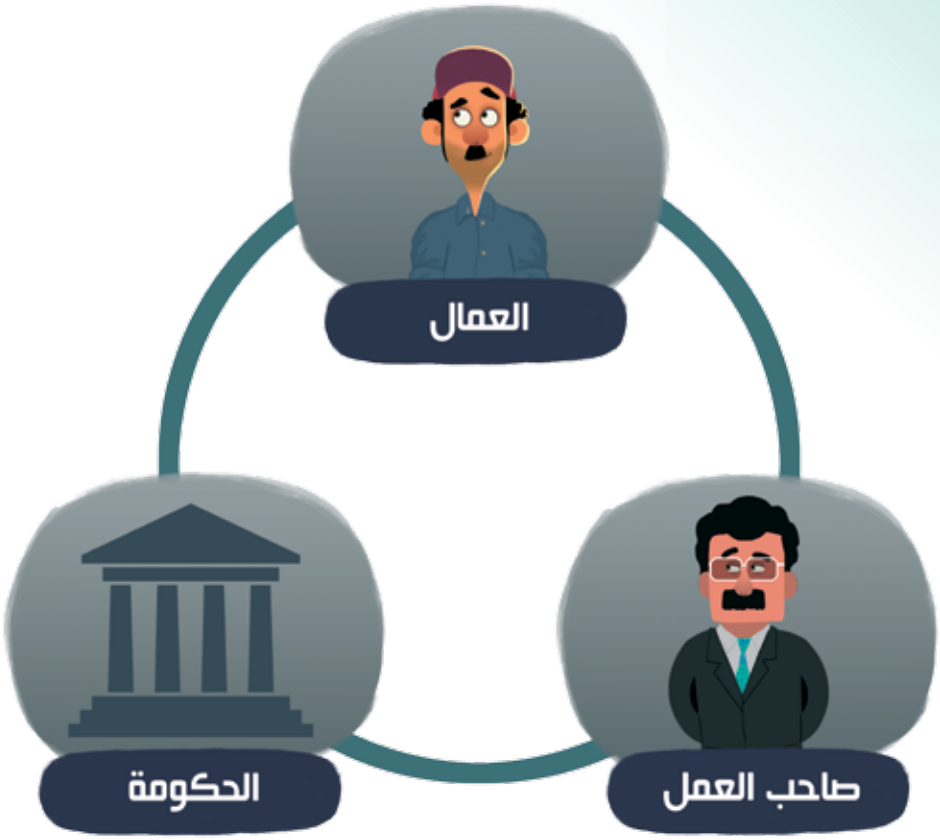
ك. **وزارة السياحة:** إصدار القوانين والتشريعات الخاصة بالمنشآت السياحية والفندقية ودُور الملاهي.

ل. **وزارة الصناعة:** التنمية الصناعية وتراخيص المنشآت.

م. **الهيئة العامة للتأمين الصحي:** الحوادث والإجازات.

أطراف العمل ودورها في تحقيق أهداف السلامة والصحة المهنية

interested Parties And Their Rules In Achieve OSH Objectives



أولًا: الحكومة:

تقوم بوضع التشريعات والمعايير في مجال السلامة والصحة المهنية ومتابعة تنفيذها، بالتعاون مع أطراف العمل الأخرى (العمال وأصحاب الأعمال).

ثانيًا: صاحب العمل:

الالتزام بتطبيق تشريعات ومعايير السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل، وتوفير مَهمّـات ومعدات السلامة والصحة المهنية وتوفير الخدمات الاجتماعية والصحية والثقافية للعمال.

ثالثًا: العمال:

الالتزام بتنفيذ تعليمات صاحب العمل في مجال السلامة والصحة المهنية للوقاية من الإصابات والحوادث، وكذلك الحفاظ على المعدات والآلات والخامات سليمة داخل بيئة العمل.

الوحدة التدريبية الثانية

محددات مخاطـــر بيئـــة العمـــل

[الجلسة الأولى- محددات مخاطر بيئة العمل]

الزمن: ٦٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- تحديد العوامل المحددة لمخاطر بيئة العمل؛
- التفرقة بين العوامل المادية والعوامل الشخصية الخاصة بمخاطر بيئة العمل؛
- الإلمام بتعريفات المخاطر والفرق بين الخطر والخطورة؛
- استخدام طريقة تحليل المخاطر؛
- التفرقة بين سبل التحكم في المخاطر وأولية استخدامها؛
- استخدام مصفوفة تقييم المخاطر.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات.**	٥ ق.
٢.	**نشاط (١): تمرين عن تحديد الخطر والمخاطرة والخسائر وعناصر كل منها عن طريق (دراسة حالة).**	٢٥ ق.
٣.	**محاضرة نشطة عن طرق التحكم في المخاطر باستخدام سبورة لعرض الصورة التي بها المخاطر، وصورة لهرم التحكم في المخاطر أو بانر للهرم.**	٢٥ ق.
٤.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة.**	٥ ق.
٥.	**تقييم وختام الجلسة.**	

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي.

١. ما تعريف الخطر؟
٢. ما تعريف المخاطرة؟
٣. لماذا يتم دائمًا الاعتماد على مَهمّـات الوقاية على أنها السبيل الأخير للتحكم بالمخاطر؟

[النشاط (١) - الجلسة الأولى]

تمرين عن تحديد الخطر والمخاطرة والخسائر وعناصر كل منها

وقت النشاط
٢٥ دقيقة

أدوات النشاط:
١. ورق قلاب (فليب شارت)؛
٢. صور توضح مجموعة من المخاطر والخسائر (مرفق ٣)؛
٣. كروت.

أهداف النشاط:
- تحديد الفرق بين الخطر والخطورة والخسائر؛
- تحديد عناصر الخطورة من حيث (الاحتمالية وشدة الخطورة).

المهمة:
الشرح والتعليق (annotation)؛
مع استخدام طريقة رفع اليد (raising hand).

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بعرض صورة توضح مجموعة من الأخطار والمخاطر والخسائر المحتملة؛
٢. يقوم بطرح سؤال على المتدربين عن الموقف الموضح في الصورة هل في الصورة مخاطر- مع تحديد الخطورة – وتحديد الخسائر محتملة؟؛
٣. يقوم المتدربون برفع أيديهم للإجابة ويقوم المدرب باختيار متدرب للإجابة؛
٤. وتكون إجابة المتدرب لتحديد المخاطر بالصورة (في شكل نقاط مختصرة)؛
٥. يقسم المدرب البورد إلى ثلاثة أجزاء وهمية ليسجل إجابات المتدربين (المخاطر) فيها، كل حسب نوعه (تبعًا لعوامل مادية أو لعوامل شخصية أو إجابة خاطئة)؛
٦. بعد الانتهاء من تسجيل الإجابات يقوم بحذف الإجابات الخاطئة من البورد؛
٧. يسأل المدرب المتدربين ما هو المشترك بين الجزءين المتبقيين من الإجابات (ما هو المشترك بين هذه المخاطر؟) من إجابة المتدربين يتم تصنيف المخاطر بتبعية العوامل، مادية أو شخصية
٨. بعد ذلك يقوم المدرب بشرح الموقف في الصورة وتوضيح مفهوم المخاطر؛
٩. وبعد شرح الموقف في الصورة يقوم المدرب بسؤال المتدربين عن احتمالية لحدوث المخاطر؟؛
١٠. وتكون الإجابة من المتدربين مختصرة بـ (منخفضة – متوسطة – محتملة)؛
١١. يطرح المدرب سؤالًا عن الخسائر المحتملة ومدى شدتها؛
١٢. تكون الإجابة من المتدربين بتحديد الخسائر ومدى شدتها؛
١٣. بعد طرح الأسئلة بين المدرب والمتدربين، يقوم المدرب بتلخيص المفاهيم المهمة عن الخطر والمخاطرة ودرجة خطورتها واحتمالية حدوثها.

مُحدِّدات مخاطر بيئة العمل

Work Place Hazards Identification

تعتبر السلامة والصحة المهنية ركيزة أساسية ودعامة من دعامات الكفاءة الإنتاجية والحفاظ على مقومات الإنتاج، من عمالة ومواد ومعدات ومنشآت.

أولًا: العوامل المحددة لمخاطر بيئة العمل
Identifing Work Place Hazards

ترجع حوادث العمل إلى تضافر مجموعة من العوامل التي تتضمن أو تشكل مصدر خطورة مفاجئة أو دائمة في بيئة العمل، ولوقوع حادث عمل لا بدَّ من توافر أكثر من عامل من العوامل التالية:

أ. عوامل مادية Physical Factors

تتعلق العوامل المادية بمصادر خطورة متصلة بالوسط التكنولوجي لبيئة العمل، عندما تتضمن تلك المصادر خطورة ذاتية ناتجة عن عيوب أو نقص في التصميم أو الصنع أو المواصفات.

وتنقسم العوامل المادية إلى:

١. الإنشاءات الهندسية لموقع العمل بما في ذلك المداخل والممرات والسلالم الثابتة والأرضيات.
٢. مولدات وأجهزة نقل الحركة لمختلف الآلات المستخدمة.
٣. آلات القطع والتشكيل والمعدات المشابهة.
٤. آلات ووسائل الرفع والنقل والتداول اليدوي والآلي.
٥. آلات ومعدات الزراعة والميكنة الزراعية.
٦. آلات ومعدات عمليات التشييد والبناء والتعدين والآلات المشابهة.
٧. أدوات ومعدات العمل اليدوية البسيطة أو التي تعمل بمصدر طاقة إضافي.
٨. المراجل وأوعية وتجهيزات الضغط البخاري والغازات المضغوطة.
٩. أفران وعمليات ومعدات الصهر والسكب والصَّب واللحام المعدني والأعمال المشابهة.
١٠. أجهزة توليد ونقل الطاقة الكهربائية.
١١. العناصر والمركبات الكيميائية المتضمنة مواصفات أو خصائص ذاتية خطرة.
١٢. الحرائق والانفجارات وتكنولوجيا الصناعات الكيميائية الخطرة.
١٣. المواد الزلقة مثل الزيوت والشحوم.
١٤. السلالم والسقالات ومنصات العمل الثابتة والمتحركة.
١٥. الأجسام الصلبة الحادة.
١٦. عوامل اخرى.

ب. عوامل شخصية Personal Factors

أكدت نتائج الدراسات التي تمت على المستوى الدولي لأعداد كبيرة جدًا من حوادث العمل، أن تقدم الأساليب التقنية في العمل وتنوع وسائله، لا تُعَد المصدر الرئيس لحوادث العمل، وأن هذه الحوادث يمكن أن يتكرر وقوعها في أماكن عمل سبق أن طُبق عليها نظام حماية مناسب وكافٍ، وأن أي حادثة تقع في أي مكان ترتبط من حيث السبب بشكل مباشر أو غير مباشر بسلوك فرد ما؛ سواء أكان هذا الفرد العامل المصاب أم شخصًا آخر له علاقة ما بمكان وظروف العمل.

ولقد أظهرت تلك الدراسات أنه يمكن إرجاع تلك الأسباب إلى ما يلي:

١. السلوك الخطر أو غير الآمن بشكل كاف مما يؤدي إلى وقوع الحادث، ويُعزى ذلك بشكل عام إلى عدد من العوامل الشخصية المتمثلة في عدم توافُر الملائمة أو التكيف المناسب بين بعض الأفراد أو فئات العمال (طبقًا للسن أو الجنس)، وبين طبيعة أو ظروف العمل التي تتضمن مصادر خطورة مادية أو بيئية غير متحكم بها بشكل كافٍ.

٢. بالرغم من الأهمية الكبيرة لدور التدريب وتنمية الوعي الوقائي والصحي للعمال في مجال الحماية من مخاطر العمل والحد من الحوادث، والذي يُعَد أحد الأساليب في مجال الوقاية من هذه المخاطر، فإن الخبرة المهنية التي يكتسبها العمال القدامى كما دلت الخبرات المكتسبة في هذا المجال، بأن الخبرة لا تشكل تأثيرًا مهمًا على خفض عدد حوادث العمل التي يتعرضون لها، إذا ما قورنت بنسب الحوادث التي يتعرض لها العاملون الجدد الذين تلقوا تدريبًا مهنيًا مسبقًا، حيث أظهرت نتائج حوادث العمل إلى أن العمال المتميزين بخبرة واسعة معرضون لحوادث عمل بنسب متساوية تقريبًا مع العاملين الأقل خبرة أو مهارة؛ نتيجة لبروز عوامل شخصية متعددة ذات تأثير مباشر على سلامتهم، أهمها أن العمال ذوي الخبرة يصبحون أقل عناية باتخاذ إجراءات الحماية المعتادة عند أداء الأعمال الخطرة؛ لزيادة شعورهم بالثقة بقدراتهم على التصرف المناسب، وبالتالي فإنهم يبدون عناية أقل لسلامتهم، مما يؤدي إلى تعريض حياتهم لحوادث عمل غالبًا ما تكون شديدة الخطورة على الصحة والحياة.

وقد اهتمت القوانين والتشريعات المصرية بدارسة مخاطر بيئة العمل؛ حيث تم تقسيمها طبقًا لقانون العمل رقم ١٢ لسنة ٢٠٠٣ إلى:

1. المخاطر الفيزيائية	2. المخاطر الميكانيكية
3. المخاطر البيولوجية	4. المخاطر الكيميائية
5. مخاطر التشييد والبناء	6. المخاطر السلبية
7. مخاطر الحريق	

ثانيًا: تعريفات ترتبط بمخاطر بيئة العمل
Terms Related To Work Place Hazards

وقبل تناول مخاطر العمل والحديث عنها بشيءٍ من التفصيل، قد يكون مفيدًا التعرف على بعض التعريفات المرتبطة بمخاطر العمل بالمرجعية إلى المصادر الدولية مثل "الأوشا الأمريكية"؛ وهي كالآتي:

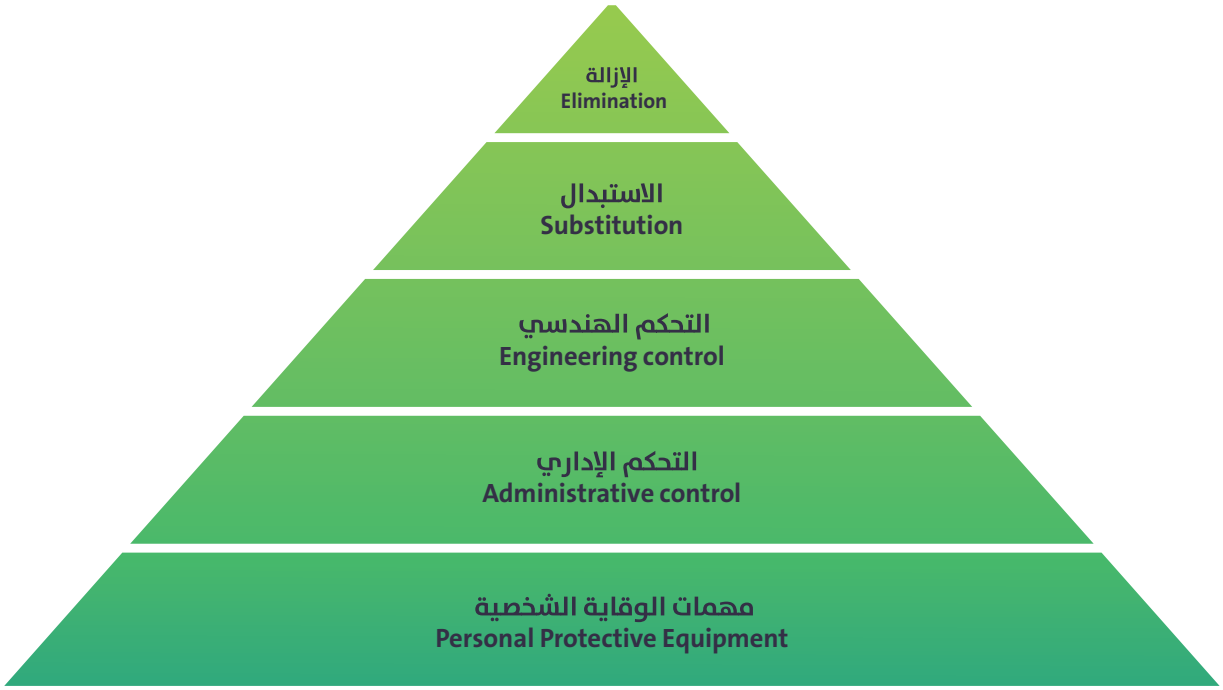
أ. **الخطر Hazard:** هو ظرف أو حالة أو سلوك أو هدف أو شيء يمكن أن يشكل ضررًا أو خسائر (داخل أو خارج نطاق العمل) في حالة عدم السيطرة عليه.

ب. **الخسائر Losses:** تعني الأضرار الناجمة عن الإصابات للأفراد أو تلف المعدات أو المواد أو فقدها، أو فقد الوقت أو التأثير الضار على العامل والبيئة.

ج. **الخطورة Risk:** مدى احتمال تسبب الخطر في حدوث ضرر أو خسارة مع شدة الإصابة أو الخسارة الناتجة.

ثالثًا: تحليل مخاطر العمل
Analysis Of Job Hazard

تقسيم العمل إلى خطوات وتحديد المخاطر المصاحبة لكل خطوة، ووضع الاحتياطات اللازمة للحد من آثارها عن طريق التسلسل الهرمي للتحكم في المخاطر.



رابعًا: تقييم المخاطرة
Risk Assessment

يشكّل تقييم المخاطرة أساسًا سليمًا لتحسين السلامة والصحة المهنية في بيئة العمل.
وفي هذا السياق يجب أن يشمل جميع المهام والأخطار في مكان العمل، وأن يتيح تقييم الأخطار من حيث الضرر الناتج منها على ضوء ما تقدّم.

تعتبر المخاطر المرتبطة بالأخطار مزيجًا من شدة الأذى واحتمال وقوع الحادث، أما تقييم المخاطر: فهو عملية تقدير وتقييم جميع المخاطر المرتبطة بكل خطر من الأخطار التي تم تحديدها خلال عملية تحديد الأخطار في مرحلة سابقة، وهناك تمييز بين خطوتين متتاليتين في عملية تقييم المخاطر؛ وهما:

أ. **تحليل المخاطر Risk Analysis:** التعرف على المخاطر في كل خطوة من خطوات العمل المختلفة.
ب. **تقييم المخاطر Risk Assessment:** هي عملية فحص وتقييم شامل لمكان ومعدات وخامات العمل لمعرفة مسببات المخاطر؛ بغرض الحد من تأثيرها ومنع الإصابات والحوادث والأمراض.

يعتبر تحليل الأخطار أداة للمساعدة على صنع القرارات، ونظرًا إلى الشكوك المرتبطة بقياس المخاطر من الناحية الكمية، وإلى وجود هامش من التقدير الذاتي، في المقابل فإن عملية تقييم المخاطر هي عملية نسبية في اتخاذ القرار، ثم تم تطوير بعض النماذج الحسابية؛ من أجل تقدير التداعيات والاحتمالات بهدف التقليل من الذاتية في التقدير.

وهناك تقنيات مختلفة لتقييم المخاطرة، أبسطها تلك التقنية المتضمنة المراحل الخمس التالية:

١. **المرحلة الأولى:** تقدير احتمال كل خطر Hazard من الأخطار- التي تم تحديدها سابقًا- وفقًا لأرجحية حدوثه (مرجّح جدًّا، مرجّح، محتمل جدًّا، محتمل، غير مرجّح)، وتحديد القيمة الكمية على هذا الأساس.

٢. **المرحلة الثانية:** تقدير شدة كل خطر من الأخطار تبعًا للأذى المحتمل (مرتفع جدًا، مرتفع، معتدل، طفيف، معدوم)، وتحديد القيمة الكمية على هذا الأساس.

هذا وتقوم العلاقة بين الأخطار والمخاطرة Risk على مسألة التعرض، سواء على المدى القريب أم البعيد.

الاحتمالية	شدة الأخطار					
		مرتفعة جدًا 5	مرتفعة 4	معتدلة 3	طفيفة 2	معدومة 1
	مرجح جدًا 5	25	20	15	10	5
	مرجح 4	20	16	12	8	4
	محتمل جدًا 3	15	12	9	6	3
	محتمل 2	10	8	6	4	2
	غير مرجح 1	5	4	3	2	1

٣. **المرحلة الثالثة:** ما إن يتم تحديد احتمالية وشدة الأخطار، من خلال ضرب هذين العاملين، يتم الحصول على تصنيف المخاطرة بهامش يتراوح بين ١ و٢٥.

بعد اعتماد الخطوات المذكورة أعلاه، تدعو الحاجة إلى إجراء تقييم للمخاطرة (أي تقرير أهمية الخطر، وعدم مقبوليته، والحاجة لأولويات تطبيق تدابير الوقاية).

كما تدعو الحاجة إلى المقارنة بين تصنيف كل خطر من هذه المخاطر تبعًا للمعايير الفنية والقانونية؛ من أجل اتخاذ القرارات المناسبة.

٤. **المرحلة الرابعة:** تبعًا لتصنيف كل خطر من المخاطر، من الضروري تقييم الخطر وفقًا لمعايير العمل التالية:

- الأوضاع المُلحَّة (١٦ إلى ٢٥): تستلزم التحرك فورًا.
- الأوضاع العالية المخاطرة (١٠ إلى ١٥): تستلزم التحرك على المدى القصير والمدى المتوسط.
- الأوضاع المتوسطة المخاطرة (٥ إلى ٩): تستلزم التحرك أو مزيدًا من التقييم ضمن مهلة زمنية.
- الأوضاع منخفضة المخاطرة (أقل من ٥): قد تستلزم تحركًا طفيفًا نسبيًا أو معدومًا.

٥. **المرحلة الخامسة:** بعد إجراء المقارنة مع معايير العمل، يتم تحديد المخاطر على أساس أولويات ضبط المخاطر من خلال استخدام تصنيف المخاطر. ويُسأهم ذلك في مساعدة المنظمة على تحديد الأولويات بشأن المخاطر الواجب معالجتها (الأوضاع الملحة، الأوضاع العالية المخاطر) وتقرير مجالات تعظيم استخدام الموارد.

وفي هذا السياق، يشمل ضبط المخاطر بشكل فعال الالتزام بالموارد البشرية والمالية والمادية، ونظرًا إلى محدودية هذه الموارد في أغلب الأحيان ينبغي على المنظمة تخصيص الموارد على أساس تقييم الأولويات.

بناءً على ذلك يُعَد تقييم المخاطر أداة لتحديد الأولويات، كلما زادت احتمالية حدوث وضع خطير وحدوث تداعيات أكثر خطورة، زادت إلحاحية ضبط المخاطر، وعليه يمكن استخدام تقنيات تقييم المخاطر لتقييم مخاطر السلامة والصحة.

قد تحتاج عمليات تحديد وتقييم المخاطر في الحالات التالية (على سبيل المثال) إلى مراجعة ما يلي:

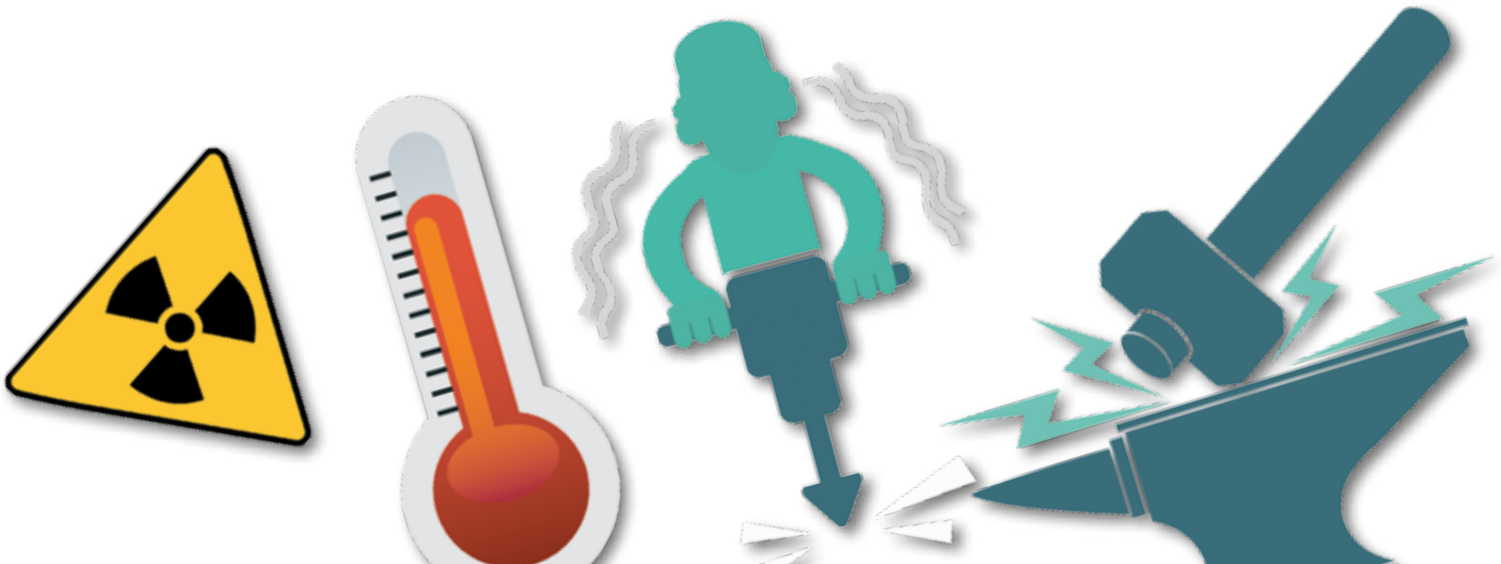
- التحقق من فاعلية تدابير ضبط الأخطار والمخاطر.
- استحداث عمليات جديدة أو تغييرات في المرافق الخطيرة أو حدوث تغيرات ملحوظة لدى نقل المواد الخطيرة.

- سجل الحوادث والإصابات.
- إفساح المجال لإدخال التحسينات نتيجة التكنولوجيات الجديدة.
- التضارب بين تجربة العمال والإدارة وتقييم المخاطرة.
- إتاحة معلومات جديدة بشأن مسار العمليات أو آثار المواد.
- تقديم مقترحات لإتمام أعمال بناء جديدة أو إدخال تحسينات أخرى على الموقع أو بجواره.
- مراجعة خطة الطوارئ.

مخاطر بيئة العمل

أولًا: المخاطر الفيزيائية

Physical Hazards



[الجلسة الثانية- المخاطر الفيزيائية]

الزمن: ١٢٠ ق

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم المخاطر الفيزيائية وتأثيرها على سلامة وصحة العامل وبيئة العمل
- التعرف على مخاطر (الوطأة الحرارية والبرودة) ومعايير التعرض وطرق حسابها وطرق التحكم في هذه المخاطر والوقاية منها.
- التعرف على الضوضاء والاهتزازات وأنواعها ومعرفة وحدة قياسهما وكيفية حساب مقدار التعرض اليومي. وطرق التحكم فيهما.
- التحقق من معرفة الفرق بين الإضاءة والاستضاءة وتأثيراتهما وسبل الوقاية من سوء توزيع الإضاءة.
- التعرف على مفهوم الإشعاعات وأنواعها {مؤينة وغير مؤينة} وتحديد مصادرها ومخاطرها وسبل الوقاية منها.
- التعرف على تغيرات الضغط الجوي بنوعيه والعوامل المؤثرة فيه وتأثيره على العمال، مع معرفة طرق الوقاية ومعرفة مخاطر الانفجار وطرق التحكم فيها.
- التمكن من إلمام المشاركين بجميع القوانين الخاصة بالمخاطر الفيزيائية المتمثلة في القانون ٢١١/ لعام ٢٠٠٣

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**نشاط رقم (١): يتم تقسيم المتدربين لمجموعات عمل؛ لعمل حصر للمخاطر الفيزيائية في الأماكن التالية (ورشة نجارة- ثلاجات مواد غذائية- مطبخ فندق- ورشة لحام) وطرق التحكم فيها وعمل تلخيص لكل نوع في شكل نقاط.**	٣٠ ق.
٣.	**عرض فيديو لمخاطر الضوضاء والاهتزازات**	١٠ ق.
٤.	**التعريف بالمخاطر الفيزيائية وأنواعها وتأثيراتها وطرق التحكم فيها (عرض تقديمي)**	٢٠ ق.
٥.	**نشاط رقم (٢): يتم تقسيم المتدربين إلى مجموعات تقوم كل مجموعة بإعداد قوائم فحص (checklist) للمخاطر الفيزيائية**	٢٥ ق.
٦.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة**	٥ ق.
٧.	**تقييم وختام الجلسة**	

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي.

[النشاط (١) - المخاطر الفيزيائية]

استخراج المخاطر الفيزيائية وطرق التحكم فيها لبعض الأنشطة وعمل تلخيص لاحتياطات العمل لكل نشاط فى شكل نقاط.

وقت النشاط
٣٠ دقيقة

أدوات النشاط:
١. ورق قلاب؛
٢. أقلام.

أهداف النشاط:
المطلوب من المتدربين توقع الآتي:
- أن يتعرف المتدربون على المخاطر الفيزيائية.
- أن يتمكن المتدربون من تحديد سبل التحكم في المخاطر الفيزيائية.
- كما أن من أهداف هذا النشاط التحقق من مقدار قدرة المتدرب على استخلاص المخاطر.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتقسيم المتدربين إلى ٤ مجموعات؛
٢. تقوم كل مجموعة بعمل دراسة كاملة للمخاطر الفيزيائية في الأماكن التالية (ورشة نجارة – ورشة لحام - مطبخ فندق – ثلاجة تصنيع مواد غذائية) حيث يؤخذ في الاعتبار:
- ما المخاطر المصاحبة؛
- ما الأضرار التي تنجم عن تلك المخاطر؛
- ما معايير التعرض؛
- كيف يمكن التحكم في تلك المخاطر.

٣. تتم عملية الكتابة في وقت أقصاه ١٠ دقائق ويتم تقييم المجموعات على أساس سرعة الانتهاء مع جودة الاداء؛
٤. تقوم كل مجموعة بعرض نتائج العمل على الورق القلاب؛
٥. يقوم المدرب بمناقشة كل مجموعة في النقاط المذكورة بسرعة (مناقشة مغلقة لمعرفة مدى استيعاب المجموعات)؛
٦. يجيب المدرب على أسئلة المجموعات الأخرى أن وجدت.

[النشاط (٢) - المخاطر الفيزيائية]
التوزيع والاستنباط من خلال المادة العلمية
Material Distribution

عمل قوائم فحص للمخاطر الفيزيائية.

وقت النشاط
٣٠ دقيقة

أدوات النشاط:
١. ورق قلاب؛
٢. أقلام.

أهداف النشاط:
- أن يتمكن المتدرب من الإلمام بالمخاطر الفيزيائية من وجهة نظر التفتيش.
- أن يتمكن المتدربون من إعداد قوائم الفحص.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتقسيم المتدربين إلى ٤ مجموعات؛
٢. يقوم المدرب بتقسيم المخاطر الفيزيائية على المجموعات؛
٣. تقوم كل مجموعه من المتدربين بإعداد قائمة فحص خاصة بالجزء المكلفة به على ورق قلاب؛
٤. تكلف كل مجموعة متدربًا لعرض قائمة الفحص المعدة بواسطتهم؛
٥. يتم مناقشة المتدرب الذي يقوم بالعرض فى النقاط المذكورة بالقائمة؛
٦. يقوم المدرب بمناقشة كل مجموعة فى النقاط المذكورة بسرعة (مناقشة مغلقه لمعرفة مدى استيعاب المجموعات).

المخاطر الفيزيائيــة

Physical Hazards

يُقصد بالمخاطر الفيزيائية في بيئة العمل، كل ما يؤثر على سلامة العامل وصحته وبيئة العمل نتيجة لعوامل خطر أو أضرار فيزيائية، وقد وردت المخاطر الفيزيائية في قانون العمل رقم ١٢/ ٢٠٠٣، في الباب الثالث (باب تأمين بيئة العمل) ضمن المخاطر التي يجب على المنشأة وفروعها الالتزام بتوفير وسائل للوقاية منها، فلقد ورد بالمادة ٢٠٨ من ذلك القانون، ما يلي:

تلتزم المنشأة وفروعها بتوفير وسائل السلامة والصحة المهنية وتأمين بيئة العمل داخل أماكن العمل، بما يكفل الوقاية من المخاطر الناجمة عما يلي بوجه خاص:

أولًا: الوطأة الحرارية والبرودة

ثانيًا: الضوضاء والاهتزازات

ثالثًا: الاستضاءة

رابعًا: الإشعاعات الضارة والخطرة

خامسًا: تغييرات الضغط الجوي

سادسًا: الكهرباء الاستاتيكية والديناميكية

سابعًا: مخاطر الانفجار

أولًا: الوطأة الحرارية والبرودة
Heat And Cold Stress

أ. الوطأة الحرارية

١. تعريف الحرارة

هي إحدى أشكال الطاقة، ويمكن أن تنتج الحرارة في بيئة العمل من مصادر طبيعية مثل أشعة الشمس أو صناعية مثل الأفران وغيرها، حيث يتم تبادل الحرارة بين هذه المصادر والأجسام الموجودة في بيئة العمل بطرق تبادل الحرارة المعروفة (إشعاع- توصيل- حمل)، ويتأثر التبادل الحراري بما يلي:

- حرارة الهواء.
- سرعة تحركه.
- الرطوبة النسبية.
- الإشعاع.
- وتسبب مقادير مختلفة من هذه العوامل درجات مختلفة من عدم الراحة.

٢. الحدود العُتبية لدرجات التعرض الحراري في بيئة العمل: درجات الوطأة الحرارية Wbgt Heat Stress

أوضح قرار وزير القوى العاملة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣ في الجدول رقم (٣)، حدود التعرض الحراري المسموح بها مُقدَّرة بالدرجة المئوية.

نظام العمل والراحة كل ساعة	نوع العمل / درجة مئوية		
	عمل خفيف	عمل متوسط	عمل شاق
عمل مستمر	30.00	26.70	25.00
75% عمل- 25% راحة	30.06	28.00	25.90
75% عمل- 25% راحة	31.40	29.40	27.90
75% عمل- 25% راحة	32.20	31.10	30.00

ويتم حساب درجات الحرارة المؤثرة بالدرجة المئوية لترمومتر جلوب الأسود والترمومتر المبلل والترمومتر الجاف لمختلف ظروف العمل، باستخدام المعادلات التالية:

- في ظروف العمل في الأماكن المكشوفة وفي وجود أشعة الشمس تُحسب كالآتي:

درجة الحرارة المؤثرة (ح م) = ٠٫٧ قراءة الترمومتر $_{\text{المبلل}}$ + ٠٫٢ قراءة ترمومتر $_{\text{جلوب}}$ + ٠٫١ قراءة الترمومتر $_{\text{الجاف}}$

- في ظروف العمل في الأماكن المغطاة أو في الظل بالأماكن المكشوفة تُحسب كالآتي:

درجة الحرارة المؤثرة (ح م) = ٠٫٧ قراءة الترمومتر $_{\text{المبلل}}$ + ٠٫٣ قراءة ترمومتر $_{\text{جلوب}}$

الجدول رقم (٤)

نوع العمل	توصيف العمل
عمل خفيف	العمل على الماكينات واقفًا أو جالسًا والقيام بأعمال يدوية خفيفة
عمل متوسط	السير بأحمال خفيفة أو مع دفع أو سحب
عمل شاق	أعمال الحفر والتحميل أو الصعود مع أحمال

بالنسبة إلى التعرُّض الحراري المتقطع والمصحوب بفترات راحة، يحسب متوسط التعرض الحراري كما يلي:

$$\text{متوسط التعرض الحراري} = \frac{(\text{ح م}_1 \times \text{و}_1) + (\text{ح م}_2 \times \text{و}_2) + \ldots\ldots + (\text{ح مس} \times \text{وس})}{\text{و}_1 + \text{و}_2 + \ldots\ldots + \text{وس}}$$

حيث أن ح م١ = درجة الحرارة المؤثرة المحسوبة خلال وقت العمل و١

وحيث أن ح م٢ = درجة الحرارة المؤثرة المحسوبة خلال وقت الراحة و٢

ويتكرر ذلك حتى الوقت (س) لكل من أوقات العمل والراحة (يحسب و١، وس بالدقائق).

ويُحسب المتوسط خلال ساعة (٦٠) دقيقة بالنسبة إلى فترات التعرض المستمر لعدة ساعات أو طول الوردية (بحيث تكون و١، و٢،..... وس = ٦٠ دقيقة).

وفي خلال ساعتين (١٢٠) دقيقة لفترات التعرض المتقطعة (و١، و٢،..... وس = ١٢٠ دقيقة)، ويجب ألا يزيد ذلك المتوسط على المستويات الموضحة بالجدول، ومثال لذلك العاملون في أفران الحديد والصلب والعاملون في المخابز.

٣. التأثيرات المرضية للوطأة الحرارية Heat Stress Effect

- تأثيرات نفسية وعصبية.
- زيادة معدلات الإصابات.
- فَقد القدرة على التركيز.
- التهاب الجلد.
- الإجهاد الحراري: عند العمل في أجواء ذات درجات حرارة مرتفعة لفترات طويلة، تحدث حالة انهيار للجسم نتيجة زيادة توسع الأوعية الدموية.
- نقص ضغط الدم ونقص فاعلية القلب ونقص الدم الوارد إلى الكُلية وزيادة نسبة الأملاح في الدم.
- التقلص الحراري: عند العمل في أجواء ذات درجات حرارة مرتفعة ورطوبة نسبية منخفضة، فإن التعرُّق يزداد مما يؤدي إلى فقدان الجسم لكميات كبيرة من الأملاح؛ وهذا ما يسبب تقلصات غير إرادية في العضلات.

- ضربة الشمس أو الضربة الحرارية: وتحدث عندما يكون التعرق للمحافظة على حرارة الجسم ضمن المجال البترولوجي (الطبيعي + الإحيائي)، فيحدث فشل في مركز تنظيم الحرارة فيتوقف التعرق ويحمرُّ الجلد فيقال أن المريض يعاني ضربة حرارية.
- الإصابة على المدى البعيد بالمياه البيضاء (الكتاركت) (مرض مهني)

٤. الوقاية من الإجهاد الحراري Heat Stress Protection

- التعرض التدريجي لبيئة حارة يؤدي إلى التأقلم وتحسن التحمل، فإن الإجهاد الحراري خطر بشكل خاص على الأطفال والمسنين والمصابين بالأمراض القلبية الوعائية وأمراض الكلية والأمراض الجلدية.
- يجب تطبيق طرق السيطرة الهندسية للوقاية من الإجهاد الحراري؛ بما في ذلك:
  - الدروع والعزل والتهوية.
  - الفحص الطبي الابتدائي والدوري لهما أهمية بالغة.
  - يجب تعويض السوائل المفقودة وكلوريد الصوديوم.
  - الملابس الواقية قد تفيد في بعض الظروف.
  - يجب توفير فترات راحة كافية للعمال يقضونها في بيئة مريحة أكثر.
- التحكم في الإجهاد الحراري (طرق التحكم للتعرض للحرارة- المادة رقم ٥- القرار ٢٠٠٣/٢١١):
  - إجراء تقييم لدرجات الحرارة المؤثرة ببيئة العمل وعمل القياسات الدورية بشكل منتظم.
  - زيادة فترات الراحة وحماية العاملين من التعرض لدرجات الحرارة العالية.
  - توفير أماكن عمل ذات جو ملائم للعمال.
  - التوعية الصحية للعمال وضرورة توفير مياه الشرب، مع زيادة نسبة الملح في الوجبات لتعويض الجسم عما فقدة من الماء والأملاح.
  - عزل العمليات الصناعية الصادر منها حرارة عالية.
  - تزويد أماكن انبعاث الحرارة بوسائل تهوية مناسبة.
  - اتخاذ الاحتياطات اللازمة للتقليل من تسرب بخار الماء إلى جو العمل والتحكم في نسبة الرطوبة.
  - إبعاد العاملين المصابين بأمراض القلب والكلّي عن العمل في الأماكن التي ترتفـع بها درجة الحرارة.
  - عمل نظام لتبادل العاملين الذين يتعرضون للحرارة في أماكن عملهم، فمثلًا تعمل مجموعة أمام الأفران ثم تنقل للعمل داخل الورش وتعمل مجموعة الورش أمام الأفران؛ وبذلك نقلل معدل التعرض للحرارة.
  - استخدام مَهمّـات الوقاية الشخصية للعمال؛ للوقاية من الحرارة العالية.
  - تقديم كميات كبيرة من السوائل والأقراص التي تحتوي على أملاح معدنية؛ لتعويض ما يفقده الجسم من سوائل وأملاح نتيجة التعرض للحرارة.
  - إجراء كشف طبي ابتدائي ودوري على العاملين المعرضين للحرارة العالية.
  - في حالة انتقال الحرارة بالإشعاع فإنه يتم التخفيف من الحرارة من خلال: عزل مصدر الحرارة، ارتداء الملابس الواقية من الحرارة، تغطية الجسم.
  - في حالة انتقال الحرارة بالحمل (إذا كانت درجة الحرارة فوق ٣٦ درجة)؛ فإنه يتم التخفيف من الحرارة من خلال: إنقاص درجة الحرارة، زيادة سرعة الهواء، ارتداء ملابس مناسبة.

ب. الحرارة المنخفضة: البرودة Cold Stress

١. تعريف البرودة

يقصد بالبرودة الانخفاض في درجة الحرارة إلى الحد الذي يؤثر على العامل الموجود في بيئة العمل، ويعرض الجسم إلى عدم القدرة على القيام بوظائفه الحيوية بالشكل المطلوب، ويتعرض لمخاطر قد تكون نهايتها الوفاة.

أمثلة لبعض الأعمال التي يتعرض فيها العمال للتأثيرات الضارة للبرودة؛ هي:

- العمل داخل ثلاجات الخضر والفاكهة ومصانع الثلج والأيس كريم وغيرها من الأماكن الباردة.
- الأماكن الباردة مثل القطب الشمالى أو وقت نزول الثلوج أو في الشتاء القارس.

٢. معايير التعرض

لقد وضعت حدود التعرض العتبية للبرودة بهدف حماية كل أجزاء جسم العامل مع التأكيد على عدم تأذي اليدين والقدمين والرأس بالبرد، مع منع انخفاض الحرارة الداخلية للجسم إلى ما دون ٣٦ درجة مئوية، ولقد تبين أن معدل تبريد الرياح وقدرة تبريد الهواء هي العوامل الحاسمة في تأثيرات البرودة.

ويُعرَّف معدل تبريد الرياح بأنه الفَقد الحراري من الجسم بوحدة الوات لكل متر مربع والذي يتبع حرارة الهواء وسرعة الرياح على الجسم المعرض؛ لذلك يجب استخدام درجة التبريد المكافئة عند تقدير تأثيرات البرودة المركبة للرياح والحرارة المنخفضة على الجلد. كما يجب عدم السماح بتعرض الجلد المستمر عندما تكون درجة التبريد المكافئة- ٣٢ درجة مئوية.

جدول رقم (٥) ويوضح الجدول التإلى قوة تبريد الرياح على الجسم المعرض لوحدة الحرارة المكافئة.

سرعة الرياح كم/ساعة	درجة الحرارة الحقيقية بالدرجة المئوية (م°)											
	١٠	٤،٤	-١،١	-٦،٧	-١٢،٢	-١٧،٨	-٢٣،٣	-٢٨،٩	-٣٤،٤	-٤٠	-٤٥،٦	-٥١،١
	درجة التبريد المكافئة (م°)											
رياح ساكنة	١٠	٤،٤	-١،١	-٦،٧	-١٢،٢	-١٧،٨	-٢٣،٣	-٢٨،٩	-٣٤،٤	-٤٠	-٤٥،٦	-٥١،١
٨	٨،٩	٢،٨	-٢،٨	-٨،٩	-١٤،٤	-٢٠،٦	-٢٦،١	-٣٢،٢	-٣٧،٨	-٤٣،٩	-٤٩،٤	-٥٥،٦
١٦	٤،٤	-٢،٢	-٨،٩	-١٥،٦	-٢٢،٨	-٣١،١	-٣٦،١	-٤٣،٣	-٥٠	-٥٦،٧	-٦٣،٩	-٧٠،٦
٢٤	٢،٢	-٥،٥	-١٢،٨	-٢٠،٦	-٢٧،٨	-٣٥،٦	-٤٢،٨	-٥٠	-٥٧،٨	-٦٥	-٧٢،٨	-٨٠
٣٢	صفر	-٧،٨	-١٥،٦	-٢٣،٣	-٣١،٧	-٣٩،٤	-٤٧،٢	-٥٥	-٦٣،٣	-٧١،١	-٧٨،٩	-٨٥
٤٠	-١،١	-٨،٩	-١٧،٨	-٢٦،١	-٣٣،٩	-٤٢،٢	-٥٠،٦	-٥٨،٩	-٦٦،٧	-٧٥،٦	-٨٣،٣	-٩١،٧
٤٨	-٢،٢	-١٠،٦	-١٨،٩	-٢٧،٨	-٣٦،١	-٤٤،٤	-٥٢،٨	-٦١،٧	-٧٠	-٧٨،٣	-٨٧،٢	-٩٥،٤
٥٦	-٢،٨	-١١،٧	-٢٠	-٢٨،٩	-٣٧،٢	-٤٦،١	-٥٥	-٦٣،٣	-٧٢،٢	-٨٠،٦	-٨٩،٤	-٩٨،٣
٦٤	-٢،٣	-١٢،٢	-٢١،١	-٢٩،٤	-٣٨،٣	-٤٧،٢	-٥٦،١	-٦٥	-٧٥،٣	-٨٢،٢	-٩١،١	-١٠٠
سرعة الرياح أعلى من ٦٤ كم/ساعة ذات تأثير إضافي قليل	**خطورة قليلة**				**زيادة الخطورة تجمد الأنسجة خلال دقيقة**			**خطورة عالية تجمد الأنسجة خلال ٣٠ ثانية**				
يطبق الجدول على عمال بملابس جافة فقط												

٣. تأثيرات الحرارة المنخفضة (البرودة):

- اضطرابات عصبية ووعائية في الأطراف.
- الصدمة الباردة: عند الدخول لمكان بارد جدًّا والتي قد تؤدي لتقلصات عضلية.
- شحوب اللون وتأثيرات ضارة على الأصابع والأطراف.
- اضطراب في الدورة الدموية وهبوط حاد في القلب.
- وهناك الأمراض المزمنة مثل نزلات البرد وغيرها.

٤. التحكم في البرودة:

حيث أن مناطق العمل الباردة هي مناطق عمل إجبارية لا يمكن زيادة درجات الحرارة فيها كالبرادات؛ لذا نلجأ إلى:

- تأمين الألبسة الواقية المناسبة لأماكن العمل.
- تأمين غرف وسيطة بين الغرف المنخفضة في درجة الحرارة والجو الخارجي.
- أن تكون الغرف الباردة ذات أقفال سهلة الفتح من الداخل.
- تأمين فتحات مراقبة؛ لمراقبة العمال داخل الغرف الباردة.
- إبعاد العمال المرضى المصابين بأمراض القلب عن العمل في الأماكن الباردة.
- إعطاء العمال سوائل دافئة لرفع درجة حرارة الجسم.

ثانيًا: الضوضاء والاهتزازات
Noise & Vibration

أ. الضوضاء Noise

١. **تعريف الضوضاء** هو أي صوت غير مرغوب فيه ويحتمل أن يسبب ضررًا على المدى القريب أو البعيد.

٢. **تصنيف الضوضاء** يمكن تصنيف الضوضاء المهنية إلى عدة أنواع أساسية، وذلك بحسب الزمن الذي تستغرقه الضوضاء:

- الضوضاء المستمرة: ويكون مستوى الضوضاء ثابتًا أو أن التغيرات فيه خلال فترة المراقبة شبه معدومة، مثل محرك مولدة كهربائية.
- الضوضاء الطرقية الناتجة عن استخدام المطارق الثقيلة: ويكون مستوى الضوضاء على شكل دفعات متكررة الحدوث، كما في المطرقة الهيدروليكية.

٣. **أنواع التعرض**

- تعرض مستمر: وهي التي يتعرض لها العامل طوال فترة عمله اليومي.
- تعرض متقطع: وهي التي يتعرض لها العامل في أوقات متقطعة خلال عمله اليومي.

٤. **أنواع التلوث السمعي**

- تلوث مزمن: هو تعرض دائم ومستمر لمصدر الضوضاء، ويؤدي إلى ضعف مستديم في السمع.
- تلوث مؤقت ذو أضرار فسيولوجية: وهو تعرض لفترات محدودة لمصدر أو مصادر الضوضاء؛ ومثال ذلك التعرض للمفرقعات. ويؤدي إلى إصابة الأذن الوسطى وقد تحدث تلفًا داخليًا.
- تلوث مؤقت دون ضرر: تعرض لفترة محدودة لمصدر ضوضاء، كضوضاء الشوارع والأماكن المزدحمة أو الورش، ويؤدي إلى ضعف مؤقت في السمع يعود لحالته الطبيعية بعد فترة بسيط.

٥. **وحدة قياس الضوضاء: الديسيبل dB**

هي علاقة لتحديد مستويات ضغط الصوت وتكون تقريبًا ما بين صفر إلى ١٤٠، وعلى سبيل المثال المحادثة العادية تبلغ قوتها في حدود ٦٥ ديسيبل، والمنشار الكهربائي في حدود ١٠٠ ديسيبل والطائرة النفاثة في حدود ١٤٠ ديسيبل، وفيما يلي بعض مصادر الأصوات بكميات الضوضاء الناتجة منها:

مصدر الصوت	القوة بالديسيبل dBA
المحادثة العادية	٦٠- ٦٥ ديسيبل
ماكينة تيليكس	٨٠- ٨٥ ديسيبل
مترو الأنفاق	٩٠- ٩٥ ديسيبل
شاحنة كبيرة- ماكينة نسيج	٩٥- ١٠٠ ديسيبل
مطرقة كبيرة- ماكينة برشمة مسامير	١٠٥- ١١٠ ديسيبل
منشار كهربائي دائري- مثقاب آلي	١٠٥- ١١٥ ديسيبل
مستوى الضوضاء المسبب للألم	١٢٠ ديسيبل
طائرة نفاثة على بعد ١٠٠ متر	١٤٠ ديسيبل

٦. حدود ومستويات التعرض الآمنة للضوضاء في بيئة العمل:

وقد نص القرار ٢٠٠٣/٢١١ على الحدود العتبية للضوضاء وهي موضحة بالجدول التالي، ولا يجوز بأي حال التعرض للضوضاء المستمرة لأكثر من ١١٥ ديسيبل بدون أجهزة وقاية.

مستوى ضغط الصوت مقدرًا بالديسيبل (أ)	٩٠	٩٥	١٠٠	١٠٥	١١٠	١١٥
مدة التعرض المسموح بها مقدرًا بالساعات	٨	٤	٢	١	نصف	ربع

مستوى ضغط الصوت مقدرًا بالديسيبل (أ)	عدد الطرقات المسموح بها في الوردية
١٤٠	١٠٠
١٣٠	١٠٠٠
١٢٠	١٠٠٠٠

٧. جرعة التعرض اليومي

عندما يكون التعرض للضوضاء خلال اليوم يتم على فترات (فترتين أو أكثر بحيث تكون قياسات الضوضاء بها مختلفة) يتم حساب التأثير التراكمي للضوضاء، وليس التأثير الفردي لأحد مستويات الضوضاء منها.

ويتم حساب الجرعة التي يجب أن تكون أقل أو تساوي الواحد وفق الآتي:

في حالة التعرض لمستويات مختلفة من الضوضاء تزيد على ٩٠ dBa لفترات متقطعة خلال ساعات العمل اليومي؛ تستخدم لتقييم حدود التعرض المعادلة التالية:

$$\frac{أ_1}{ب_1} + \frac{أ_2}{ب_2} + \frac{أ_3}{ب_3} + \cdots\cdots$$

حيث: (أ) تمثل مدة التعرض لمستوى معين من الضوضاء.

(ب) تمثل مدة التعرض المسموح بها عند ذلك المستوى.

مثال: عامل يعمل لمدة ٦ ساعات بمستوى ضوضاء ٩٠ ديسيبل وساعتين بمستوى الضوضاء ١٠٠ ديسيبل؛ فتكون جرعة التعرض اليومي:

٨/٦ + ٢/٢ = ٠,٧٥ + ١ = ١,٧٥ < ١

وبالتالي؛ فالعامل يتعرض لجرعة ضوضاء تفوق الحد المسموح به يوميًا.

٨. التأثيرات الصحية الناجمة عن الضوضاء

- عبارة عما تتسبب به مستويات الضوضاء:
- ضعف السمع، الصمم الدائم.
- الصداع وإجهاد الجهاز العصبي المركزي.
- ارتفاع ضغط الدم والتغيرات في الجهاز المناعي.
- نقص ضخ الدم للقلب، التوتر النفسي.
- اضطرابات في الجهاز الهضمي.
- اضطراب النوم، وفقد القدرة على التركيز.

٩. التحكم في الضوضاء

- التحكم الهندسي من خلال اختيار التصميم الهندسي الصحيح: اختيار موقع المنشأة بحيث لا يكون هناك ضوضاء خارجية مرتفعة، ووضع مولدات الكهرباء في غرفة خاصة بعيدة عن المنشأة (شراء آلات ذات ضوضاء منخفضة).
- المنع من المصدر: يتم تحديد مصدر الضوضاء وإصلاح العطل في حال وجوده أو تعديل الآلة بحيث يتم تخفيض الضوضاء، كتزييت أماكن الاحتكاك (الاستعاضة عن أطراف جهاز الحَدف في آلات النسيج بمواد مطاطية).
- العزل والاحتواء: عزل الآلة التي تُصدر ضوضاء في غرفة خاصة بعيدة عن صالة العمل، وعند عدم إمكانية عزلها يتم احتواء الآلة أو جزء الآلة الذي يصدر الضوضاء بواسطة حاجز.
- المواد الماصة للضوضاء: إن تغطية الجدران بمواد ماصة للضوضاء مثل المطاط يمكن أن يخفف الضوضاء بمقدار ٧ ديسيبل.
- الصيانة الوقائية: إجراء الصيانة الوقائية للمعدة والمُوصَّى بها من قبل المصنع.

١٠. توفير مَهمّـات الوقاية الشخصية المناسبة:

وهي واقيات السمع وتُعَد خط الدفاع الأخير المتوجب استخدامه عند استحالة السيطرة على الضوضاء، وهي تعمل على تقليل نسبة الضوضاء بناء على نوع وسيلة الوقاية؛ مثل:

- سدادات الأذن Ear Plug
- كاتمات الضوضاء القوسية Earmuffs
- الخوذة الواقية من الضوضاء Noise Helmet
- إجراء قياس وتقييم للضوضاء في بيئة العمل.
- الوقاية الطبية: بإجراء الكشف الطبي الابتدائي واستبعاد العمال المصابين بأمراض في الأذن أو ضعف جزئي في السمع، ثم إجراء الفحص الطبي الدوري.

هذا وقد نصت المادة ٨ من القرار الوزاري ٢٠٠٨/٢١١ والمنفذ لقانون العمل ٢٠٠٣/١٢ على استخدام تقنيات التحكم التالية:

- اختيار آلات ذات مواصفات قياسية ومطابقتها بالمستويات المسموح بها.
- عزل مصدر الضوضاء واستخدام حائط وحواجز عازلة للصوت.
- تثبيت الماكينات على قواعد ماصة للصوت والاهتزازات.
- إحلال الأجزاء المعدنية المتحركة بالآلات بأجزاء من مواد أخرى (كالبلاستيك أو التيفلون)، لتقليل الاحتكاك وبالتإلى تقليل الضوضاء.
- اتباع نظام مناسب للصيانة الدورية.
- تبطين الجدران والأسقف بمواد ماصة للصوت.
- تقييم وقياس مستوى شدة الضوضاء والمستوى المكافئ بصفة دورية ومنتظمة.
- استخدام مَهمّـات الوقاية الشخصية في الحالات التي يصعب فيها التحكم الهندسي.

ب. الاهتزازات Vibration

تعبر الاهتزازات عن الارتجاجات (التذبذبات) التي تُولدها الآلة ويشعر بها العامل، وهي حركة ترددية توافقية، أي أنها حركة تكرر نفسها بعد فترة محددة من الزمن، وتنتقل الاهتزازات الميكانيكية من الآلة إلى يد العامل فذراعه ثم إلى باقي أجزاء الجسم.

وتؤثر الاهتزازات الميكانيكية على المباني والآلات وحساسيتها وقدرتها في الصناعة؛ وأيضًا على أجزاء جسم العامل وكفاءة أعصابه وبخاصة الأطراف ويظهر هذا التأثير على المدى البعيد.
وحيث أن هذه الاهتزازات كمية متجهة (مقدار واتجاه)، فالتعرض لها في الاتجاهات الثلاثة يعبر عنه بمتوسط الجذر التربيعي لعجلة الاهتزاز.

١. وحدة قياس عجلة الاهتزاز

وحدة قياس عجلة الاهتزاز: متر/ ث^{٢}
وتنقسم الاهتزازات من خلال تأثيرها على جسم العامل إلى :

- اهتزازات موضعية: تكون عن طريق مفاصل العامل مثل اليد؛ أي الاهتزاز الذي يدخل الجسم عن طريق الأيدي (المخارط-شواكيش الهواء)، ومن أشهر الأمراض التي تسببها هو مرض: Vibration White Finger VWF.
- اهتزازات على كامل الجسم: تكون عن طريق جسم العامل كله وتنقسم من حيث محور تأثيرها على جسم العامل إلى:
  - اهتزازات رأسية تؤثر على جسم العامل في اتجاه موازٍ للعمود الفقري، مما يسبب مشكلات في مفاصل الجسم.

- اهتزازات أفقية: وتكون في اتجاه عمودي مع العمود الفقري، وتكون أقل خطورة من حيث قدرة مفاصل الجسم على التأقلم معها (كمقعد على آلة تصدر اهتزازًا، مثل الآلات كافة بأنواعها، العمل جانب بعض الآلات كالمطارق الهيدروليكية)، وتسبب انزلاقات غضروفية في العمود الفقري.

٢. الحدود العتبية لتعرض الأيدي اليومي للاهتزاز Threshold Limit Value For Vibration TLV

الحدود العتبيه للتعرض للاهتزازات في أي من المحاور الثلاثة المؤثرة

فترة التعرض اليومي	الجذر التربيعي للتأثير السائد لأي محور من المحاور الثلاثة والتي يجب أن لا يتجاوزها	
	٢ متر/ثانية^{٢} أو ج(ج=٩,٨١ متر/ثانية^{٢})	
٤ ساعات وأقل من ٨ ساعات	٤	٠,٤
ساعتان وأقل من ٤ ساعات	٦	٠,٦١
ساعة وأقل من ساعات	٨	٠,٨١
أقل من ساعة	١٢	١,٢٢

٣. تأثير الاهتزازات Vibration Effect

- تأثر الروابط الفقرية: الأثر الشديد على العمود الفقري والخلايا العصبية لدى تعرض العامل لاهتزاز يتراوح بين ٤- ٥ هرتز.
- تأثر الأحشاء الداخلية بالاهتزاز على كامل الجسم يتراوح بين ٤- ٥ هرتز، وتتأثر الجمجمة عند الوصول إلى اهتزاز يتراوح بين ٢٠- ٣٠ هرتز.
- اضطرابات الأوعية الدموية: يتـأثر العمال الذين يمسكون بأداة مهتزة، وبخاصة إذا ما تجاوزت فترة مسك القطعة لأكثر من ١٥ دقيقة دون راحة.
- تأثر العظام: حيث يؤثر الاهتزاز على العظام والمفاصل ويضعفها؛ وخاصة عظام المفصل لدى التعرض لاهتزاز الأيدي.
- اضطرابات عضلية نتيجة الجهد الذي تبذله العضلات للسيطرة على القطع المهتزة وتأذّي الأنسجة الرقيقة.
- تؤثر على المدى البعيد- المرض المهني- التغيرات المفصلية والعظمية الصغرى باليد.

٤. التحكم في الاهتزازات Control Of Vibration

- الاعتماد على مخمدات الحركة الجيدة النوعية لتخميد الاهتزاز على كامل الجسم.
- استخدام معدات وآلات ذات تصميم ملائم لتقليل معدل الاهتزازات.
- الصيانة المستمرة للآلات لضمان عملها بشكل جيد مما يخفف الاهتزازات.
- استعمال قفازات واقية ذات نوعية جيدة يخفف من تأثير الاهتزاز على الأيدي
- عند عدم إمكانية تخفيف الاهتزاز:
  - توفير درجات حرارة ورطوبة مثالية لتساعد على بقاء الجسم بالحالة المثلى.
  - وجود فترات راحة كافية والتبديل الدوري للعمال المعرضين للاهتزاز.
  - إجراء بعض الحركات الرياضية الخفيفة للجزء المعرض للاهتزاز.

وقد أشار قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١ لسنة ٢٠٠٣، إلى بعض الاحتياطات الكفيلة لمنع أو تقليل تعرض العاملين للاهتزازات الميكانيكية على النحو الآتي:

- تلتزم إدارة المنشأة بوضع خطة لقياس وتحليل الاهتزازات الناتجة عن الآلات والمعدات وأنشطة العمل المختلفة بصفة دورية ومنتظمة؛ للتعرف على مصدر الاهتزازات ووسائل التحكم فيها والحد منها، وذلك بهدف منع التأثيرات الضارة الناتجة عن الاهتزازات في بيئة العمل، والتعرف على مستويات الاهتزاز ومقارنتها بالحدود الآمنة الموصى بها على أساس صحي.

- تلتزم المنشأة باتخاذ الإجراءات والتدابير الهندسية والفنية؛ لتقليل الاهتزازات وذلك عن طريق استخدام التقنيات الحديثة في المعدات والأجهزة وبرامج الصيانة الدورية والوقائية والتفتيش الهندسي طبقًا لمواصفات المصنع والتصميم، وعزل وإخماد الاهتزاز ومنع الاضطراب والاتزان الميكانيكي والديناميكي المسبب للاهتزاز. على إدارة المنشأة توفير مَهمّـات الوقاية الشخصية المطابقة لمواصفات الجودة، وبشرط أن تكون ذات مواصفات تؤدي إلى عزل الاهتزاز وتقليله على جسم العامل ولا تسبب أي مضايقات للعمال أثناء تأدية الأعمال المكلفين بها، وأن تكون ذات مُعامل أمان يتناسب مع طبيعة الاهتزازات والمخاطر الناتجة عنها.
- تلتزم إدارة المنشأة بوضع نظام للرعاية الصحية؛ للوقاية والسيطرة على المخاطر الصحية الناتجة عن الاهتزاز، وذلك بإجراء الفحوص الطبية الابتدائية والدورية والنوعية، وذلك للكشف عن الانحراف والاضطرابات الصحية واكتشاف ما قد يظهر من الأمراض في مراحلها الأولى، وخاصة الدورة الدموية الطرفية والجهاز العصبي والحركي والتهاب عظام المفاصل.
- تلتزم إدارة المنشأة بتنظيم وإعداد برامج تدريبية وتثقيفية للتوعية، وذلك بهدف تشجيع العاملين المعرضين للاهتزاز على تبني ممارسات عمل مأمونة؛ لوقايتهم من المخاطر الناتجة عن التعرض للاهتزاز.

ثالثًا: الاستضـاءة
Illumination

أ. تعريف الاستضاءة:

هو عبارة عن الجزء المرئي من الطيف الكهرومغناطيسي، الذي تتحسس له العين لترى الأشياء من حولها، وهذا المجال من الطيف يقع بين الأشعة تحت الحمراء وفوق بالنفسجية.

ب. مصادر الضوء: تنقسم الإضاءة من حيث مصادرها إلى نوعين:

١. **إضاءة طبيعية:** على الرغم من أن الإضاءة الطبيعية مجانية وصحية فإنها لا تكون منتظمة أكثر الأحيان؛ مما يؤثر على الأعمال التي تتطلب دقة معينة.

٢. **إضاءة صناعية:** عن طريق أجهزة الإضاءة، ويمكن تقسيم الإضاءة الصناعية المستخدمة في المنشآت إلى:

- **إضاءة عامة:** وهي عادة ما تشمل أرجاء المكان كافة وتكون منتظمة التوزيع، وذلك عندما تكون طبيعة العمل عادية.
- **إضاءة متركزة:** وهي عبارة عن زيادة المصابيح في منطقة محددة لدعم الإضاءة العامة لتخدم العمل، كتركيز الإضاءة في بعض الأماكن التي تحتوي على أخطار؛ لتمييزها كالممرات بين الآلات.
- **إضاءة موضعية:** وتقع على منطقة محددة صغيرة؛ لتزيد الإضاءة في موقع محدد من الموقع؛ مثل طاولة تجميع قطع صغيرة.

ج. أهداف الإضاءة في مكان العمل:

١. سلامة العاملين داخل مكان العمل؛ وذلك لحمايتهم من حوادث السقوط والتعثر.
٢. زيادة الإنتاج وتقليل نسبة الأخطاء ورفع جودة المنتج.
٣. المحافظة على سلامة الإبصار.
٤. المحافظة على نظافة أماكن العمل.
٥. تـوفيـر أنسـب الظـروف للرؤيـة.

د. وحدات وكميات قياس الإضاءة

١. **الشمعة Candel:** وحدة قياس الإضاءة الصادرة عن مصدر ضوئي ذي تردد معين وشدة معينة في اتجاه معين، وتردد الضوء يساوي ٦٠/١ من الضوء الذي يولده (قدم مربع) من سطح معدن البلاتين المستوى في درجة حرارة صلبة (٢٠٤٦ كالڤن) في الاتجاه العمودي لهذا السطح.

٢. **اللومن Lm:** مقدار التدفق الضوئي الساقط على سطح ما في وحدة المساحة، أو هو مقدار الضوء الصادر عن شمعة معيارية يسقط فوق سطح مساحته قدم مربع واحد.

٣. **التدفق الضوئي Luminous Flux:** وتعرف هذه الكمية بأنها مقدار الضوء مُقـدَّرًا باللومن.

٤. **اللوكس:** هي الوحدة الأساسية الآن لتقييم فاعلية الاستضاءة ومنسوبها، وهناك أجهزة تقيسها بشكل مباشر تعتمد مبدأ الخلية الضوئية.

٥. **منسوب الإضاءة:** هو المنسوب الضوئي الساقط على سطح ما من أي مصدر لامع (شمس- مصباح)، ووحدة قياس منسوب الاستضاءة هي اللوكس Lux.

العلاقة بين اللومن واللوكس: $Lux = 1\ Lm/\ 1\ M^2$

وقديمًا كانت تستعمل وحدة شمعة قدم Ft.c وهي شدة الإضاءة فوق سطح مساحته قدم مربع واحد $Lx = 0.0929\ Ftc$

هـ . المستويات الآمنة لشدة الاستضاءة في بيئة العمل Illumination Safe Levels

تقاس شدة الإضاءة عند مستوى سطح العمل طبقًا لظروف كل عمل.

جدول رقم (٦): العمليات الصناعية

نوع العملية	شدة الإضاءة	
	شمعة/قدم ٢	لوكس
الأعمال التي لا تستدعي دقة التفاصيل؛ مثل تداول المواد كبيرة الحجم أو فرز الطرود	٢٠	٢١٥
الأعمال التي تتطلب دقة متوسطة في التفاصيل؛ مثل تجميع أجزاء الآلات الكبيرة وطحن الحبوب ومخازن الأدوات والمَهمّـات اللازمة لهذه الأعمال	٣٠	٣٢٣
الأعمال التي تتطلب دقة التفاصيل؛ مثل تجميع المصنوعات المتوسطة أو العمل على الآلات كبيرة الحجم	٥٠	٥٣٨
الأعمال التي تتطلب دقة عالية في التفاصيل؛ مثل تجميع المصنوعات الدقيقة وتلميع المواد وصقلها أو العمل على الآلات متوسطة الحجم	١٠٠	١٠٧٦
الأعمال التي تتطلب دقة متناهية؛ مثل عمليات فحص وإصلاح الساعات والمجوهرات وفرز المواد الدقيقة وأعمال الطلاء والخراطة الدقيقة وما شابه ذلك	٢٠٠	٢١٥٢

جدول رقم (٧): الأعمال المكتبية وغيرها

نوع العملية	شدة الإضاءة	
	شمعة/قدم ٢	لوكس
الطرقات والمصاعد والسلالم	٢٠	٢١٥
العمل المكتبي العادي مثل حفظ الكتب والملفات	٣٠	٣٢٣
العمل المكتبي مثل القراءة والكتابة أو العمل على الآلات الكاتبة والحاسبة أو إضاءة لوحات الملصقات والإعلانات	٧٠	٧٥٣
أعمال الرسم والنسخ اليدوي والقراءة الدقيقة وما شابه ذلك	١٠٠	١٠٧٦
أعمال التصميم أو الرسم الهندسي وما شابه ذلك	١٥٠	١٦١٤

و. تأثيرات الاستضاءة

١. **الإضاءة الضعيفة** عند وجود إنارة ضعيفة مع حاجة العمل إلى إنارة عالية فذلك يؤدي إلى إرهاق العين، ولكن عند العمل لفترات طويلة قد يسبب تأثيرات حادة؛ مثل:

- الصداع.
- ألم العين الدائم.
- احتقان حول القرنية.
- اضطراب العين والخوف من الضوء.
- ضعف البصر وفقدان البصر.

بعض الأمثلة للأعمال التي يتعرض فيها العمال لضعف الإضاءة:

- عمال المناجم والأنفاق والعمل تحت سطح الأرض.

- عمال التحميض في معامل التصوير والأشعة وغيرها.

٢. **الإضاءة المبهرة:** يؤدي تعرض العين للضوء المبهر مثل عمال لحام المعادن إلى أمراض عينية خطيرة؛ مثل:

- التهاب العين الضوئي.
- المرض المهني رقم ١٩ بجدول الأمراض المهنية (إعتام عدسة العين).
- ضعف الإبصار.
- فقد الإبصار.
- التأثير على المدى البعيد الإصابة بالمياه البيضاء.

بعض الأمثلة للأعمال التي يتعرض فيها العمال لشدة الإضاءة:

- التعرض للوهج أثناء عمليات القَطع واللحام.
- التعرض للإضاءة المبهرة كما يحدث للعاملين في استديوهات التلفزيون بسبب شدة إضاءة كاميرات التصوير.

ز. كيفية الوقاية من مخاطر سوء توزيع الإضاءة

يجب توفير الإضاءة المناسبة الكافية لنوع العمل الذي تجرى مزاولته سواء أكانت إضاءة طبيعية أم صناعية، ويراعى ما يلي:

١. أن يكون توزيع المنافذ والمناور وفتحات الضوء الطبيعية تسمح بتوزيع الضوء توزيعًا منتظمًا على أماكن العمل، ويكون زجاجها نظيفًا من الداخل والخارج بصفة دائمة.
٢. أن تتضمن مصادر الضوء الطبيعية والصناعية إضاءة متجانسة، وأن تتخذ الوسائل المناسبة لتجنب الوهج المباشر والضوء المنعكس والإضاءة المرتعشة.
٣. تجنب التفاوت الكبير في توزيع الضوء في الأماكن المتقاربة.
٤. ألا تقل مساحة فتحات الإضاءة الطبيعية التي تفتح على أماكن مكشوفة عن عُشر مساحة الأرضية، وألا تقل هذه الفتحات عن سدس مساحة الأرضية في الأماكن التي تكون أراضيها منخفضة عن منسوب سطح الأرض المجاورة.
٥. لا يجوز وضع حواجز أو معدات أو أثاث يؤدي إلى تقليل الإضاءة.

رابعًا: الإشعاعات الضارة والخطرة
Radiation

توجد الإشعاعات في كل جزء من حياتنا. والإشعاعات قد تتواجد بطريقة طبيعية في الأرض ويمكن أن تصل إلينا من الإشعاعات القادمة من الفضاء المحيط بنا. وكذلك يمكن أن تتواجد الإشعاعات طبيعيًا في الماء الذي نشربه أو في التربة وفي مواد البناء، كما في حالة عنصر "الرادون" من الأرض والعناصر المشعة الموجودة في الأرض.

وقد تنتج الإشعاعات صناعيًا بواسطة العامل؛ مثل الأشعة السينية أو محطات توليد الكهرباء بالطاقة الذرية، وأيضًا في كاشفات الدخان.

أ. تعريف الإشعاع:

يُعرف بأنه إصدار طاقة على شكل أمواج أو جسيمات من مصادر طبيعية أو صناعية المؤينة.

ب. مصادر الإشعاعات Source Radiation

١. مصادر طبيعية Natural Sources

وتنقسم المصادر الطبيعية للإشعاع إلى:

- **أشعة كونية:** وهي تلك التي تنشأ من الانفجارات الشمسية وبين النجوم وفي الفضاء الخارجي.
- **أشعة أرضية:** وهي تلك المنبعثة من باطن الأرض وسطحها بفعل وجود بعض المواد المشعة في الصخور كالبوتاسيوم واليورانيوم وغاز الرادون المشع، الذي يتسرب من الأرض في كل أنحاء العالم بفعل تفكك بعض الفِلزات المشعة كاليورانيوم.

٢. مصادر صناعية Artificial Sources

وتنقسم المصادر الصناعية للإشعاع إلى:

- **أجهزة توليد الأشعة السينية X-Rays Machine:** في مجال التعليم والبحث العلمي: مختبرات الفيزياء النووية، بحوث الصيدلة الإشعاعية، التطبيقات الزراعية.
- **المصادر الطبية Medical Sources:** تطبيقات إشعاعية تشخيصية وتداخلية، معالجة إشعاعية، طب نووي.
- **المفاعلات والتفجيرات النووية Nuclear Reactors And Detonation:** الممارسات الإشعاعية في المجال الصناعي والزراعي: تصوير إشعاعي صناعي، حفر آبار، مقاييس نووية، مقاييس رطوبة وكثافة.

ج. أنواع الإشعاع Radiation Types

تنقسم الإشعاعات من حيث تأثيرها على العامل والبيئة إلى نوعين، هما:

١. الإشعاعات المُؤيِّنة Ionizing Radiation

- **التعريف:** تحمل شحنات موجبة وسالبة ذات نشاط كيميائي عالٍ يدفعها للتفاعل مع مكونات الخلايا الحية؛ مما يسبب تأذي الخلايا وموتها وأنواعها هي:

- **جسيمات ألفا:** قوة الاختراق لجسيمات ألفا ضعيفة جدًا حيث أنها تفقد طاقتها بمجرد خروجها من العنصر المشع، ومن الممكن أن تسبب أذى وضررًا صحيًا في الأنسجة خلال المسار البسيط ويتم امتصاص هذه الأشعة بالجزء الخارجي من جلد العامل؛ ولذلك لا تُعَد جسيمات ألفا ذات ضرر خارج الجسم ولكن من الممكن أن تسبب ضررًا كبيرًا إذا تم استنشاقها أو بلعها.
- **جسيمات بيتا:** قوة الاختراق والنفاذ لدقائق بيتا أكبر من قوة النفاذ لأشعة ألفا، وبعض دقائق بيتا يمكنها اختراق الجلد وإحداث تلف به، وهي شديدة الخطورة إذا تم استنشاق أبخرة أو بلع المادة التي تنبعث منها أشعة بيتا.
- **أشعة جاما:** ذات قوة اختراق عالية جدًا ويمكنها بسهولة اختراق جسم العامل أو امتصاصها بواسطة الأنسجة؛ ولذلك تشكل خطرًا إشعاعيًا عاليًا على العامل.
- **الأشعة السينية:** خواصها شبيهة بخواص أشعة جاما، ولكن تختلف في المصدر حيث تنبعث الأشعة السينية من عمليات خارج نواة الذرة، بينما تنبعث أشعة جاما من داخل نواة الذرة. وقوة الاختراق والنفاذية للأشعة السينية أقل من أشعة جاما، وتُعَد من أكثر مصادر تعرض العامل للإشعاع، حيث يتم استخدامها في عديد من العمليات الصناعية الطبية.

- **وحدات قياس الإشعاع Radiation Units**
  - الراد Rad: وحدة قياس كمية الطاقة الإشعاعية الممتصة (الجرعة الممتصة).
  - الرُّونتجن Roentgen «R»: وحدة قياس الأشعة الصادرة، ويستخدم أساسًا للأشعة السينية في الهواء.
  - الكيوري Curie «Ci»: يُعَد قياسًا للأشعة الصادرة والكيوري الواحد = ٣,٧ × ١٠ ^{١٠} انحلال في الثانية.
  - الريم Rem: وحدة قياس التأثير البيولوجي (الحيوي) للإشعاع الممتص.
  - السيفرت (Sievert) .Sv: من أحدث وحدات قياس التأثير الناتج عن امتصاص الأشعة.
  - السيفرت = ١٠٠ ريم: One Sievert = ١٠٠ Rem

- **المهن المعرضة لمخاطر الإشعاعات المؤينة**
  - عمال مناجم اليورانيوم ومطاحنه.
  - العاملون في المُفاعلات الذرية ومنشآت الطاقة النووية.
  - الأطقم الجوية ورواد الفضاء.
  - عمال التصوير بالأشعة صناعيًا، بمن فيهم القائمون بأعمال حقلية تشمل عمليات لحام الأنابيب.
  - بعض العاملين الصحيين؛ مثال: المصورون الإشعاعيون، الطب النووي، التعامل مع النفايات الطبية المشعة.
  - العلماء الذين يستخدمون مواد نشطة إشعاعيًا لأغراض البحوث.

- **وسائل الوقاية من الإشعاعات Control Of Radiation:**

توجد ثلاث طرق للحماية من خطر الإشعاعات؛ هي:

- **الزمن Time:** في حالة تقليل زمن التعرض (الزمن الذي يقضيه الشخص بجوار مصدر الإشعاع)؛ بالتالي سوف تقل كميات الإشعاع التي يتعرض لها الشخص.
- **المسافة Distance:** كلما زادت المسافة بين الشخص وبين المصدر المشع قلَّت نسبة التعرض (حسب قانون التربيع العكسي).

- الحواجز Shields: بزيادة الحواجز حول المصدر المشع سوف تقلل التعرض. وكل نوع من أنواع الإشعاعات يتم وضع الحواجز المناسبة لعزله حسب قدرته على الاختراق.

- **الوقاية من الإشعاعات المؤينة**
  - لا بُدَّ أن يكون التخزين والنقل والتشغيل للمواد المشعة المؤينة في إطار قواعد خاصة للسلامة.
  - في حال التعامل مع أي من جسيمات ألفا، فإن إجراءات الوقاية تتمثل في التالي:
    - يمكن إيقاف هذه الجسيمات بطبقة رقيقة من الورق لكون خطرها الخارجي سطحيًا؛ لذا يتوجب الحذر عند العمل مع مواد مشعة مُصدرة لهذه الجسيمات.
    - أما إذا دخلت عن طريق ألفا، فالخطر منها كبير جدًّا، وخاصة إذا كان نصف عمر المواد المشعة طويلًا.
    - يجب الابتعاد — كلما أمكن — عن استخدام هذه المواد وارتداء الألبسة الواقية المناسبة أثناء العمل.
  - في حالة التعامل مع جسيمات بيتا فإن إجراءات الوقاية تتمثل في التالي:
    - يجب الابتعاد — كلما أمكن— عن استخدام هذه المواد والابتعاد عن مكان وجودها.
    - تقليل فترة التعرض أو الوقوف بجانبها لأقل مدة ممكنة.
  - في حالة التعامل مع أشعة جاما فإنه يكمن خطرها في إمكانية اختراقها للجسم؛ لذا يتوجب استخدام درع من الرصاص.
  - في حالة التعامل مع الأشعة السينية فإن إجراءات الوقاية تتمثل في التالي:
    - يجب أن يقف مشغلو الأجهزة خلف حاجز رصاصي.
    - ارتداء ألبسة واقية.

٢. الإشعاعات غير المؤينة Non Ionized Radiation

- **التعريف:** هي إشعاعات ذات طاقة منخفضة نسبيًا؛ وبذلك فإنها لا تملك طاقة كافية لتأيين الذرات أو الجزيئات، وتتواجد في نهاية الطيف الكهرومغناطيسي. ومع ذلك فهي تُعَد أقل خطورة من الإشعاع المؤين، والإكثار من التعرض للإشعاع غير المؤين قد يسبب مشكلات صحية.

  ومصادر الإشعاع غير المؤين تتضمن الآتي:
  - الأشعة فوق البنفسجية.
  - الأشعة المرئية والليزر.
  - الأشعة تحت الحمراء.
  - الموجات اللاسلكية.
  - الضوء المرئي العادي.
  - الموجات الكهرومغناطيسية أو الفيض الكهربائي.
  - موجات الراديو والمايكروويف.

- **التأثيرات الصحية من التعرض للإشعاع:**
  - النظام العصبي: الدماغ، موت الخلايا العصبية، التي يمكن أن تسبب نوبات عصبية.
  - البصر: يمكن أن يتشكل ماء على العين.
  - الغدة الدرقية: يؤدي إلى فَقد الغدة الدرقية لوظيفتها، التي تؤثر على عملية الأيض الطبيعية.
  - الرئتان: ازدياد خطر الإصابة بسرطان الرئة.
  - القلب: تضرر خلايا الأوعية الدموية قرب القلب، الذي يزيد خطر الفشل القلبي.
  - النظام الهضمي: تضرر الخلايا في منطقة الهضم، التي يمكن أن تؤدي إلى عسر الهضم والغثيان والقيء والإسهال.
  - الجلد: يمكن أن تصبح خلايا جلد محترقة ومتضررة.
  - نظام المناعة: عدم امتلاء خلايا نظام المناعة بشكل كافٍ؛ مما يؤدي إلى خطر متزايد من العدوى.

- **وسائل الوقاية من الإشعاعات غير المؤينة**
  - الفحص الطبي الدوري للعمال المعرضين لهذه الإشعاعات.
  - توعية العاملين بمخاطر الأشعة وكيفية الوقاية منها وارتداء أجهزة الوقاية الشخصية.

وقد أشار القرار رقم ٢٠٠٣/٢١١ في المادة رقم ١١ باتباع الضوابط والمعايير اللازمة إلى استخدام أجهزة الليزر؛ وهي كما يلي:

- الالتزام بالمستويات المسموح بها بالجدولين ٨، ٩.
- تدريب العاملين في مجال استخدام الليزر لحمايتهم وحماية المتعاملين معهم من أي أخطار يتعرضون لها.
- يجب وجود شخص مسئول عن تأمين وتشغيل جهاز الليزر على درجة عالية من التدريب، ويكون مسئولًا عن تحديد التقسيم النوعي للأجهزة المختلفة وتحديد المخاطر المحتملة للأجهزة حسب نوعياتها وأماكن تشغيلها، وتحديد إجراءات الوقاية اللازمة، والتوصية بمعدات الوقاية اللازمة من نظارات وملابس، وتحديد العلامات الإرشادية وأماكن وضعها.
- ضرورة وجود بيان مكتوب ومعتمد بإجراءات تشغيل وصيانة نموذجية.
- مراعاة استخدام الحد الأدنى من القوة أو الطاقة اللازمة لأداء العمل.
- ضرورة تدريب وتعليم القائمين بالتشغيل والصيانة وتوعيتهم عن مستويات ونوعية المخاطر الناتجة من الاستخدام غير الآمن لأشعة الليزر.
- يجب ألا يسمح لغير الأشخاص المرخص لهم والمدربين وذوي الخبرة بتشغيل أو صيانة أجهزة الليزر، كما يجب نزع مفتاح التشغيل في حالة عدم الحاجة لتشغيل الجهاز.
- ضرورة مراعاة عدم تعرض الغير لمستوى إشعاع يزيد على الحد الأقصى المسموح به؛ بخاصة أثناء عمليات ضبط الأجهزة.
- ضرورة استخدام نظارات الوقاية عند احتمال التعرض لخطر إشعاع الليزر أو انعكاسه.
- يجب أن يتم إنهاء الأشعة الأولية والثانوية عند نهاية مساراتها التي يستفاد منها كلما أمكن ذلك.

خامسًا: تغيرات الضغط الجوي:
Atmospheric Pressure Changes

أ. التعريف

ويُقصد به التغير في الضغط الواقع على جسم العامل؛ نتيجة التواجد في أجواء معينة أو نتيجة القيام بأعمال معينة؛ مثل العمل داخل الأنفاق أو أعمال الغطس أو الطيران.

وهو وزن عمود الهواء المؤثر على وحدة المساحة ويمتد رأسيًا من السطح إلى نهاية الغلاف الجوي.

والضغط الجوي يكون أكبر ما يمكن بقاع البحر ويقل مع الارتفاع رأسيًا إلى أعلى.

ويتكون الهواء النقي من خليط من الغازات المختلفة، أما رطوبة الهواء النقي فتقدر بـ ٤٪، والهواء يولد ضغطًا معينًا (٧٦٠ملم زئبق) لا يشعر العامل بتأثير هذا الضغط على جسمه، ولكن أي زيادة أو نقصان في الضغط الجوي يؤثر على حالة الفرد الصحية، ويعتمد مقدار هذا التأثير على:

١. سرعة هذا التغير في الضغط.
٢. وزنه، وشدته.
٣. قابلية الفرد لتحمل هذا التغير.

ب. العوامل المؤثرة في الضغط الجوي

١. مقدار بخار الماء الموجود في الهواء: نظرًا لأن كثافة بخار الماء أقل من كثافة الهواء؛ فإنه عندما تزداد كمية بخار الماء في هواء منطقة ما يقوم بإزاحة جزء من الهواء من تلك المنطقة؛ ليحل مكانه فتنخفض قيمة الضغط الجوي ويحدث العكس عندما تقل كمية بخار الماء في هواء منطقة ما. إذن التناسب عكسي؛ أي أن مقدار بخار الماء في الهواء يتناسب عكسيًا مع الضغط الجوي.

٢. درجة الحرارة: ينخفض مقدار الضغط الجوي بارتفاع درجة الحرارة؛ وذلك لأن الهواء عندما يسخن يتمدد، الأمر الذي يؤدي إلى أن قسمًا منه ينتقل إلى الجهة الأخرى ويؤدي ذلك إلى نقص وزن عمود الهواء وقلة ضغطه، في حين عندما تهبط درجة الحرارة فإن الهواء يتقلص وينكمش ويصغر حجمه فيضاف هواء جديد إليه؛ مما يزيد وزنه وبالتالي يزداد ضغطه. والتناسب هنا أيضًا عكسي، أي أن مقدار الضغط الجوي يتناسب عكسيًا مع درجة الحرارة.

ج. الأعمال التي يتعرض فيها العمال لاختلافات في الضغط

١. عند الارتفاع إلى طبقًات الجو العليا داخل الطائرات.
٢. العمل في أعالي الجبال والتي ترتفع ١٠-١٥ ألف قدم عن مستوى سطح البحر عند القيام بأعمال حفر الخنادق والأنفاق إلى أعماق كبيرة.
٣. عند القيام بأعمال الغطس إلى أعماق كبيرة.

د. تأثيرات انخفاض الضغط الجوي

العمل في أعإلى الجبال والتي ترتفع ١٠-١٥ ألف قدم عن مستوى سطح البحر وقيادة الطائرات، يؤدي إلى حالة مرضية بسبب قلة الأكسجين، بحيث يبدأ الفرد في الشعور بعلامات وأعراض؛ منها:

١. تسارع في عملية التنفس.ي
٢. تسارع في النبض.
٣. ارتفاع ضغط الدم.
٤. الشعور بـقيء.
٥. صداع وقد يحدث نزف بالفم والأنف.
٦. فقدان السيطرة على الحركات العضلية، ضعف بصري، قلة المساحة البصرية، عدم تمييز الألوان، طنين، فقدان ذاكرة، شلل أطراف، وإغماء، وإذا لم يعالج فإن هذه الحالة قد تؤدي إلى الوفاة.

هـ. وقاية العاملين في مناطق انخفاض الضغط الجوي؛ يجب:

١. تأمين أجهزة للإمداد بالأكسجين.
٢. تأمين ألبسة خاصة دافئة ومريحة.
٣. إجراء الفحص الطبي الدوري والابتدائي لضمان صحة الفرد.
٤. تهيئة الفرد أو الطيار بالتدرج على الانخفاض الجوي.
٥. توفير الغذاء الذي يلائم الجو والمنطقة.

و. تأثيرات ارتفاع الضغط الجوي

١. يحدث للعاملين تحت سطح الماء أو الأرض مثل عمال الأنفاق والغواصين. والضغط الجوي يتضاعف على جسم العامل إذا نزل ٣٢ قدمًا تحت سطح الماء، أي يتعرض لخطورة ضغط جوي واحد على جسمه، هذا وإن مقدار ما يحدثه الضغط الجوي (الواحد) على جسم العامل يعادل ١٤،٧ رطلًاً (٦،٧ كيلوجرام) لكل بوصة مربعة من جسم العامل.
٢. إن مخاطر ارتفاع الضغط الجوي على جسم العامل لا تأتي من زيادة نسبة (ضغط) الأكسجين في الهواء، ولكن من زيادة (ضغط) النيتروجين في أنسجة الدم عند ارتفاع ضغط الهواء؛ نسبة ذوبان النيتروجين (N) في الأنسجة الشحمية والجملة العصبية تعادل خمس مرات ذوبانه في الماء، بينما نسبة النيتروجين في الدم في الأحوال الاعتيادية تساوي ١،٣ سم^{٣} / ١٠٠سم^{٣} دم، وعندما يتضاعف الضغط الجوي تصبح نسبة النيتروجين (N) في الدم ٢،٢سم^{٣}/ ١٠٠سم^{٣} دم، وتستمر هذه النسبة في الزيادة كلما زاد ضغط الهواء على الجسم وطالت مدة التعرض.
٣. تنشأ الخطورة عندما يقل ضغط الهواء على الجسم فجأة وهذا يحدث إذا خرج الفرد من تحت سطح الماء بسرعة، وهذا يؤدي إلى:
   - تكون فقاعات من غاز النيتروجين داخل سائل الدم أو الأنسجة.
   - تؤدي الفقاعات إلى غلق الأوعية الدموية (موت الأنسجة)، ويعرف بمرض قيسون أو مرض الصندوق المغلق.

ز. الوقاية العاملين من مخاطر التعرض لضغط جوي مرتفع:

١. النزول والصعود التدريجي تحت السطح، وفي حالة ظهور أعراض مرض قيسون يعاد المريض لجهاز معالجة حالات قيسون أو لتنزيل الضغط الجوي تدريجيًا.
٢. تهيئة مساكن للعاملين قريبة من العمل؛ لأن الأعراض قد تظهر بعد ١٢ ساعة.
٣. تقليل تأثير الضغط عن طريق الصعود التدريجي للعامل من الخنادق والأنفاق إلى غرف مكيفة الضغط، ويبقى العامل بها مددًا تطول كلما قل الضغط حتى يصل إلى الضغط الجوي العادي.
٤. تحديد ساعات العمل.
٥. يُمنع من العمل من كان مصابًا بأمراض الجهاز العصبي أو التنفسي

[الجلسة الثالثة- المخاطر الكهربائية]

الزمن: ١٠٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- تحديد مصادر مخاطر الكهرباء الإستاتيكية والديناميكية؛
- معرفة اسباب وقوع الحوادث الناجمة عن الكهرباء؛
- معرفة العوامل التي يعتمد عليها تأثير التيار الكهربائي فى الجسم البشرى؛
- تحديد الخسائر التي قد تنجم عن المخاطر الكهربائية؛
- استنتاج أفضل سبل التحكم فى المخاطر الكهربائية؛
- معرفة أهم الإشتراطات الخاصة بالوقاية من مخاطر الكهرباء الديناميكية.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**نشاط (١): ظلال الكلمات عن تحديد مصادر الكهرباء وانواعها وطرق الاصابة بها وطرق الوقاية منها والخسائر التي قد تنجم عنها**	٤٥ ق.
٣.	**عرض فيديو يحتوي على اوضاع غير امنة تتعلق بالمخاطر الكهربائية مع فتح مناقشة عامة لتحديد أفضل السبل للتحكم فى فى المخاطر الكهربائية**	٢٠ ق.
٤.	**من خلال عرض تقديمي يقوم المحاضر بعرض الاشتراطات المتعلقة بالتحكم بالمخاطر الكهربائية كما نص عليه قرار 2003/211**	٢٠ ق.
٥.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة**	٥ ق.
٦.	**تقييم وختام الجلسة**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي.

- ما هي انواع المخاطر الكهربائية؟
- ما هي اسباب وقوع الحوادث الكهربائية؟
- ما هي طرق الاصابة بالتيار الكهربي؟
- ما الفرق بين الصعق والصدمة الكهربائية؟
- ما هي أفضل السبل للتحكم فى المخاطر الكهربائية؟

[النشاط (١) - المخاطر الكهربائية]
ظلال الكلمات Word cloud

غيمة كلامية عن المخاطر الكهربائية وانواعها وطرق الاصابة بها وطرق الوقاية منها والخسائر التي قد تنجم عنها.

وقت النشاط
٤٥ دقيقة

أدوات النشاط:
١. كروت؛
٢. أقلام؛
٣. جهاز عرض Data Show.

أهداف النشاط:
المطلوب من المتدربين توقع الآتي:
- ما هي أنواع المخاطر الكهربائية؛
- أسباب وقوع الحوادث الكهربائية؛
- طرق الإصابة بالتيار الكهربي؟
- الفرق بين الصعق والصدمة الكهربائية؛
- أفضل السبل للتحكم فى المخاطر الكهربائية.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بعرض الغيمة الكلامية المرفقة على جهاز العرض (Data Show)؛
٢. يطلب المدرب من الحضور إختيار كلمة من الغيمة الكلامية شدت انتباه المتدرب (كل متدرب منفردًا)؛
٣. يقوم المتدرب بكتابة مجموعة من المعلومات بإختصار حول علاقة الكلمة المختارة بالمخاطر الكهربائية؛
٤. يقوم المتدرب بعرض ما تم كتابتة علي المتدربين؛
٥. يقوم باقي المتدربين بمناقشة المتدرب فيما ذكر؛
٦. يقوم المدرب بتعديل الألفاظ المستخدمة للمصطلحات العلمية والمذكورة فى القانون ٢٠٠٣/١٢ وقرار ٢٠٠٣/٢١١؛
٧. يقوم المدرب بعمل تلخيص الأفكار محور الجلسة فى نقاط.

سادسًا: الكهرباء الاستاتيكية والديناميكية:
Static & Dynamic Electricity

يزداد استخدام الكهرباء؛ نتيجة لزيادة الميكنة والأعمال الأتوماتيكية في جميع فروع الصناعة وخطوط الإنتاج- وكقاعدة؛ فإن الاستخدام الآمن لهذا النوع من الطاقة يتوقف على مدى سلامة المعدات والأجهزة الكهربائية ودرجة جودتها؛ وفي الواقع لا يتحقق الأمان المنشود دائمًا لأسباب كثيرة.

أ. أسباب وقوع الحوادث الناجمة عن الكهرباء يمكن تلخيصها في الآتي:

١. الاستخدام السيئ للمعدات الكهربائية السليمة.
٢. التركيبات والتوصيلات الرديئة المستخدمة في توصيل الكهرباء وفصلها.
٣. قيام أفراد غير متخصصين بعمل التوصيلات والإصلاحات في خطوط ومعدات الكهرباء.
٤. عدم اتخاذ احتياطات السلامة والصحة المهنية الكافية عند التعامل مع الكهرباء.
٥. ومما يؤكد الخطورة عند التعامل مع الكهرباء زيادة نسبة الوفيات نتيجة للتيار الكهربائي وارتفاع نسبة الحرائق الناشئة بسبب الكهرباء.

ولهذا؛ يجب الاهتمام الشديد بتعليمات السلامة والصحة المهنية عند استخدام المعدات الكهربائية واتخاذ احتياطات وتدابير فنية مناسبة وتنظيم دراسات؛ لتعليم أساليب السلامة والصحة المهنية للأفراد القائمين بالعمل في مجال استخدام الكهرباء بالورشة أو المصنع أو المنزل.

ب. أسباب الإصابة بالتيار الكهربائي

١. ملامسة الموصلات الكهربائية: ويُقصد بها موصلات التيار الكهربائيّ، وملامسة هذه الموصلات يمكن أن تحدث باللمس المباشر (سواء باليد أم أي جزء بالجسم)، أو عن طريق غير مباشر (التفريغ الكهربائي- القوس الكهربائي والذي يظهر في الشبكات الكهربائية).
٢. ملامسة الأجزاء غير الموصلة للتيار الكهربائي: عند حدوث عطل ما مثل انهيار العزل الكهربائي أو وقوع موصلات الكهرباء مباشرة على هذه الأجزاء.
٣. أثر التيارات الأرضية: هذه التيارات تؤدي إلى ظهور مجالات خطرة تشكل خطرًا على العامل.

ج. أنواع الإصابات الكهربائية:

١. الصدمة الكهربائية

تُعرّف الصدمة الكهربائية على أنها: تغير مفاجئ في عمل الجهاز العصبي والعضلي للجسم؛ نتيجة مرور التيار الكهربائي فيه.
وتشمل أضرار الإصابة بالصدمة الكهربائية بتأثيرها السطحي حيث يتضرر الجلد وأحيانًا الأنسجة الرّخوة مع الأربطة والعظام، وتعتمد خطورة الصدمة على نوع وخصائص ودرجة تضرر الأنسجة ورد فعل الأعضاء للضرر الحاصل، وقد تؤدي الحروق الشديدة التي يصاب بها العامل إلى الوفاة.

ومن مظاهر الصدمة الكهربائية:

- **الحروق الكهربائية:** وهي أكثر مظاهر الصدمة الكهربائية انتشارًا، وتُقسم هذه الحروق حسب شروط حدوثها إلى:
  - الحرق بسبب التيار أو التلامس مع التيار الكهربائي.
  - الحرق نتيجة القوس الكهربائي.
  - الحروق المختلطة.
- **الندبات الكهربائية:** بقع جلدية صغيرة ذات لون أصفر أو فضي ولها شكل دائري أو قطاعي وذات لون غامق في مركزها، وهي ليست خَطِرة وتُشفى مع مرور الزمن.
- **تَمَعدُن الجلد:** احتراق الجلد بفعل ذرات المعدن المنصهر والمتطاير نتيجة ظهور القوس الكهربائي.
  أخطر هذه الإصابات إصابة العين حيث يؤدي إلى فقدان البصر.

٢. الصعق الكهربائي

يعرف الصعق الكهربائي: بأنه التهيج الذي يصيب الأنسجة الحية؛ نتيجة مرور التيار الكهربائي في الجسم والذي يرافقه تقلص تشنجي للعضلات. يمكن تصنيف التشنجات العضلية الناجمة عن الإصابة بالصاعقة الكهربائية إلى:

- التقلص التشنجي للعضلات دون فقدان الوعي.
- التقلص في العضلات مع فقدان الوعي والمحافظة على التنفس وعمل القلب.
- فقدان الوعي واختلال عمل القلب والتنفس أو كلاهما.
- الوفاة بسبب توقف التنفس والدورة الدموية؛ إذ إن العامل يبدأ بالشعور بصعوبة في التنفس عندما تبلغ شدة التيار المار في الجسم (٢٠- ٢٥) مللي أمبير وتردد (٥٠ هيرتز).

د. العوامل التي يعتمد عليها تأثير التيار في الجسم

دلت الأبحاث العديدة التي أجريت لتحديد مدى تأثير التيار الكهربائي على جسم العامل على أن درجة الخطورة تعتمد على أربعة عوامل رئيسة: (مسار التيار داخل الجسم، شكل التيار وتردده، شدة التيار، زمن سريان التيار، فترة التعرض)، ويمكن تفصيلها كالتالي:

١. مسار التيار داخل الجسم

الطريق الذي يسلكه التيار داخل الجسم والأعضاء التي يمر بها يُعَد من العوامل المهمة في تحديد مدى تأثر الجسم بالتيار الكهربائي، فعند مرور التيار الكهربائي بشكل موازٍ لمحور الجسم فإن ١٠٪ من التيار المار يمر عبر القلب، في حين يمر ٣٪ من التيار عبر القلب في حالة سلوك التيار طريق اليدين (من يد إلى أخرى) وتقل نسبة التيار المار في القلب عند سلوك التيار المار في الجسم مسارات أخرى (يد- قدم)؛ وبالتإلى تقل خطورته؛ وتنعدم نسبة التيار المار في القلب عندما يسلك التيار طريق القدمين (من قدم إلى أخرى) وهو أكثر التيارات أمنًا (الأقل خطورة).

٢. شكل التيار وتردده

شكل التيار يحدده كونه مستمرًا أم مترددًا، فإذا كان التيار مترددًا فإن درجة خطورته تعتمد على مقدار تردده.

٣. زمن سريان التيار

مقاومة جلد العامل للتيار الكهربائي تعتمد على عدة عوامل؛ أهمها زمن سريان التيار عبر الجلد حيث تتناقص المقاومة تدريجيًا مع طول زمن السريان، وتعتمد كذلك على حالة الجلد (جاف، رطب، خال من الجروح).

مرور التيار بالجلد يؤدي إلى ارتفاع حرارته وبالتإلى تَأَيُّن الجلد وحرقه وانخفاض مقاومته، وهذه الخطوات تحدث عند التعرض لتيار الشبكات الكهربائية ذات الضغط المنخفض؛ أما عند الشبكات ذات الضغط العإلى فإن الحوادث تقع قبل لمس الأفراد للموصلات؛ نتيجة حدوث تفريغ كهربائي وظهور القوس.

٤. شدة التيار

ويبين الجدول التإلى مقدار شدة التيار الكهربائي وتأثيره على جسم العامل

المقادير	شدة التيار (مللي أمبير)	التأثير الناجم عنه
الآمنة	واحد أو أقل	لا يشعر به الإنسان
	8 -1	يشعر بالصدمة بدون ألم ويمكنه الابتعاد عن المصدر والتحكم في عضلاته
غير الآمنة	15 -8	صدمة مؤلمة- يمكنه الابتعاد والتحكم في عضلاته
	20 -15	صدمة مؤلمة يفقد السيطرة على العضلات القريبة من مكان الصدمة
	50 -20	لا يتمكن من الحركة- ألم شديد وتقلص شديد في العضلات وصعوبة في التنفس
الخطرة	100 -50	اضطراب القلب (الحالة الناتجة تسبب الوفاة)
	200 -100	لا علاج لمثل هذه الحالة والوفاة نتيجة مؤكدة
	200 فأكثر	حروق شديدة- تقلص شديد في العضلات وتحدث الوفاة بصورة مؤكدة في فترة حدوث الصدمة

هـ. العوامل التي يتوقف عليها مقاومة العامل للتيار الكهربائي:

١. حساسية الفرد Individual Sensitivity: حيث يختلف كل فرد عن الآخر في درجة المقاومة والمناعة الداخلية لكن في حدود معينة.
٢. حالة جلده وسمكه Skin Condition And Thickness: وكلما كان جلد العامل سميكًا أو غير مبلل بالعرق زادت المقاومة.
٣. رطوبة الجلد Skin Moisture: إذا كان العامل مبتلًا بالماء قلت مقاومته؛ لأن الماء مُوصِّل جيد للكهرباء.
٤. المساحة المتلامسة مع التيار Exposed Area: (لمسة– قبضة) كلما زادت المساحة المتصلة بالتيار الكهربائي زادت كمية الكهرباء المارة إلى الجسم وانخفضت المقاومة.
٥. مدة التعرض للتيار Exposure Period: كلما زاد زمن التعرض للتيار الكهربائي زادت كمية الكهرباء المارة إلى الجسم.
٦. إكمال الدائرة Closing Of Circuit: حيث يكون العامل جزءًا منها (اتصال العامل بالقطب السالب والموجب أو الاتصال بالموجب والأرضي).
٧. ملابس الفرد Clothing: كلما كانت ملابس الفرد من مواد رديئة في التوصيل الكهربائي زادت مقاومته.

و. الإجراءات الوقائية التي يمكن اتخاذها للحماية من المخاطر الكهربائية

١. التأكد من وجود المواد العازلة على الأجهزة والعُدد الكهربائية وكسوتها بغلافٍ واقٍ في حالة عدم وجوده عليها.
٢. الاختبار الدوري لوسائل الحماية للتأكد من صلاحيتها وخلوها من الأعطال (تمزق العوازل، لفائف الموتورات وغيرها).
٣. استخدام الجهد الكهربائي المنخفض (أقل من ٤٢ فولت) في العدد اليدوية والأدوات الكهربائية المعرضة لمخاطر معينة.
٤. إيقاف تشغيل المعدات والأجهزة الكهربائية المَعيبة وإصلاحها بأسرع وقت ممكن.
٥. توعية العاملين بمخاطر الكهرباء وطرق الوقاية منها وأهمية التزامهم بقواعد تعليمات السلامة واستخدام مَهمّـات الوقاية الشخصية.
٦. عدم لمس خطوط نقل الكهرباء العلوية المتقطعة حتى يتم فصل التيار عنها والإبلاغ عن أي عطل كهربائي بالسرعة الممكنة.
٧. العزل الأرضي Earthing: التوصيل بين غلاف الجهاز الكهربائي الموصّل للتيار ولوح أرضي ذي مقاومة منخفضة جدًا بواسطة سلك يوصل بالأرض؛ بهدف فصل التيار عندما يزيد على الحد المسموح به في حالة حدوث ملامسة.
٨. تبريد بعض الأجهزة الكهربائية (المحولات) بالوسائل المناسبة لخفض حرارتها وعدم تعريض الأجهزة الكهربائية ومكوناتها للرطوبة والغبار والغازات.
٩. توفير أجهزة ومعدات إطفاء الحريق المناسبة وتوزيعها بشكل يغطي جميع مَوَاطن الخطر.
١٠. لا يجب العمل قبل فصل التيار الكهربائي واختبار عدم وجود الجهد في موقع العمل.
١١. استخدام نظام تصاريح العمل للتأكد من الاحتياطات والإجراءات الوقائية سابقة الذكر في الأعمال غير المعتادة.

وقد نص القرار الوزاري رقم ٢٠٠٣/٢١١ على العديد من الاشتراطات الخاصة بالوقاية من مخاطر الكهرباء الديناميكية في المادة رقم ٣٢:

أ. يجب عمل أرضيات عازلة أمام وخلف لوحات التوزيع.
ب. يجب إجراء الفحص الدوري على الكابلات والأسلاك والتوصيلات الكهربائية.
ج. يجب استخدام أجهزة كهربائية متوافقة مع المواصفات القياسية المصرية.

د. يجب التأكد من أن الجهاز أو الآلة موصلة آمنة وسليمة ومطابقة للمواصفات الفنية لها، وبخاصة ما يأتي:

١. نوع التيار الكهربائي.
٢. موصل على ثلاثة أوجه أو الاثنين أو الوجه الواحد.
٣. قيمة الذبذبة الموجودة.
٤. التأكد من التوزيعات الكهربائية المناسبة.
٥. يُحظر مرور المعدات والآلات على الكابلات والتوصيلات الكهربائية.

سابعًا: مخاطر الانفجار
Explosion Hazard

أ. تعريف المواد القابلة للانفجار

مادة أو نفاية (أو مزيج من مواد أو نفايات) قادرة بذاتها على أن تنتج بواسطة تفاعل كيميائي، غازًا على درجة من الحرارة وتحت قدر من الضغط وبسرعة تؤدي إلى إلحاق الضرر بالوسط المحيط.

فمخاطر الانفجار هي مخاطر تنشأ نتيجة تداول بعض المواد؛ لذلك يجب الالتزام بالمعايير والاشتراطات الخاصة باستخدام المواد القابلة للانفجار.

وهناك ثلاثة أنواع من الانفجارات:

١. **الانفجارات الكيماوية:**

وهي تحول المادة المتفجرة بشكل سريع ومفاجئ إلى غازات قد يصل حجمها من (١٠،٠٠٠ إلى ١٥،٠٠٠) مرة من حجم المادة المتفجرة الأصلية.

والمادة المتفجرة هي: كل مادة أو خليط قادر على التفاعل في زمن قصير جدًا بشكل ناشر للحرارة منتجًا كمية كبيرة منها، بحيث تكون المواد النهائية للتفاعل في مجملها أو على الأقل جزء كبير منها مواد غازية، وبحيث تجتمع هذه الحرارة مع الغاز لتكوين طاقة حركية تتحول إلى عمل ميكانيكي، ولها ثلاثة أنماط: وهذه الأنماط ذات ارتباط وثيق بالاشتعال، وهي على النحو التالي:

- **الانفجار الغازي:** وينتج عن اشتعال سريع لكمية من الغازات متجمعة في حيز ما (غاز البوتوجاز- الغاز الطبيعي).
- **الانفجار البخاري:** وينتج عن اشتعال سريع لكمية من الأبخرة متجمعة في حيز ما مثل (بخار البنزين- الكحول).
- **الانفجار الغباري:** وينتج عن اشتعال سريع لكمية من غبار لمواد قابلة للاشتعال متجمعة في حيز ما (غبار زغب القطن- الدقيق).

٢. **الانفجارات الميكانيكية:** هي انفجارات ناتجة عن ارتفاع الضغط في حيز مغلق، مثل زيادة ضغط غاز أو بخار مضغوط مثال أوعية الضغط للطبخ، أو انفجار الغلايات أو إطارات السيارات في درجات الحرارة المرتفعة.

٣. **الانفجارات الذرية:** وهي عملية انشطار أو اندماج الذرة في المادة المتفجرة يصاحبه انتشار طاقة حرارية كبيرة وغازات بكميات هائلة، وهي التي تحدث في القنابل النووية والهيدروجينية.

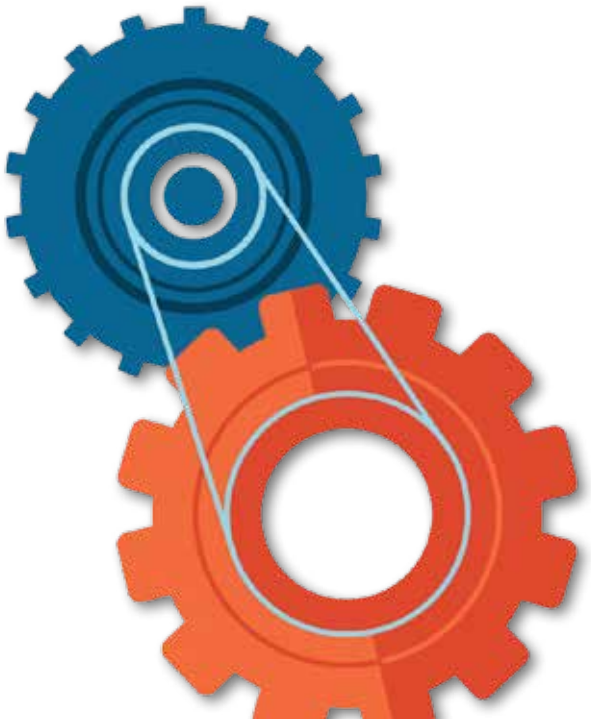
ب. الوقاية من مخاطر الانفجارات:

١. نشر الوعي عن المواد القابلة للانفجار وكيفية حدوث الانفجارات.
٢. عمل تقييم مخاطر للتعامل مع المواد المتفجرة.
٣. اتباع الخطط الأمنية لنقل المواد المتفجرة مع الإبلاغ عن أي حيود عن الخطط الموضوعة.
٤. يجب أن تتم الأعمال تحت إشراف أشخاص أكفاء لديهم الخبرة والتأهيل الكافي.
٥. وضع خطط الطوارئ اللازمة للإخلاء والتعامل في حالات الانفجارات.
٦. استخدام نظام تصاريح العمل للتأكد من الاحتياطات والإجراءات الوقائية سابقة الذكر في الأعمال غير المعتادة.
٧. عند تخزين المواد المتفجرة يجب مراعاة الشروط والمعايير الخاصة بطبيعة المادة وتفاعلاتها الكيميائية، كما يجب مراعاة تصميم المخازن بصورة تؤمن المواد المتفجرة والبيئة المحيطة.

مخاطر بيئة العمل

ثانيًا: المخاطر الميكانيكية

Mechanical Hazards



[الجلسة الرابعة- المخاطر الميكانيكية]

الزمن: ٩٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم المخاطر الميكانيكية وأنواعها ومصادرها.
- تحديد المخاطر الناتجة عن المنشأة ومكوناتها وكيفية تقليل المخاطر الناجمة عنها.
- معرفة المخاطر الناجمة من استخدام الآلات والعدد اليدوية وأسباب حدوثها وطرق تقليلها.
- التعرف على أنواع المخاطر الناجمة عن الحركات والعمليات الميكانيكية والنقل الآلى واليدوي.
- تحديد طرق مكافحة المخاطر الناتجة عن المخاطر الميكانيكية بأنواعها وكيفية التحكم فيها.
- التعامل مع المخاطر الميكانيكية بطريقة آمنة .

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
	نشاط (١) مجموعات عمل(تقسيم إلى أربع مجموعات) لتحديد المخاطر الميكانيكية والخسائر التي يمكن أن تنتج منها، من خلال رسم تخيلي لمجموعه المخاطر (مخاطر المنشأة- مخاطر العدد والأدوات – مخاطر النقل- مخاطر العمليات) وتوضيح الرسوم على لوحة كبيرة وعرضها	٣٠ ق.
٢.	**يتم التعليق عن طريق عرض المجموعات للنتائج ومناقشة باقي المجموعات**	١٥ ق.
٣.	**التعريف بالمخاطر الميكانيكية وأنواعها وتأثيراتها وطرق التحكم فيها (عرض تقديمي)**	٢٠ ق.
٤.	**عرض فيديو لأحد المخاطر الميكانيكية (استخدام سلم فردي بشكل خاطئ)**	١٠ ق.
٥.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة**	٥ ق.
٦.	**تقييم وختام الجلسة**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الإمتحان القبلي والبعدي.

- ما أنواع المخاطر المتوقعة الناتجة عن المنشأة ومكوناتها؟
- ما أنواع المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية؟
- ما أنواع المخاطر الناتجة عن الحركات والعمليات الميكانيكية؟
- ما أفضل السبل للتحكم في المخاطر المتوقعة؟

[النشاط (١) - المخاطر الميكانيكية]

عرض المواد والنشرات Material distribution

تقسيم الحضور إلى أربع مجموعات لتحديد المخاطر الميكانيكية والخسائر التي يمكن أن تنتج منها، من خلال رسم تخيلي لمجموعة المخاطر (مخاطر المنشأة – مخاطر العدد والأدوات – مخاطر النقل - مخاطر العمليات) وتوضيح الرسوم على لوحة كبيرة وعرضها .

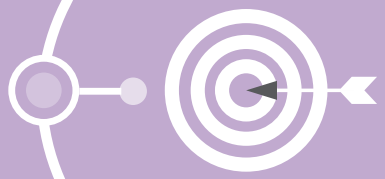
وقت النشاط
٤٥ دقيقة

أدوات النشاط:
١. ورق قلاب؛
٢. أقلام؛
٣. لاصق أوراق.

أهداف النشاط:

المطلوب من المتدربين توقع الآتي:

- ما أنواع المخاطر المتوقعة الناتجة عن المنشأة ومكوناتها؟
- ما أنواع المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية؟
- ما أنواع المخاطر الناتجة عن الحركات والعمليات الميكانيكية؟
- ما أنواع المخاطر الناتجة عن النقل؟
- ما أفضل السبل للتحكم في المخاطر المتوقعة؟



خطوات تنفيذ النشاط:

١. يقوم المدرب بتقسيم المتدربين إلى مجموعات على حسب عدد المتدربين ويجلس المتدربون بشكل دائري للتشاور؛

٢. يطلب المدرب من المجموعه رقم ١ برسم أشكال توضيحية تضم المخاطر الناتجة عن المنشأة ومكوناتها وطرق التعامل الصحيح مع هذه المخاطر؛

٣. يطلب المدرب من المجموعه رقم ٢ برسم أشكال توضيحية عن المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية وطرق التعامل الصحيح مع هذه المخاطر؛

٤. يطلب المدرب من المجموعه رقم ٣ برسم أشكال توضيحية عن المخاطر الناتجة عن الحركات والعمليات الميكانيكية وطرق التعامل الصحيح مع هذه المخاطر؛

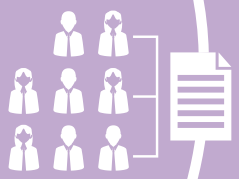
٥. يطلب المدرب من المجموعه رقم ٤ برسم أشكال توضيحية عن المخاطر الناتجة عن النقل وطرق التعامل الصحيح مع هذه المخاطر؛

٦. تقوم كل مجموعة بعرض الورقة (ورق قلاب) الخاصة بها على باقي المجموعات من خلال العارض؛

٧. يتم مناقشة العارض في تفاصيل الرسم والمعلومات الموجودة بداخلها؛

٨. يقوم المدرب بتعديل الألفاظ المستخدمة للمصطلحات العلمية والمذكورة في القانون ٢٠٠٣/١٢ والقرار ٢٠٠٣/٢١١؛

٩. يقوم المدرب بعمل تلخيص للنقاط المطروحة من قبل المجموعات.



المخاطر الميكانيكية

Mechanical Hazards

تعتبر العمليات والآلات الميكانيكية مصدر مخاطر على العاملين؛ إذ تنجم عنها نسبة كبيرة من الإصابات التي قد تترك عجزًا مستديمًا؛ ولذا كان الاهتمام بعزل وحجب العمليات والآلات الميكانيكية يأتي في الاعتبار الأول عند القيام بوضع أي برنامج وقاية لمنع حوادث العمل والإصابات المهنية.

أولًا: تعريف المخاطر الميكانيكية:

هي كل ما ينشأ عن الاصطدام أو الاتصال بين جسم العامل وبين جسم صلب؛ وعلى الأخص:

أ. كل خطر ينشأ عن آلات وأدوات العمل من أجهزة وآلات وأدوات رفع وجَر ووسائل الانتقال والتداول ونقل الحركة.

ب. كل خطر ينشأ عن أعمال التشييد والبناء والحفر ومخاطر الانهيار والسقوط.

ثانيًا: أنواع المخاطر الميكانيكية:

وقد نص القرار الوزاري رقم ٢٠٠٣/٢١١ على العديد من أنواع المخاطر الميكانيكية إبتداءً من المادة رقم ١٤ إلى المادة رقم ٣١؛ وهي كالآتي:

أ. أعمال البناء والحفر والهدم (المادة ١٤).

ب. السقالات (المادة ١٥).

ج. السقالات المعلقة (المادة ١٦).

د. الأفاريز المحيطة بموقع العمل (المادة ١٧).

هـ. السلالم (المادة ١٨).

و. أعمال الهدم (المادة ١٩).

ز. الحفر في الأرض والأنفاق (المادة ٢٠).

ح. عمال المناجم والمحاجر (المادة ٢١).

ط. العمل على مستوى مرتفع بما في ذلك فوق الأسطح المختلفة (المادة ٢٢).

ي. الشَّدَّة والعبوات اللازمة للخرسانة (المادة؛ ٢٣).

ك. أعمال الغوص والعمل تحت سطح الماء والملاحة (المادة ٢٤- المادة ٢٥).

ل. استعمال المفرقعات (المادة ٢٦).

م. مخاطر الأجهزة والآلات (المادة ٢٧).

ن. النقل والرفع وتداول المواد (المادة ٢٨).

س. المصاعد وأدوات الرفع والجر (المادة ٢٩).

ع. الأوناش والروافع (مادة ٣٠).

ف. أعمال التخزين والتداول المخزني (مادة ٣١).

ثالثًا: أهم مصادر المخاطر الميكانيكية:

أ. المخاطر الناتجة عن المنشأة ومكوناتها

ب. المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية

ج. المخاطر الناتجة عن الحركات والعمليات الميكانيكية

د. المخاطر الناتجة عن وسائل النقل الآلي واليدويّ.

وفيما يلي شرح لأهم مصادر المخاطر الميكانيكية والإجراءات الواجب اتباعها:

أ. المخاطر الناتجة عن المنشأة ومكوناتها

١. الدرج والسلالم

يتسبب الدرج والسلالم في كثير من حوادث سقوط الأشخاص أو الانهيار؛ ومن أمثلتها:

- **سلالم ثابتة:** ويجب أن تتوافر في السلالم الشروط الآتية كما نصت المادة رقم ١٨ من القرار رقم ٢١١ لسنة ٢٠٠٣:
  - يجب أن تُجهز السلالم والمشايات المرتفعة أو الأماكن المُشابهة باشتراطات علمية وفنية تتوافر فيها احتياطات الوقاية والسلامة، وأن تكون أرضيات السلالم من مادة مناسبة تمنع الانزلاق وأن تكون درجات السلالم بمتانة كافية وبعرض كاف يسمح بالمرور عليها بأمان وأن تُحاط بحواجز من الجانبين.
  - يجب أن تُحاط فتحات السلالم والأرضية بسياج من جميع الجوانب ماعدا مدخل السلم، ويصنع هذا السياج من قضبان على مسافات ضيقة تمنع المرور بينها.
  - يجب الحفاظ على السلالم والمشايات والحوائط والأسقف سليمة على الدوام وإصلاح وترميم ما يتلف منها.
  - أن يكون اتساع السلم كافيًا لحركة الأشخاص.
  - أن تكون الرؤية والإضاءة واضحة بالسلالم.
  - أن تكون التهوية كافية بالسلالم بحيث لا تسمح بتراكم الدخان أو الأبخرة.
  - أن تُزود السلالم بدرابزين.
  - ألا يقل عرض الدرج عن ٣٤ سم وارتفاعها ينحصر ما بين ١٣- ٢٠ سم.
  - إذا كان السلم أو الدرج مصنوعًا من الصاج فإنه يجب وأن يتحمل ثقلًا لا يقل عن خمسة أضعاف الوزن المحتمل.
- **سلالم متحركة ومتنقلة:** ويجب أن تتوافر فيها الشروط الآتية:
  - يجب أن تكون مصنوعة من الخشب أو المعدن المتين بحيث لا تقل المسافة بين جانبي السلم عن ٣٠ سم ولا يزيد طوله على ٩م.
  - إذا كان السلم متحركًا على عجل فإنه يجب ألا يزيد طوله على ٦ م.

٢. الأسقف:

- تتسبب الأسقف (خرسانة- معدنية) في بعض الحوادث نتيجة سقوطها أو انهيار أجزاء منها للأسباب الآتية:
  - تراكم المياه على الأسقف.
  - تحميل الأسقف بأحمال أكثر من الحمولة المسموحة عليها.
  - تأثر بعض الأسطح بأشعة الشمس والرطوبة أو الحرارة الداخلية بالمبنى الذي يحتوي على الأفران أو عمليات حرارية.
- كيفية تقليل المخاطر التي تتعرض لها الأسقف:
  - عدم تحميل الأسقف بأحمال أكثر من المصممة لها.
  - تزويد الأسقف بمجارٍ لمياه الأمطار.
  - عزل الأسقف بمواد عازلة لا تؤثر عليها الرطوبة أو الحرارة أو أشعة الشمس.

٣. الأرضيات:

- يتسبب عن الأرضيات بعض الحوادث مثل سقوط أو تزحلق وانزلاق للأشخاص للأسباب الآتية:
  - تلوث الأرضيات بمواد بترولية.
  - وجود حفر في الأرضيات.
  - ترك غرف التفتيش بدون أغطية.
- كيفية تقليل المخاطر الناتجة عن الأرضيات:
  - يجب أن تكون الأرضيات خالية من الحفر والفتحات.
  - إذا كانت هناك وحدة لتجميع أو خلط الزيوت فإنه يجب استخدام أحواض معدنية لتجميع الزيوت من وقت لآخر.
  - يجب أن تكون الأرضيات من مادة مناسبة لطبيعة العمل الجاري بها مع وضع علامات إرشادية أو مَصدَّات في الأماكن التي يتم فيها الحفر.

٤. الجدران والحوائط

- تتسبب الحوائط والجدران في الحوادث؛ نتيجة لسقوط أو انهيار أجزاء فيها للأسباب الآتية:
  - تحميل الحوائط بأحمال أكثر من المصممة عليها.
  - وجود آلات ينتج عنها اهتزازات والحوائط غير مصممة لامتصاص الاهتزازات.
- كيفية تقليل المخاطر الناتجة عن الحوائط والجدران:
  - عدم تحميل الحوائط بأحمال أكثر من المصممة عليها.
  - تصميم الحوائط بقواعد ماصة للاهتزازات في حالة وجود آلات تسبب هذه الاهتزازات.
  - يجب تغطية الحوائط بدهانات تتناسب والعمليات الجارية داخلها.

٥. الممرات

- تتسبب الممرات في بعض الحوادث مثل تصادم الأشخاص ووسائل النقل، بسبب ضيق الممرات بحيث لا تتسع لحركة الأشخاص والمعدات بصورة كافية.
- كيفية تقليل المخاطر الناتجة عن الممرات:
  - تصميم الممرات بحيث تكفي لمرور الأشخاص والمعدات.
  - تصميم ممرات للذهاب وأخرى للإياب عند كثرة تنقل الأشخاص ووسائل النقل والآلات الرافعة.

ب. المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية

نتيجة انتشار استخدام الآلات والعدد اليدوية في غالبية الصناعات نجد أنه كثيرًا ما يقع من إصابات وحوادث، هي:

١. استعمال آلات أو معدات غير مناسبة للعمل: ومن أمثلتها:

- استعمال السكينة كمفك.
- استعمال أجنة في فك الصواميل.
- استعمال مفتاح الصواميل كمطرقة.

٢. استعمال معدات يدوية تالفة: ومن أمثلتها:

- استعمال منشار للقطع وسلاحه غير مسنون.
- استعمال شاكوش بيد غير ثابتة في الرأس أو بها شرخ.
- استعمال أجنة ورأسها مفلطح.

٣. استعمال غير صحيح للمعدات والآلات اليدوية: ومن أمثلتها:

- تقطيع مسامير أو قطع معدنية بمنشار خشب.
- استعمال آلات وفُرَش حديدية في أماكن بها تجميع ونسب غازات.

٤. كيفية تقليل المخاطر الناتجة عن الآلات والعدد اليدوية:

- توفير وسائل الوقاية الشخصية المناسبة لكل عملية.
- توفير العدد اليدوية الضرورية لكل عامل.
- تدريب العمال على استخدام هذه الأدوات أو العدد قبل قيامهم بالعمل بها مع إحاطتهم بمخاطرها.
- التنبيه بعدم استخدام عدد يدوية في غير الغرض المخصصة له.
- إجراء صيانة دورية للعدد والآلات اليدوية للمحافظة عليها في وضع سليم صالح للعمل.
- حفظ العدد والآلات اليدوية في أماكن معدة خصيصًا لها، وعدم إلقاء العدد على الأرض أو على حافة الماكينات أو على أسطح عالية.
- عدم وضع الأدوات ذات الأحرف الحادة في جيوب الملابس من دون جراب واقٍ.
- التفتيش على العدد والآلات اليدوية قبل استخدامها والتأكد من صلاحيتها للعمل.

ج. المخاطر الناتجة عن الحركات والعمليات الميكانيكية

إن العمليات والحركات الميكانيكية مهما كانت بسيطة أو خفيفة لها خطورتها، وتتفاوت هذه الخطورة حسب القوة المؤثرة في تلك الحركات الميكانيكية وسرعة الحركة وشكل الجزء المعرض له العامل.

١. الحركات الميكانيكية

- **الحركة الدائرية:** من الأمثلة الواضحة لهذه الحركة هي حركة الدوران حول محور معين، ولا يخلو نوع من الماكينات من هذه الحركة عن طريق دوران الأعمدة التي تستخدم لنقل طاقة الحركة من مكان لآخر، إما بطريق مباشر أو بواسطة إطارات أو سيور أو سلاسل أو تروس، وتتوقف خطورة الحركة على الأعمدة من حيث كونها ملساء أو خشنة سريعة أو بطيئة؛ ومن أمثلتها:
  - أعمدة نقل الحركة.
  - الحَدَّافات والإطارات المثبتة على الأعمدة.
  - الأجزاء البارزة في الأعمدة الدائرية كالخوابير ومسامير التثبيت.
  - وصلات الأعمدة ومسامير ربطها إذا كانت بارزة.

- عمود تثبيت طرف المثقاب الرأسي.

- **الحركات الترددية والانزلاقية:** هي حركات مستقيمة ينزلق فيها الجزء المتحرك على جزء ثابت؛ ومن أمثلتها:
  - أعمدة المكابس والمطارق وأذرع التوصيل.
  - حركة عربات ماكينات القَشْط.
  - ماكينات قطع أسنان التروس أو فتح مجارٍ في الأسطح المعدنية.
- **نقط تداخل الحركة:** هي نقطة تلامس جزءين متحركين أو جزء متحرك وآخر دائري؛ ومن أمثلتها:
  - نقطة تقابل سير وطارة.
  - نقطة تقابل ترس وجريدة مسننة.
  - نقطة تقابل ترس وجنزير.
  - نقطة تقابل ترسين.

٢. العمليات الميكانيكية

- **عمليات القطع:** نقصد بعمليات القطع، مجموعة من العمليات التي تعطي شكلاً محددًا للمادة بإزالة المادة الزائدة باستخدام أنواع متعددة من الأدوات؛ للوصول إلى المواصفات المطلوبة والتي بها الكثير من مواضع الخطورة؛ ومن أمثلتها:
  - موضع اتصال منشار الصينية بالمادة الجاري قطعها.
  - موضع اتصال قلم المخرطة بالمادة الجاري خراطتها.
  - موضع اتصال حجر الجَلخ بالمعدن الجاري تجليخه.
  - موضع وصول مكبس القطع بالشغلة الجاري قطعها.
- **عمليات التشكيل والقص والثني:** يقصد بعمليات التشكيل كل عملية لا يتطاير فيها رايش أو غبار؛ ومن أمثلتها:
  - مكابس الورق والقطن.
  - عمليات الحفر (حفر دوائر- حفر مجارٍ).
  - خط اتصال درافيل تشكيل الصاج.

٣. كيفية تقليل المخاطر الناتجة من الحركات والعمليات الميكانيكية:

لمنع أو تقليل المخاطر الناتجة من العلميات والحركات الميكانيكية فإنه يجب تسوير أماكن الخطر بواسطة حواجز؛ وأنواعها كالآتي:

- **حواجز مقفلة** وتنقسم إلى:
  - **حواجز مقفلة ثابتة:** تُركب على الأعمدة الدوارة والوصلات التي تحاط بها الحدافات أو الإطارات، وهي مصنوعة من شبك معدني أو غلاف معدني.
  - **الحواجز مقفلة متحركة:** وهي تغطي منطقة الخطر ويمكن تحريكها بما يتناسب ووضع مصدر الخطر، وتستخدم مع حجر الجلخ وسلاح منشار الصينية حيث يمكن تحركه لأعلى ولأسفل؛ حتى يصبح ملامسًا لسطح كتلة الخشب الجاري قطعها.
- **حواجز ذات التحكم الداخلي:** وتتم عملية الفتح والقفل للحاجز عن طريق اتصال الحاجز بعمود نقل الحركة إلى آلة القطع والتشكيل ميكانيكًا بواسطة روافع أو كهربائيًا؛ بمعني أنه يتم تشغيل هذه الحواجز داخليًا من الماكينة أو تستخدم أشعة إلكترونية تتحكم في محرك تشغيل آلة القطع الأساسية في عمل هذا النوع من الحواجز؛ بهدف إبعاد أيدي أو ذراع أو جسم العامل عن منطقة الخطر عندما تعترض مسار الشعاع الإلكتروني.
- **حواجز أوتوماتيكية؛ ومن أنواعها:**
  - جهاز يعمل على رفع أيدي العامل عن منطقة الخطر؛ مثلًا عن طريق ذراع متصل برافعة مع عمود تحريك المكبس.
  - جهاز يعمل على إبعاد جسم العامل عن مكان الخطر.
  - جهاز يعمل على تضييق المسافة المسموح بها أمام منطقة التشغيل.
- **التحكم في طريقة العمل على الماكينة:**

  وتتم بالطرق الآتية:
  - جهاز تشغيل الماكينة يتم بكلتا يدي العامل.
  - تغذية الماكينة بمواد التشغيل بطريقة مأمونة أو أتوماتيكية.
  - تغذية الماكينة بمواد التشغيل لسحب المنتجات بواسطة آلات.
- **الشروط الواجب توافرها في الحواجز:**
  - أن تعمل على الوقاية الكاملة من الخطر الذي وضعت لتلافيه.

- أن تَحول دون وصول العامل أو أحد أعضاء جسمه إلى منطقة الخطر طوال فترة أداء العمل.
- أن تعمل بأقل جهد ممكن ولا يتسبب عنها جهود إضافية على العامل.
- أن تكون مناسبة للعمل وألا تضايق العامل أو تعوقه عن العمل؛ أي لا تقلل من إنتاجيته.
- لا تعوق عمليات تزييت أو ضبط وإصلاح الماكينة أو التفتيش عليها.
- أن تكون صالحة للعمل بأقل صيانة ممكنة.
- أن تقاوم ما تتعرض له أثناء العمل من ضغوط أو إجهادات أو صدمات.
- أن تقاوم التآكل والصدأ وأن تكون غير قابلة للاشتعال كالخشب مثلًا.
- لا تؤثر في سَعَة الممرات.

د. المخاطر الناتجة عن وسائل النقل الآلي واليدوي

١. أسباب حوادث النقل: ينتج عن وسائل النقل بعض الحوادث للأسباب الآتية:

- تحميل وسيلة النقل بحمل أكثر من المقرر لها.
- تحميل وسيلة النقل بطريقة غير مأمونة.
- السير بسرعة غير مأمونة.
- عدم عمل صيانة لوسيلة النقل بصفة دورية.

٢. كيفية تقليل المخاطر الناتجة عن وسائل النقل الآلي واليدوي:

- يجب أن تتوافر التهوية الجيدة للحجرة الخاصة بموتورات المصاعد.
- إلمام القائمين بتشغيل المَرْكبات بإجراءات الأمن والسلامة؛ خاصةً لو كانت المواد المنقولة مواد خطرة، وتدريبهم على كيفية التعامل معها.
- عمل صيانة دورية لوسائل النقل.
- توزيع الأحمال بشكل منتظم على وسيلة النقل.
- وضع لوحة على كل أداة حمولة لبيان وزنها.
- عدم تحميل وسائل النقل أو الرفع بحمل أكثر من حمولتها.
- تزويد وسائل النقل بفرامل تعمل على توقفها فورًا عند حدوث خطر.
- إعداد سجل لكل آلة رافعة يسجل فيها ملاحظات التفتيش عليها وتاريخ التفتيش وما أجري عليها من إصلاحات أو استبدال أجزاء منها.
- خلاف التفتيش الدوري، يجب إجراء تفتيش ظاهري يومي قبل استخدام وسيلة النقل.

مخاطر بيئة العمل

ثالثًا: المخاطر غير المباشرة (السلبية) والمخاطر البيولوجية والمخاطر النفسية

Indirect Hazard, Biological Hazards and Psychological Hazard

[الجلسة الخامسة- المخاطر غير المباشرة (السلبية)]

والمخاطر النفسية والمخاطر البيولوجية

الزمن: ٦٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على أنواع المخاطر السلبية وطرق الوقاية من المخاطر السلبية؛
- التعرف على أنواع المخاطر النفسية وطرق التحكم في المخاطر النفسية؛
- التعرف على المخاطر البيولوجية وأهم المهن التي تتعرض إلى المخاطر البيولوجية؛
- الإلمام بطرق الإصابة بالمخاطر البيولوجية؛
- كيفية الوقاية من المخاطر البيولوجية وما هي طرق الوقاية.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات.**	٥ ق.
٢.	**نشاط (١): أمثلة من واقع العمل عن المخاطر السلبية وكيفية التحكم فيها.**	٢٥ ق.
٣.	**محاضرة نشطة بين المتدربين على تعريف المخاطر النفسية وأسبابها وما هي طرق الوقاية منها.**	٢٥ ق.
٤.	**محاضرة نشطة عن ما هي المخاطر البيولوجية وطرق الإصابة بها (عرض تقديمي).**	١٠ ق.
٥.	**يقوم المدرب بعمل عصف ذهني للمشاركين على ما هي المخاطر البيولوجية وتحديدها (يمكن استخدام صور توضيحية).**	٢٠ ق.
٦.	**عصف ذهني عن المهن المعرضة للمخاطر البيولوجية:** • **يطلب المدرب من المتدربين تحديد مجموعة من المهن المتعرضة للمخاطر البيولوجية.** • **يقوم المدرب بكتابة المهن المذكورة من قبل المتدربين على الورق القلاب.**	١٠ ق.
٧.	**نشاط (٢): دراسة حالة بتقديم مجموعة من المهن على مجموعات التدريب لدراستها وتحديد المخاطر وطرق الإصابة وكيفية الوقاية منها.**	٢٥ ق.
٨.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة.**	٥ ق.
٩.	**تقييم وختام الجلسة.**	

معايير التَّحقُّق:

- أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي؛
- خلال النشاطات المذكورة عاليه يقوم الحضور بمراجعة نتائج المتدربين والتعليق عليها؛
- يتم عمل مجموعة من الأسئلة عن المخاطر السلبية والنفسية والبيولوجية وطرق الوقاية منها؛
- يتم تقيم مدى المشاركة وقوة المجموعات من خلال الأداء الجماعي في النشاطات المذكور عاليه.

[النشاط (١) - المخاطر غير المباشرة (السلبية)]
والمخاطر النفسية والمخاطر البيولوجية
تمرين استطلاع الرأي (Poll)
لتحديد المخاطر السلبية

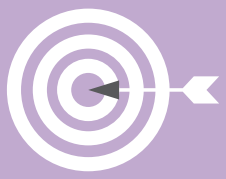
وقت النشاط
٢٥ دقيقة

أدوات النشاط:

١. توزيع أوراق على المتدربين تحتوي على الأسئلة ومكان للإجابة؛
٢. أقلام؛
٣. ورق قلاب.

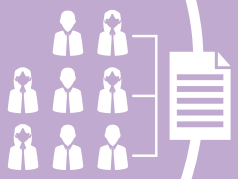
أهداف النشاط:

- تحديد المخاطر السلبية وطرق الحماية منها.



خطوات تنفيذ النشاط:

١. يقوم المدرب بتوزيع الأوراق على المتدربين بشكل فردي؛
٢. يقوم المدرب بعرض مجموعة من الأسئلة الموجودة بالورقة؛
   - ما المخاطر السلبية الموجودة في قاعة التدريب؛
   - كيفية التحكم في المخاطر السلبية الموجودة في قاعة التدريب؛
   - اذكر أمثلة للمخاطر السلبية المتواجدة في المنزل؛
٣. يقوم المتدربون بالإجابة في الورقة عن الأسئلة المذكورة فيها؛
٤. يقوم المدرب بجمع الأوراق وفتح مناقشة حول أهم الإجابات والإجابات المتكررة لتحديد أهم المخاطر السلبية الموجودة في القاعة والمنزل وأهم طرق التحكم فيها؛
٥. مع كتابة المخاطر السلبية المذكورة في الإجابات بشكل عام على الورق القلاب والإشارة إلى مدى تكرار نفس المخاطر في مواقع العمل.



[النشاط (٢) - المخاطر البيولوجية]
حالة تطبيق عملي للمهن المعرضة للمخاطر البيولوجية

وقت النشاط
٢٥ دقيقة

أدوات النشاط
١. أقلام؛
٢. ورق قلاب.

أهداف النشاط:
- تحديد المخاطر البيولوجية وطرق الحماية منها.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتوزيع تقسيم المتدربين إلى مجموعات (٤ بحد أقصى)؛
٢. يسلم المدرب لكل مجموعة ورق قلاب ثم يحدد لكل مجموعة إحدى هذه المهن (طبيب أو أخصائي تحاليل طبية –سباك صحي –عامل في مزرعة مواشي – سماك (بائع السمك) -عامل نظافة في فندق-طباخ (شيف)؛
٣. يطلب المدرب من المتدربين ذكر المخاطر البيولوجية المعرضة لها المهنة) على أن تقوم المجموعة بتحديد الآتي:
   • المخاطر.
   • طرق الإصابة بها.
   • طرق الحماية منها.
٤. يقوم المدرب بطلب مشارك من كل مجموعة لعرض النتائج على أن تقوم باقي المجموعات بالنقاش والمحاورة؛
٥. يقوم المدرب بالتعليق عقب كل مجموعة ويستخلص المخاطر وطرق الإصابة والحماية؛
٦. في نهاية العرض يقوم المدرب باستخلاص المشترك بين المهن المختلفة في المخاطر وطرق الإصابة وطرق الحماية.

المخاطر غير المباشرة (السلبية)

Indirect Hazards

هي المخاطر التي قد تنشأ نتيجة عدم توافر أحد الاحتياجات الآتية:

أ. وسائل الإنقاذ والإسعاف.
ب. النظافة.
ج. ترتيب أماكن العمل.
د. الشهادات الصحية للعاملين بالأغذية.
هـ. عدم ملاءَمة المَهمّـات والآلات لجسم العامل.
و. علامات مسالك الهروب وغيرها.
ز. عدم وجود غرف لخلع الملابس.

طرق الوقاية من المخاطر السلبية
Protection Against Indirect Hazards

أ. توفير وسائل الإسعافات الطبية للعاملين، بما يتناسب وطبيعة العمل وعدد العاملين مع حفظها في صندوق يوضع في متناول العاملين.
ب. على المنشأة توفير وسائل النظافة (تشمل: المورد المائي/ التجهيزات الصحية/ أعمال الصرف والنظافة العامة).
ج. يجب على المنشأة عدم إلقاء فضلات المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار على الأرض أو الممرات، ويجب إزالتها أولًا بأول والتخلص منها بطريقة آمنة.
د. على المنشأة إعداد مكان خاص لاستبدال وخلع الملابس، على أن يُزود بخزانات أو دواليب للعاملين؛ خاصة في الصناعات التي تؤدي إلى تلوث أجسامهم أو ملابسهم.
هـ. يجب على المنشأة توفير معدات وأدوات الإنقاذ وأن تكون مناسبة وصالحة للاستعمال ومحفوظة في أماكن يسهل استخدامها.
و. على المنشأة التي توجد بها أماكن لتغذية العاملين مراعاة نظافة هذه الأماكن وأن تكون بعيدة عن ملوثات الصناعة. وطلب الشهادات الصحية للعاملين بالأغذية للتأكد من سلامة العمال من الأمراض المُعْدية والوبائية.

وقد أشار القرار رقم ٢٠٠٣/٢١١ لطرق الوقاية من المخاطر السلبية في المادة ٣٨.

المخاطر البيولوجية

Biological Hazards

هي تلك المخاطر غير المرئية التي تصيب العامل؛ مثال (الڤيروسات، البكتريا، الجراثيم، الفطريات والطفيليات).

أولًا: طرق الإصابة بالمخاطر البيولوجية
Infection Sources

أ. عن طريق الجهاز التنفسي.
ب. عن طريق الجهاز الهضمي
ج. عن طريق الجلد.
د. عن طريق العين.

ثانيًا: المهن الأكثر تعرضًا للمخاطر البيولوجية
Jobs Most Exposed To Biological Hazard

تمتد إلى العمل بـالقطاعات التالية:

أ. القطاع الصحي
ب. قطاع التدريس
ج. المزارع بأنواعها
د. مصانع الأغذية
هـ. المناجم والمحاجر
و. عمال الحفر
ز. الرعاية الطبية البيطرية
ح. عمال النظافة (مُخلفات عادية ومخلفات خطرة ومخلفات أكثر خطورة)
ط. معامل الأبحاث والجامعات
ي. مصانع إعادة تدوير المخلفات
ك. عمال النجارة.

ثالثًا: الأمراض البيولوجية
Biological Diseases

تتضمن على سبيل المثال:

أ. الجمرة الخبيثة (الأنثراكس)
ب. البروسيلا
ج. الطاعون
د. داء درالنج Histoplasmosis

رابعًا: طرق الوقاية من المخاطر البيولوجية
Protection Against Biological Hazards

أ. النظافة العامة والشخصية المستمرة.
ب. مقاومة الحيوانات والحشرات الناقلة للأمراض.
ج. التطعيم قبل مزاولة العمل.
د. ارتداء مَهمّـات وقاية شخصية عند التعرض لمصادر ملوثة بالميكروبات والجراثيم؛ مثل البِدَل وكذلك القفازات والأحذية المطاطية العالية ونظارات واقية للعين.
هـ. العزل الطبي.

وقد أشار قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١ لسنة ٢٠٠٣ إلى بعض الاحتياطات الكفيلة للوقاية من المخاطر البيولوجية؛ على النحو الآتي:

- تلتزم المنشآت التي يتعرض فيها العاملون؛ نتيجة لاستخدام وتداول وتخزين المواد البيولوجية الخطرة (الحيوية) والبيوكيميائية أو التي يتم إنتاجها باستخدام التكنولوجيا الحيوية، بإجراء تصنيف للملوثات البيولوجية طبقًا لدرجة خطورتها والتعرض المهني لها، وإعداد دليل خاص بطرق مكافحة العدوى والتلوث البيولوجي (الحيوي) في بيئة العمل.
- يجب اتخاذ الإجراءات التنظيمية والصحية التي تؤدي إلى عدم تعرض العاملات الحوامل والنساء في سن الخصوبة، لأي مصدر من مصادر العدوى بالملوثات البيولوجية (الحيوية) الخطرة في بيئة العمل.
- وضع نظام للمتطلبات الصحية الأساسية لسلامة الأغذية والمشروبات في الأماكن المخصصة لإعدادها وتحضيرها وتخزينها وتداولها في المنشآت التي تقوم باستخدام وتخزين المواد البيولوجية الخطرة (الحيوية)، مع حظر تناول الأطعمة والتدخين في هذه الأماكن.
- الالتزام بوضع نظام طبقًا للمواصفات الصحية المعتمدة لتحصين العاملين باللقاحات والأمصال ضد الأمراض المعدية والڤيروسية والبكتيرية، للعاملين المعرضين للمخاطر البيولوجية الناتجة عن استخدام وتداول وتخزين المواد والمركبات الحيوية وأماكن معالجة النفايات والمخلفات الخاصة بها.
- على إدارة المنشأة وضع نظام خاص للتطهير والتعقيم ومعالجة المخلفات والنفايات البيولوجية (الحيوية) والبيوكيميائية.
- على إدارة المنشأة اتخاذ الإجراءات اللازمة الخاصة بمكافحة ناقلات وحاملات المرض والعدوى (القوارض والحشرات) في أماكن العمل، التي يتم فيها التعرض للمواد والمركبات البيولوجية ومعالجته والتخلص من النفايات والمخلفات الخطرة الناتجة عنها، وأن يُراعى في المواد المستخدمة في عمليات المكافحة أن تكون مطابقة للمواصفات الصحية والبيئية وتدريب العاملين على الاستخدام المأمون لهذه المواد.
- توفير مرافق للنظافة العامة وأماكن للاغتسال وأدوات النظافة الشخصية (مناشف وصابون ومواد مطهرة وغيرها) بحيث تتناسب مع عدد العاملين بالمنشأة، وأن تكون ملائمة لطبيعة المخاطر والملوثات.
- تلتـزم المنشـأة بتوفير مَهمّـات الوقاية الشخصية ملائمة لطبيعة العمل والمخاطر البيولوجية (الحيوية) والبيوكيميائية في بيئة العمل، وبشرط أن تكون مطابقة للمواصفات الصحية وأن يتم تدريب العاملين على استخدامها وصيانتها وحفظها طبقًا للمواصفات الواردة من المصنع أو المُورِّد لهذه المَهمّـات.
- توفير وسائل الرعاية الطبية والإسعافات الأوَّلية والإنقاذ والتي يجب أن تتلاءم مع طبيعة المخاطر والحوادث المحتملة أثناء استخدام وتداول وتخزين المواد البيولوجية (الحيوية) والبيوكيميائية، وتدريب العاملين على استخدامها طبقًا للمواصفات الطبية المعتمدة في تقارير السلامة والصحة الحيوية لكل مادة.
- إعداد وتنظيم برامج للتثقيف الصحي والتوعيـة ونشر المعلومات عن المخاطر والإجراءات الخاصة بالسلامة الحيويـة والصحية والبيئيـة، في إنتاج واستخدام وتداول وتخزين المركبات والمواد البيولوجية (الحيوية) وطرق معالجتها والتخلص من النفايات الخاصة بها، وذلك عن طريق التدريب والحلقـات النقاشـية والنشـرات الفنية ووضع بطاقات التعريف والعلامات الإرشادية الخاصة بالسلامة البيولوجية (الحيوية).
- تلتزم إدارة المنشأة بإعداد وثيقة السلامة الحيوية الخاصة بالمواد البيولوجية بالتعاون مع المورد أو المنتج لهذه المواد، على أن تتضمن هذه الوثيقة المخاطر الناتجة عن استخدام المواد والمركبات البيولوجية والمكونات والتركيب المحدد لكل مادة أو مركب بيولوجي (حيوي)، وإجراءات الطوارئ الخاصة في حالات التلوث أو الانسكاب والإسعافات والرعاية الطبية الأولية في حالات التعرض للتلوث والجروح والإصابات نتيجة التلوث بالمواد الحيوية، ونظم التخزين والتداول والمعلومات الخاصة باللوحات الإرشادية وبطاقات التعريف والسلامة الحيوية، وعلامات التحذير والأمصال واللقاحات ونظم معالجة النفايات والمخلفات الخطرة الناتجة عنها.
- إعداد خطة لمواجهة الطوارئ والحوادث الحيوية وتدريب مجموعة من العاملين على تنفيذ الخطة وإجراء الاختبارات الدورية المنتظمة على تنفيذها، لتلافي القصور وتنمية المهارات ورفع كفاءة القائمين على تنفيذها...وتوفير المعدات والأجهزة اللازمة لذلك.
- الالتزام بمراعاة الشروط الفنية والهندسية في تصميم نظم التهوية في بيئة العمل المحتمل تلوثها بالمواد والمركبات البيولوجية (الحيوية) وذلك بتجهيز نظام التهوية بمرشحات خاصة؛ لمنع انتشار الهواء الملوث بالعوامل البيولوجية إلى مناطق العمل والمساكن المجاورة، مع عزل الوحدات التي تحتوي على مخاطر بيولوجية عن باقي أماكن العمل الأخرى، ومنع دخولها لغير العاملين بها خلال الإجراءات التنظيمية الخاصة بالسلامة الحيوية.

المخاطر النفسية

Psychological Hazards

هي المخاطر التي قد تنشأ عن سوء الحالة النفسية للفرد والعوامل المؤثرة على الصحة والحالة النفسية؛ مثل:

- العمل الروتيني.
- ضغوط العمل.
- سوء الإدارة (خلل بنظام الأجور/ الترقيات/ العلاقة بين الرؤساء والمرؤوسين/ الصراعات الداخلية).
- مشكلات اجتماعية واقتصادية.
- عدم القدرة على التكيُّف مع الأنماط الحياتية المستجدة باستمرار.

الوقاية من المخاطر النفسية

Protection Against Psychological Hazards

- تقديم رعاية خاصة للعاملين الجدد لإعطائهم فرصة للتكيف مع نمط الحياة الجديد، وذلك بالتدريب المستمر.
- تفادي الملل بالعمل، وذلك بالتغيير قدر الإمكان ومحاولة إشراك العاملين في اتخاذ القرار، وإعطائهم الإحساس بالأهمية والمسئولية والاستفادة من قدراتهم الإبداعية.
- اتباع الأساليب السليمة في الإدارة لمنع الصراعات والاحتكاك بين العاملين.
- خلق مناخ اجتماعي مناسب عن طريق الأندية والرحلات وحل المشكلات الاجتماعية للعاملين، من إسكان ومواصلات وتعليم وترفيه وصحة.
- الاختبار المناسب للعاملين عن طريق الاختبارات النفسية لوضع العامل المناسب في المكان المناسب له نفسيًّا.
- المتابعة النفسية للعمال عن طريق متابعة معدلات الغياب والحوادث للاكتشاف المبكر للاضطرابات النفسية.

مخاطر بيئة العمل

رابعًا: المخاطر الكيميائية

Chemical Hazards

[الجلسة السادسة- المخاطر الكيميائية]

الزمن: ١٢٠ ق

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم المخاطر الكيميائية وحالاتها ووحدات قياس تركيزها؛
- التعرف على طرق دخول المواد الكيميائية لجسم الإنسان مع معرفة طريقة حساب الحد العتبى؛
- التأكيد على معرفة أمثلة للمخاطر الكيميائية وكيفية تصنيفها من حيث نوع الخطورة؛
- التحقق من طرق توصيل المخاطر الكيميائية من خلال الملصقات والعلامات وطرق التحكم فيها؛
- التحقق من معرفة اشتراطات السلامة والصحة المهنية الواجب توافرها لوقاية العاملين من مخاطر هذه المواد؛
- تمكن المشاركين في هذه الجلسة من الإلمام بالنظام العالمي الموحد لتصنيف المواد الكيميائية والتعرف على أهمية وجود ملصقات تحذيرية على الحاويات مع الإلمام بالقرار ٢١١/لعام ٢٠٠٣.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات.**	٥ ق.
٢.	**نشاط (١) مجموعات عمل (دراسة حالة):** • تقسيم المتدربين إلى مجموعات لتحديد المخاطر الكيميائية والخسائر التي يمكن أن تنتج منها في جدول على لوحة كبيرة. • يتم التعليق عن طريق عرض المجموعات للنتائج ومناقشة باقي المجموعات. • يتم التعليق من المدرب واستخلاص الأفكار.	٢٠ ق. ١٠ ق. ١٠ ق.
٣.	**العصف الذهني حول الأنظمة المختلفة للتعرف على المخاطر الكيميائية.**	٢٠ ق.
٤.	**التعريف بالمخاطر الكيميائية وأنواعها وتأثيراتها وطرق التحكم فيها (عرض تقديمي)** **يحتوي على النقاط الآتية:** • حالات المواد الكيميائية. • طرق دخول المواد الكيميائية جسم العامل. • وحدات قياس تركيز المواد الكيميائية. • أمثلة للمخاطر الكيميائية. • تصنيف المواد الكيميائية. • ملصقات التحذير على الحاويات.	٣٠ ق.
٥.	**عرض فيديو عن أحد المخاطر المصاحبة للمواد الكيميائية عند تعبئة أو تفريغ المواد الكيميائية.**	١٠ ق.
٦.	**مراجعة واستخلاص الأفكار المهمة للجلسة.**	٥ ق.
٧.	**تقييم وختام الجلسة.**	١٠ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الإمتحان القبلي والبعدي.

- ما أنواع المخاطر المتوقع حدوثها من الكيماويات؟
- ما الإجراءات التي يجب مراعاتها في أثناء تخزين المواد الكيمائية؟
- كيفية تحديد خطورة كل مادة يتم استعمالها؟
- ما طرق الإصابة البشرية بالمادة الكيميائية؟
- ما أفضل السبل للتحكم في المخاطر المتوقعة؟

[النشاط (١) - دراسة حالة]

يقوم بعض الزملاء فى الجامعة بافتتاح معمل جديد ومن المفترض ان المتدربين مطلوب منهم مساعده الكيميائيين فى التداول الامن للمواد الكيميائية.

وقت النشاط
٤٠ دقيقة

أدوات النشاط:
١. ورق القلاب؛
٢. أقلام؛
٣. لاصق للورق قلاب.

أهداف النشاط:
المطلوب من المتدربين توقع الآتي:
- ما هي أنواع المخاطر المتوقع حدوثها نتيجة تداول المواد الكيميائية؟
- ما هي المخاطر التي يجب مراعاتها فى أثناء تخزين المواد الكيمائية؟
- كيفية تحديد خطورة كل مادة يتم إستعمالها؟
- ما هي طرق الإصابة البشرية بالمادة الكيميائية؟
- ما أفضل السبل للتحكم فى المخاطر المتوقعة؟

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتقسيم المتدربين إلى مجموعات زوجية (عدد ٢ مجموعة أو ٤ مجموعة) على حسب عدد المتدربين ويجلسوا بشكل دائري للتشاور؛
٢. يطلب المدرب من الحضور رسم الجدول الآتي على ورق قلاب

أنواع المخاطر	مدى خطورة المادة	طرق الإصابة البشرية بها	أفضل طرق التحكم بها	رسم تخيلي للعلامة المميزة للمادة

٤. تقوم كل مجموعة بملأ الجدول بناء على الخبرات السابقة؛
٥. تقوم كل مجموعة بعرض ما توصلت إليه؛
٦. علي المدرب التأكيد علي عدم المقاطعه أثناء العرض؛
٧. يقوم المدرب بالتعليق علي مخرجات كل مجموعه؛
٨. يقترح المدرب نقاش مفتوح حول عرض كل مجموعه؛
٩. يقوم المدرب بإستخلاص (أهم أنواع المخاطر – طرق الاصابة – سبل التحكم).

المخاطر الكيميائية

chemical Hazards

يقصد بالمخاطر الكيميائية في بيئة العمل كل ما يؤثر على سلامة وصحة العامل وبيئة العمل نتيجة للتعامل مع المواد الكيميائية.

أولًا: حالات المواد الكيميائية
States Of Chemical Matter

أ. **سائلة/Liquid:** محاليل عضوية، أحماض، دهانات، منظفات سائلة، مبيدات سائلة، وتدخل الجسم عن طريق امتصاص الجلد أو البلع أو الحقن (مثال المذيبات العضوية).

ب. **صلبة Solid/:** أغبرة المواد الكيميائية كمساحيق المبيدات وغبار العمليات الصناعية مثل الأسمنت والأسبستوس، وتدخل عن طريق الأنف أو الفم.

ج. **غازية Gas:** الأبخرة والأدخنة والغازات الناتجة عن عملية اللحام المعدني وتبخر المواد الكيميائية واحتراقها وتفاعلها، وسوء الاستخدام أو التخزين أو النواتج عن العمل (غازات وتبخير، طرطشة،...إلخ)، وتدخل عن طريق الأنف.

أولًا: طرق دخول المواد الكيميائية جسم العامل
Ways Of Chemical Substance Entering The Human Body

يمكن أن تدخل المواد الكيميائية لجسم العامل عن طريق أربع طرق؛ هي:

أ. **الاستنشاق Inhalation:** عن طريق الجهاز التنفسي.

ب. **الامتصاص Absorption:** عن طريق الجلد أو العين.

ج. **البلع Ingestion:** عن طريق الجهاز الهضمي.

د. **الحقن الخاطئ Accidental Injection.**

ثالثًا: وحدات قياس تركيز المواد الكيميائية
Chemical Substance Concentration Unit

أ. عدد الألياف في كل سنتيمتر مكعب من الهواء «F/CC» Fiber Per Cubic Centimeter

وتستخدم لقياس الألياف مثل الأسبستوس

ب. ملّيجرام من المادة في كل متر مكعب من الهواء «Mg.m٣» Milligram Per Cubic Meter

وتستخدم لقياس تركيز الأتربة والأدخنة

ج. جزء بالمليون «PPM» Part Per Million

وتستخدم لقياس تركيز المواد الغازية والأبخرة

رابعًا: الحدود العَتَبيَة للمُلوثات والتَّعرُّضات
Threshold Limit Values

الحدود العتبية هي تركيزات المواد في جو العمل التي يمكن أن يتعرض لها العاملون يومًا بعد يوم دون حدوث أضرار صحية، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع:

أ. الحدود العتبية: (متوسط التركيز في ثماني ساعات يوميًا):

هو متوسط تركيز المادة في جو العمل لمدة ٨ ساعات (أربعون ساعة أسبوعيًّا) والتي يمكن أن يتعرض لها العامل طوال فترة عمله دون حدوث أضرار صحية.

ب. الحدود العتبية: (حد التعرض لفترة قصيرة):

هو التركيز الذي يستطيع العمال التعرض له في مدة قصيرة دون المعاناة من أضرار صحية معينة بحيث لا يكون حد متوسط التركيز في ثماني ساعات تم تجاوزه، ومدة التعرض لهذا التركيز هي ١٥ دقيقة متواصلة ولا يجوز تكرار هذا التعرض أكثر من ٤ مرات يوميًا على ألا تقل الفترة بين كل تعرض والذي يليه عن ساعة على الأقل.

ج. الحد السقفي:

هو التركيز الذي لا يجب تجاوزه ولو للحظة.

نلاحظ أن بعض المواد تمتص عن طريق الجلد والأغشية المخاطية والعين؛ وذلك في حالة وجودها في صورة أبخرة أو عن طريق الملامسة المباشرة للمادة ويكون هذا الامتصاص عاملًا في زيادة التعرض وفي هذه الحالات يوضع (+جلد) في خانة الملاحظات، ويكون تنبيهًا بأن قياس المادة في الهواء غير كافٍ وتقييم التعرض بدقة، ولا بد من اتخاذ إجراءات لمنع الامتصاص عن طريق الجلد.

خامسًا: أمثلة للمخاطر الكيميائية
Chemical Hazards Examples

أ. الغازات والأبخرة الخانقة البسيطة:

هناك عدد من الغازات والأبخرة ليس لها تأثيرات فسيولوجية ضارة ولا حدود مسموح بها، ولكن تحل محل الهواء وتقلل من نسبة الأكسجين في هواء التنفس فيحدث الاختناق، ويكون العامل المحدد هو كمية الأكسجين والتي يجب ألا تقل عن ١٨٪ بالحجم تحت الضغط الجوي العادي.
وجدير بالذكر أن نقص الأكسجين في الجو لا يصحبه تحذير كافٍ وأن أغلب الغازات الخانقة لا رائحة لها كما أن العديد منها له خطر انفجاري.

ب. جسيمات غير مصنفة:

هي تلك التي تحتوي على أقل من ١٪ سيلكا متبلورة ولا تحتوي على أسبستوس، وقد وضع لها حدود عتبية متوسط تركيز ثماني ساعات ١٠ مجم/ م٣ للأتربة الكلية، ٣ مجم/ م٣ للأتربة المتنفسة.

ج. المواد المسرطنـة:

صنفت المواد بالنسبة لقدرتها على السرطنة إلى الآتي:

١. م ١: مواد مؤكد أنها مسرطنة للإنسان.
٢. م ٢: مواد مشتبه أنها مسرطنة للإنسان.
٣. م ٣: مواد مسرطنة للحيـــوان.

يجب أن يخفض التعرض للمواد المسرطنة إلى أقل حد.

د. مواد مبيدات الآفات الزراعية:

محظور تداولها واستخدامها؛ طبقًا لقرارات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ومحظور استيرادها طبقًا لقرار وزير التجارة والتموين رقم ٥٥ لسنة ١٩٩٦.

سادسًا: طريقة حساب الحد العتبي للمخاليط
Calculation Method For Mixtures

أ. التأثيرات المضافـة Additive Effect

تستخدم الصيغة التالية في حالة المخاليط المكونة من مواد لها تأثيرات سُمِّية متشابهة ولا تستخدم للمخاليط المكونة من مواد لها تأثيرات واسعة الاختلاف.

١. حالة عامـة General Case

يحلل الهواء الجوي بمعرفة تنفيذ كل مكون على حـدة (تحليل كمي وكيفي) ويكون الحد العتبي للخليط:

- عندما يكون ناتج المعادلة أكثر من ١ صحيح يكون تركيز الخليط في الجو قد تجاوز الحد الأقصى.
- يمكن حساب الحد العتبي لهذا الخليط بقسمة تركيز الخليط على ناتج المعادلة.

$$\frac{\text{تركيز المادة أ}}{\text{الحد العتبي للمادة أ}} + \frac{\text{تركيز المادة ب}}{\text{الحد العتبي للمادة ب}} + \frac{\text{تركيز المادة ج}}{\text{الحد العتبي للمادة ج}} + \text{.....} = ١$$

٢. حالة خاصـة Special Case

المخاليط السائلة المعروف نسب مكوناتها ويفترض تبخر مكوناتها بنفس نسب وجودها في الخليط عندما تعرف النسب المئوية للتركيب (بالوزن) للخليط السائل؛ فإن الحدود العتبية للمكونات تسجل بالملليجرام/ م^{٣} ويكون الحد العتبي للخليط =

$$\frac{١}{\frac{\text{تركيز المادة أ}}{\text{الحد العتبي للمادة أ}} + \frac{\text{تركيز المادة ب}}{\text{الحد العتبي للمادة ب}} + \frac{\text{تركيز المادة ج}}{\text{الحد العتبي للمادة ج}} + \frac{\text{تركيز المادة ن}}{\text{الحد العتبي للمادة ن}}}$$

يمكن تغيير التركيزات السابقة إلى الجزء في المليون بالمعادلة التالية والخاصة بالغازات والأبخرة:

$$\text{التركيز بالجزء في المليون} = \frac{\text{الحد العتبي بالملليجرام/ متر}^{٣}}{\text{الوزن الجزيئي للمادة بالجـرام}} \times ٢٤,٤٥$$

ب. الحد العتبي لمخاليط الأتربة المعدنية Threshold Limit For Sand Mixture

تستخدم الصيغة التالية:

$$\frac{١}{\frac{\text{تركيز المادة أ}}{\text{الحد العتبي للمادة أ}} + \frac{\text{تركيز المادة ب}}{\text{الحد العتبي للمادة ب}} + \frac{\text{تركيز المادة ج}}{\text{الحد العتبي للمادة ج}} + \frac{\text{تركيز المادة ن}}{\text{الحد العتبي للمادة ن}}}$$

- العمال المعرضون لمواد مسرطنة من المجموعة م١ بدون حدود عتبية، لا بدَّ من اتخاذ جميع الاحتياطات لإزالة كل التعرضات للمادة المسرطنة إلى أقل مدى ممكن.
- المواد المسرطنة ولها حد عتبي والمواد (م^{٢} مواد مشتبه أنها مسرطنة للإنسان، م^{٣} مواد مسرطنة للحيـــوان) يجب خفض التعرض لها لأقل من الحدود العتبية على قدر الإمكان.

ج. المواد ذات التركيب المتغيـر Mixture With Different Composition

١. نواتج التحلل لمادة رباعي فلورو إيثيلين بوليمر

يؤدي التحلل الحراري لسلسلة الفلورو كربون في الهواء إلى تكوين نواتج مؤكسدة تحتوي على الكربون والفلور والأكسجين، ومن الممكن تعيينها كميًا في الهواء كفلوريد كدليل للتعرض ولا يوجد حد عتبي لها على الآن ولكن يجب خفض تركيزها في الهواء إلى أقل حد ممكن، والأسماء التجارية هي (الجوفلون، فلون، تيفلون، تتران).

٢. أدخنة اللحام- الجسيمات الكلية (غير المصنفة لأسباب أخرى)الحد العتبي لمتوسط ثماني ساعات/ م^{٣}:

لا يمكن تصنيف أدخنة اللحام ببساطة حيث يعتمد تكوينها وكمياتها على السبيكة التي يجري لحامها وعلى العملية وعلى الإلكترونات المستخدمة، ويمكن استخدام التركيز الكلي للجسيمات في حالة عدم وجود مواد سمية في ساق اللحام أو معدن التغطية وعندما لا تؤدي العملية إلى تكوين غازات سمية.

٣. معايير أخذ العينات تبعًا لحجم الحبيبة، وذلك للجسيمات العالقة بالجو:

ويُعبر عن الحدود العتبية الموضوعة على أساس حجم الحبيبات بثلاثة أنواع:

- **حدود عتبية لكتلة الجسيمات (الكلية):** وهي للمواد ذات الخطورة عند ترسُّبها في أي مكان من الجهاز التنفسي.
- **حدود عتبية لكتلة الجسيمات الصدرية:** وهي للمواد ذات الخطورة عند ترسُّبها في أي مكان من الممرات الهوائية للرئة ومنطقة تبادل الغازات.
- **الحدود العتبية لكتلة الأتربة المتنفسة:** وهي للمواد ذات الخطورة عند ترسُّبها في منطقة تبادل الغازات.

وذلك كما هو موضح بالقرار الوزاري ٢٠٠٣/٢١١، ولمزيد من الإيضاح برجاء الرجوع إلى الجداول الخاصة بالحدود العتبية بالقرار، جدول (١٥ و١٦).

سابعًا: تصنيف المواد الكيميائية
Classification Of Chemicals

أ. الخطورة الذاتية Subjectivity Hazards

تشير إلى الخصائص الذاتية (الفيزيائية-الكيميائية) التي تتضمنها المادة والتي تصنف على أساسها في إحدى المجموعات التالية:

١. **المواد القابلة للاشتعال:** (المواد الهيدروكربونية مثل السولار والبنزين).
٢. **المواد القابلة للانفجار:** (الغازات الهيدرو كربونية مثل غاز الميثان أو مواد مثل الديناميت).
٣. **المواد المؤكســدة:** (الكلور والفلور).
٤. **المواد الأكّـالـة:** (حمض الكبريتيك. كلوريد الكبريت. كلوريد البنزويل).
٥. **المواد الفعالة كيميائيًا:** وهي مواد نشطة كيميائيًا حيث يؤدي تفاعلها مع المواد الكيميائية الأخرى إلى احتمال وقوع حوادث خطرة؛ نتيجة تَشكُّل مواد قابلة للاشتعال أو الانفجار أو مواد شديدة السُّمية.

ب. الخطورة الصحية Health Hazards

تشير إلى الآثار السُّمية والضارة بالصحة الفورية أو بعيدة المدى للمواد الكيميائية في ظروف التعرض الحاد أو المزمن، والتي تصنف المواد على أساسها في إحدى المجموعات التالية:

١. **المواد المُهيجة:** تتميز بتأثير موضعي مهيج للعيون والجلد والجهاز التنفسي؛ مثل الفلور والنشادر وحمض الكلور.
٢. **المواد المُثبطة:** تؤثر بعض المواد على الجهاز العصبي المركزي كمواد مثبطة أو مخدرة، ويستخدم قسم منها كمخدرات طبية كالمذيبات العضوية.
٣. **المواد الخانقة:** مواد خانقة بسيطة: ليست سامة بحد ذاتها إلا أن ارتفاع تركيزها على حساب الأكسجين يؤدي إلى خفض نسبة الأكسجين عن المستوى الضروري لعملية التنفس مثل (CO_2) ثاني أكسيد الكربون.
٤. **مواد خانقه كيميائية:** هي مواد تتداخل مع أكسدة الدم في الرئتين مثل أول أكسيد الكربون وسيانيد الهيدروجين.
٥. **المواد المسرطنة:** هي مواد يؤدي التعرض لها إلى احتمال حدوث تأثيرات مسرطنة (البنزول، الأسبستوس، الأمينات العطرية).
٦. **المواد ذات السمية الجهازية:** وهي مواد تهاجم الأعضاء أو الأجهزة الحيوية، مثل الرصاص.
٧. **المواد المُطفِّرة:** (التي تحدث طفرة جينية) وهي مواد تؤثر على الصبغيات، وتحدث تغييرات جينية مؤدية إلى أضرار وراثية، وتشير نتائج الأبحاث إلى أن معظم المسرطنات ذات تأثيرات مطفرة.
٨. **المواد المؤثرة على الصحة النفسية:** هي مواد يؤدي التعرض لها إلى حدوث تبدلات حيوية تصيب الجهاز العصبي المركزي؛ مؤدية إلى الإخلال بالصحة النفسية والعقلية للعمال مثل الزئبق.

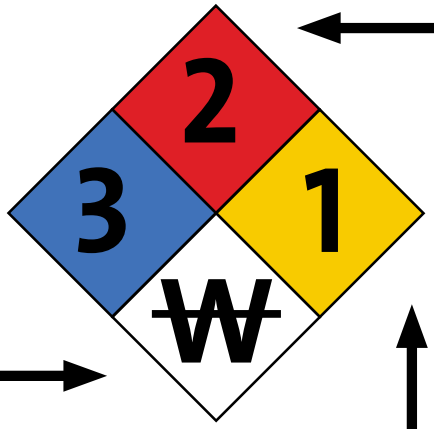
ج. التأثير البيئي للمواد الكيميائية Enviromental Effect Of Chemicals

تشير إلى الآثار الضارة المباشرة وغير المباشرة الناجمة عن المواد الكيميائية (السائلة والصلبة والغازية) على الغطاء النباتي والحيواني والتربة والمياه والغلاف الجوي، ويجب التخلص السليم من المواد الكيميائية عن طريق وضع خطط لتخزين المخلفات الكيميائية لحين التعامل معها بالطرق السليمة بيئيًا، حيث لا تؤثر على البيئة وكذلك لا تشكل خطرًا على العاملين في مناطق العمل، ويفضل اللجوء إلى مقاولين متخصصين للتخلص من مخلفات المواد الكيميائية بطرق متوافق عليها بيئيًا.

ثامنًا: ملصقات التحذير على الحاويات
Labels

وتُعَد الملصقات هي الخطوة الأولى في التعرف على مخاطر المادة داخل الحاوية، وملصقات التحذير المستخدمة هي الملصقات الخاصة بالجمعية الوطنية الأمريكية لمكافحة الحرائق National Fire Protection Association (Nfpa) والتي تقسم المخاطر إلى أربعة أنواع؛ هي:

أ. المخاطر الصحية (مميزة باللون الأزرق).
ب. مخاطر القابلية للاشتعال (مميزة باللون الأحمر).
ج. مخاطر القابلية للتفاعلات (مميزة باللون الأصفر).
د. مخاطر خاصة (مميزة باللون الأبيض).



المخاطر الصحية

٤ مميت
٣ خطر متطرّف
٢ خطر
١ خطر قليلا
• مادّة طبيعية

مخاطر الحريق

نقطه الوميض
٤ أقل من ٢٣ درجة مئوية
٣ أقل من ٣٨ درجة مئوية
٢ أقل من ٩٤ درجة مئوية
١ أكثر من ٩٤ درجة مئوية
• لا يشتعل

مخاطر خاصة

مؤكسدة/ حامضية/ قاعدية/ أكلة/
لا يتم استخدام المياه/ مشعة.

التفاعلات

٤ قد ينفجر
٣ صدمة وحرارة قد يفجّرانه
٢ تغيير كيميائي عنيف
١ غير مستقر في درجات الحرارة المرتفعة
• مستقر

كما يتم توضيح درجة الخطورة لكل نوع من هذه المخاطر بنظام الترقيم، بحيث يتم تقسيم شدة درجات التأثير إلى درجات على النحو الآتي:

الدرجة (4)	خطير للغاية
الدرجة (3)	خطير
الدرجة (2)	متوسط الخطورة
الدرجة (1)	قليل الخطورة
الدرجة (0)	منعدم الخطورة

أ. المخاطر الصحية Health Hazard

١. **الرقم (٤):** مواد خطيرة للغاية على الصحة وعلى أفراد الإطفاء إذا ما تسللت أيّ كمية محدودة من السائل/ البخار من خلال مَهمّـات الوقاية الكاملة لفرد الإطفاء، ولا تصلح مَهمّـات الوقاية العادية أو استخدام جهاز التنفس العادي في توفير الحماية الكافية، سواء عن طريق الاستنشاق أم الاحتكاك بالجلد.

٢. **الرقم (٣):** مواد ذات خطورة شديدة على الصحة، ولكن يمكن دخول المناطق التي توجد بها هذه المواد بعد أخذ الاحتياطات اللازمة، وهي ارتداء جميع مَهمّـات الوقاية الشخصية التي تكفل عدم تعرض أي جزء أو مساحة من سطح الجلد للمادة.

٣. **الرقم (٢):** مواد خطرة على الصحة، ولكن يمكن دخول المناطق التي توجد بها هذه المواد بعد ارتداء جهاز التنفس ذي قناع الوجه الكامل، والذي يؤدي إلى حماية العينين.

٤. **الرقم (١):** مواد ذات خطورة محدودة على الصحة ويفضل ارتداء جهاز التنفس.

٥. **الرقم (٠):** مواد لا تشكل أي خطورة على الصحة حتى في ظروف الحريق، حيث لا تتعدى خطورتها خطورة المواد الناتجة عن نواتج الاحتراق العادي.

ب. مخاطر القابلية للاشتعال Flammability Hazards

١. **الرقم (٤):** غازات سريعة الاشتعال أو سوائل سريعة الاشتعال وذات نقطة الوميض منخفضة جدًا (عالية التطاير) ويجب فورًا غلق المصدر، والاستمرار بالتبريد بالمياه على الحاويات أو الخزانات المحتوية على هذه المواد (نقطة الوميض أقل من ٧٣ درجة فهرنهيت).

٢. **الرقم (٣):** مواد يمكن أن تشتعل تحت ظروف درجات الحرارة العادية، ومن ثم يصبح استخدام المياه غير فعال، وذلك لانخفاض نقطة الوميض (نقطة الوميض أقل من ١٠٠ درجة فهرنهيت).

٣. **الرقم (٢):** مواد لا بدَّ من تسخينها بهدوء قبل حدوث اشتعالها، ويمكن استخدام رذاذ الماء؛ لإطفاء حرائق هذه المواد؛ لأن هذه المواد يمكن تبريدها لدرجات حرارة أقل من نقطة الوميض (نقطة الوميض أقل من ٢٠٠ درجة فهرنهيت).

٤. **الرقم (١):** مواد لا بدَّ من تسخينها مسبقًا، ويمكن استخدام الماء في صورة رذاذ على السطح المشتعل؛ حيث يؤدي ذلك إلى تكوين العازل الذي يؤدي لإطفاء الحريق (نقطة الوميض أعلى من ٢٠٠ درجة فهرنهيت).

٥. **الرقم (٠):** مواد لا تحترق.

ج. مخاطر القابلية للتفاعلات Reactivity Hazards

١. **الرقم (٤):** مواد لها خاصية القدرة التلقائية على الانفجار أو الحريق أو التحليل مصحوبًا بانفجار، أو التفاعل عند درجات الحرارة والضغط العادية مصحوبًا بانفجار أو حريق أيضًا.

ويشمل ذلك المواد الحساسة للصدمات الميكانيكية، ويجب عند حدوث حريق كبير في هذه النوعية من المواد إخلاء المنطقة المحيطة فورًا.

٢. **الرقم (٣):** مواد لها نفس الخواص السابقة ولكن يلزمها مصدر تحفيز قوي أو يجب تسخينها في حيز ضيق قبل عملية التحفيز، ويشمل المواد الحساسة للصدمات الميكانيكية أو الحرارية عند درجات الحرارة والضغوط العالية أو تلك التي تتفاعل بانفجار مع الماء بدون الحاجة إلى حرارة خارجية أو حيز ضيق، ويجب أن تتم أعمال إطفاء هذه المواد من مواقع مقاومة الانفجار؛ مثال ذلك (ساتر مقاوم للانفجار).

٣. **الرقم (٢):** مواد غير ثابتة كيميائيًا ويحدث لها تغييرات كيميائية عنيفة بسهولة، ولكن دون أن يصاحبها انفجار.

ويشمل ذلك المواد التي يحدث لها تغييرات كيميائية مع خروج كمية من الحرارة بسرعة عند درجات الحرارة والضغوط العادية، والمواد التي تحدث لها تغييرات كيميائية شديدة عند درجات الحرارة والضغوط العالية وأيضًا المواد التي تتفاعل مع الماء بشدة أو تكون مع الماء مخاليط قد تكون قابلة للانفجار، ويجب أن تتم أعمال إطفاء حرائق هذه المواد من مسافات آمنة.

٤. **الرقم (١):** مواد بطبيعتها ثابتة كيميائيًا ولكن يمكن أن تكون غير ثابتة عند درجات الحرارة والضغوط العالية أو المواد التي قد تتفاعل مع الماء مع خروج كمية من الطاقة بهدوء وليست بشدة ويجب توخي الحذر عند الاقتراب من حرائق هذه المواد أو عند استخدام الماء لإطفائها.

٥. **الرقم (٠):** مواد ثابتة كيميائيًا بطبيعتها حتى تحت ظروف الحريق ولا تتفاعل أيضًا مع الماء؛ ولإخماد حرائقها تستخدم وسائل وطرق الإطفاء التقليدية.

د. المخاطر الخاصة Special Hazards

وفي هذه الحالة يتم استخدام رموز خاصة بدلًا من الأرقام؛ وذلك على النحو التالي:

مادة مُؤكسِدة	OXY
مادة حارقة	COR
مادة حَمضية	ACID
مادة قلوية	ALK
ممنوع استخدام الماء للإطفاء	W

النظام العالمي الموحد لتصنيف المواد الكيميائية
GHS: The Globally Harmonized System For Hazard Communication

لتسهيل عملية التعريف الجيد بالمخاطر الكيميائية تم تطوير النظام العالمي الموحد لتصنيف المواد الكيميائية (GHS) تبعًا لمؤتمر قمة الأرض بريو دي جانيرو ١٩٩٢. ولقد تبنى خبراء اللجنة الفرعية للمجلس الاجتماعي الاقتصادي للأمم المتحدة، العمل بنظام GHS عام ٢٠٠٢، وصدّق المجلس عليه في ٢٠٠٣.

ويُعَد نظام GHS مُكونًا هامًا من مكونات النهج الاستراتيجي للإدارة الدولية للكيماويات الذي تم التوصل إليه حديثًا.

ولقد صدّق كل من منتدى السلامة الكيميائية متعدد الحكومات ومؤتمر قمة الأرض للتنمية المستدامة على نظام GHS، وعلى أن يتم تنفيذه عالميًا بحلول عام ٢٠٠٨، وتم انتخاب كل من: United Nations Institute For Training And Research UNITAR وthe International Labor Organization ILO، كنقاط اتصال لمساعدة الدول في بناء قدراتها لتنفيذ نظام GHS.

ويُعَد نظام GHS معيارًا دوليًا للتصنيف الكيميائي والتعريف بمخاطر الكيماويات، كما أنه يُعَد أداة مهمة جديدة يمكن أن تستخدمها الدول كأساس لعمل برامج السلامة الكيميائية الوطنية الشاملة، ونظام GHS هو منهاج منطقي وشامل يهدف إلى:

- تحديد مخاطر الكيماويات.
- تطبيق معايير المخاطر باستخدام منهاج متفق عليه لتصنيف الكيماويات.
- التعريف بالمعلومات الخاصة بالمخاطر من خلال بطاقات التعريف وبيانات السلامة (SDS).

ويتطلب تنفيذ نظام GHS والتعريف الجيد بالمخاطر الكيميائية مبادرات وقدرات خاصة لدى الحكومة وقطاع الصناعة والمجتمع المدني، وكل مجموعة من هذه المجموعات لها دورها المحدد ومسئولياتها الخاصة. ويمكن من خلال تحقيق الشراكة أن تصبح أنشطة هذه المجموعات متكاملة بحيث تسهل من عملية التنفيذ المتكامل لنظام GHS

ويظهر تأثير اشتراطات نظام GHS في التعريف بالمخاطر الكيميائية في القطاعات الرئيسة الأربعة؛ وهي:

- مواقع العمل الصناعية
- قطاع الزراعة
- النقل
- المنتجات الاستهلاكية.

وثائق الأمان وإرشادات السلامة للمواد الكيميائية الخطرة
Material Safety Data Sheet MSDS

وتُعَد هذه الوثائق هي أساس برنامج توصيل المعلومات عن هذه المواد، وقد أعد المعهد الأمريكي الوطني للمواصفات القياسية American National Standard Institute ANSI نموذجًا لوثائق السلامة ويتكون من ١٦ جزءًا؛ وفيما يلي للمعلومات المذكورة في كل منها:

- **الجزء الأول:** ويشمل اسم المادة واسم وعنوان ورقم تليفون الشركة المصنعة والموزعة لهذه المادة.
- **الجزء الثاني:** ويتضمن أية مكونات خطرة تحتويها المادة الكيميائية، وكذلك التركيز الآمن لهذه المادة والذي يمكن للفرد التعرض له لمدة ٨ ساعات يوميًا دون حدوث ضرر.
- **الجزء الثالث:** ويتضمن هذا الجزء المخاطر الصحية المحتملة من جراء التعرض لتركيز أعلى من التركيز الآمن لهذه المادة؛ كذلك الطريقة التي تؤثر بها المادة على العامل سواء عن طريق الجلد... التنفس...البلع... وكذلك الأعضاء البشرية المستهدفة بواسطة هذه المادة.
- **الجزء الرابع:** ويحتوي على إجراءات الإسعافات الأولية الواجب اتباعها في حالة التعرض للإصابة.
- **الجزء الخامس:** ويتضمن الكيفية التي تشتعل بها هذه المادة (نقطة الوميض/ درجة حرارة الاشتعال الذاتي/ حدود الاشتعال)، وكذلك مواد الإطفاء الواجب استعمالها لإطفاء هذه الحرائق.
- **الجزء السادس:** ويتضمن طريقة منع الحوادث والإصابات المتوقع حدوثها في حالة حدوث تسرب/انسكاب لهذه المادة على الأرض أو انبعاث أبخرتها إلى جو العمل، كذلك كيفية احتواء التسرب والطرق الصحيحة لتنظيف مكان العمل.
- **الجزء السابع:** ويشمل هذا الجزء كيفية التعامل مع المادة وكيفية تخزينها التخزين الصحيح.
- **الجزء الثامن:** ويوضح هذا الجزء أنواع مَهمّـات السلامة للوقاية الشخصية الواجب استخدامها.
- **الجزء التاسع:** ويتضمن هذا الجزء الخواص الفيزيائية والكيميائية للمادة (اللون/ الحالة/ الرائحة قابلية الذوبان في الماء/ درجة الغليان...إلخ).
- **الجزء العاشر:** يوضح هذا الجزء مدى ثبات المادة Stability، كذلك المواد غير المتوافقة معها والمطلوب إبعادها عنها Incompatible.
- **الجزء الحادي عشر:** يحتوي هذا الجزء على معلومات عن درجة سمية المادة.
- **الجزء الثاني عشر:** يشمل هذا الجزء معلومات عن تأثير المادة على الحياة البيئية ومدة بقاء المادة محتفظة بدرجة خطورتها.
- **الجزء الثالث عشر:** ويشمل هذا الجزء الطرق الآمنة والصحيحة للتخلص من المادة.
- **الجزء الرابع عشر:** ويشمل هذا الجزء الاحتياطيات الواجب اتخاذها عند نقل هذه المادة بوسائل النقل المختلفة.
- **الجزء الخامس عشر:** ويشمل هذا الجزء معلومات عن تصنيف درجة خطورة المادة حسب مواصفات ومتطلبات المنظمات العالمية.
- **الجزء السادس عشر:** يحتوي هذا الجزء على أية معلومات أخرى عن المادة.

كما توضع على كل عبوة تحتوي مادة كيميائية لاصقة معنونة وتعريف تعطي معلومات سريعة وسهلة الفهم تحدد:

- اسم المادة الكيميائية التجاري
- وصف أو تركيب المادة الكيميائية
- اسم صانع المادة وعنوانه
- رموز الخطورة للمادة
- مستوى خطورة المادة (ذاتية- صحية- حريق)
- أرقام رموز عبارات الخطورة (**R**)
- أرقام رموز عبارات السلامة (**S**).

تاسعًا: تقنيات التحكم واشتراطات السلامة والصحة المهنية الواجب توافرها لوقاية العاملين من مخاطر المواد الكيميائية

Chemical Hazards Worker Protection Techniques And Requirements

أ. تقنيات التحكم في المخاطر الكيميائية Chemical Hazards Control Techniques

١. **الاستبدال:** وفيه تُستبدل بالمواد الخطرة مواد أقل خطورة؛ مثل استبدال مواد الطلاء ذات الأساس العضوي إلى مواد طلاء ذات أساس مائي أو يُستبدل بتقنيات وأساليب العمل الخطرة تقنيات عمل أكثر أمانًا، مثل استبدال عملية خلط الدهان اليدوية بخلاط آلي.

٢. **العــزل:** يأخذ مبدأ العزل تطبيقه بشكل رئيسي عبر منحنيين: إما بعزل الجزء الذي يمثل خطرًا محتملًا من الخط الصناعي مثل عزل عملية شحن البطاريات في غرفة خاصة K، أو عزل العامل الضعيف صحيًا بوضعه بعمل لا يصدر عنه ملوثات.

٣. **الطرق الرطبة:** هو أسلوب سيطرة فعال للتخلص من الأغبرة والألياف الضارة بالصحة المنطلقة عن بعض العمليات الصناعية عن طريق استخدام رشاشات الرذاذ.

٤. **التهوية:** هي وسيلة للسيطرة على الملوثات الكيميائية حيث تهدف إلى سحب الملوثات من الهواء وتوفير مصدر مستمر من الهواء النقي.

٥. **مَهمّــات الوقاية الشخصية:** هي آخر خط دفاعي يمكن اللجوء إليه لدى عدم إمكانية تطبيق إجراءات السيطرة؛ ومثال ذلك:

- القفازات الجلدية عند ملامسة المواد الخطرة.
- الكمامات القماشية لمنع استنشاق زغب المواد.
- الكمامات المفلترة عند التعامل مع الغازات والمواد الطيارة.

ب. الاشتراطات Requirements Of Chemical Handling

١. يجب توفير الاحتياطات الكفيلة بحماية العمال المعرضين لخطر التعرض للمواد الكيميائية المستخدمة؛ سواء أكانت هذه المادة في الحالة الغازية أم السائلة أم الصلبة، وجعلها ضمن الحدود المسموح بها.

٢. يجب إجراء الفحص الطبي الابتدائي على العمال عند التحاقهم بعمل يعرضهم للمخاطر الكيميائية لاكتشاف أي حالة مَرَضية ظاهرة أو كأمنة تؤثر على العمال بشدة عند تعرضهم للملوث الكيميائي، ويحتفظ بنتيجة الكشف الطبي بملف العامل.

٣. يجب إجراء الفحص الطبي الدوري على العمال المعرضين للمخاطر الكيميائية؛ لاكتشاف أي مرض مهني مبكرًا؛ نتيجة التعرض لها والتأكد من استمرار لياقة العمال الطبية لطبيعة العمل.

٤. يجب إجراء القياسات الدورية اللازمة للمخاطر الكيميائية في بيئة العمل تبعًا لنوع النشاط المُزَاوَل وتسجيلها ومقارنتها بصفة دورية للتأكد من أنها ضمن الحدود المسموح بها.

٥. يجب توفير مَهمّــات الوقاية الشخصية للعاملين والتي تتناسب مع طبيعة العمل الذي يقومون به وأن تكون مطابقة للمواصفات الفنية لذلك.

٦. يجب توفير المياه الكافية والصالحة للاغتسال أو الاستحمام للعمال بعد انتهاء فترة العمل، وقبل مغادرتهم مكان العمل لإزالة ما يعلق بالجسم من ملوثات كيميائية ضارة مع توفير معدات النظافة مثل (الصابون/ المناشف/ غيرها)، ويجب تأمين أدشاش للطوارئ في أماكن العمل بحيث يسهل الوصول إليها.

٧. يجب توفير مكان خاص لاستبدال ملابس العمال بملابس العمل أو العكس حسب طبيعة العمل على أن تكون هذه الأماكن بعيدة عن أماكن التعرض.

٨. يجب توفير أماكن لتناول العمال للطعام بعيدًا عن أماكن العمل (التعرض)، ويمنع تناول الطعام أو الشراب أو التدخين داخل أماكن العمل.

٩. يجب توعية العاملين بمخاطر المواد الكيميائية الموجودة في بيئة العمل وكيفية حماية أنفسهم منها. والالتزام بالتنبيهات والتحذيرات التي تصدر عن الشركات المنتجة للمواد الكيميائية.

١٠. توفير التهوية الملائمة داخل المخازن بالشكل الذي يضمن سلامة المواد المخزونة مع الوضع في الاعتبار مراجعة وسائلها الصناعية تباعًا وتشغيلها في إطار قواعدها الفنية.

١١. عند انسكاب أية مواد ملتهبة على ملابسك أو أي من أجزاء جسمك، فمن الواجب عليك استخدام تيار من الماء على موضع الإصابة مع سرعة التخلص من الملابس الملوثة وعدم الاقتراب من أماكن اللهب المكشوف، وذلك لمنع تضاعف الإصابة والحد من خطورتها.
١٢. استخدام الرمال والتراب لامتصاص الأحماض المنسكبة على الأرض من أنسب الوسائل من وجهة نظر السلامة.
١٣. معالجة الأحماض المسكوبة على الأرض بكميات وفيرة بالجير المشبع بالماء أو مادة قلوية من الوسائل المناسبة واجبة الاتباع.
١٤. منع دخول غير المختصين إلى داخل مخزن المواد الكيميائية، وفرض الرقابة على أماكن تخزينها أمر في غاية الأهمية.
١٥. اتباع تعليمات تسليم وتسلُّم المواد الكيميائية بإثباتها في السجلات المعدة من قبل لذلك؛ مكافحة الفقد والضياع أمر في غاية الأهمية.
١٦. توفير وسائل المكافحة الأولية للحريق والتدرب على كيفية استعمالها من احتياطات السلامة الواجبة الاتباع.
١٧. يتفادى سقوط العبوات الزجاجية.
١٨. يجب عدم استخدام حواس اللمس أو الشم أو التذوق في تَعرّف المواد الكيميائية.
١٩. يجب أن تحفظ المواد القابلة للاشتعال في أماكن باردة بعيدة عن مصادر التجهيزات الكهربائية أو الشرارات الحرارية.
٢٠. يجب معرفة الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد المستخدمة في التجارب بالمختبرات؛ وكذلك معرفة خواص المواد الناتجة من التفاعلات وعلى ضوئها يتم اختيار مَهمّـات الوقاية الشخصية من نظارات وكمامات وقفازات.

في حالة الحريق لا تطفئ بالماء، ويمكن استخدام الماء فقط لتبريد العبوة من الخارج والعبوات القريبة من العبوة المشتعلة.
وقد أشار القرار رقم ٢٠٠٣/٢١١ في المواد رقم ٣٤ و٣٥ و٣٦ و٣٧، لعديدٍ من التعليمات للوقاية من المخاطر الكيميائية.

مخاطر بيئة العمل

خامسًا: مخاطر التشييد والبناء

Construction Hazards

[الجلسة السابعة- مخاطر التشييد والبناء]

الزمن: ٦٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على أهم مخاطر التشييد والبناء؛
- التعرف على الإجراءات الواجب معرفتها قبل المباشرة في أعمال الحفر؛
- التعرف على السقالات وأنواعها وأسباب وقوع حوادث السقالات؛
- التأكيد على الاشتراطات العامة الواجب اتباعها عند استخدام السقالة؛
- التحقق من تحديد طرق الحماية من مخاطر المواد والمعدات المتساقطة والحماية من أخطار السقوط؛
- تمكن المشاركين في الجلسة من الإلمام بقرار وزير القوى العاملة رقم ٢١١/لسنة ٢٠٠٣ الخاص بالاشتراطات الواجب اتباعها في أعمال التشييد والبناء.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**محاضرة نشطة للتعرف على مخاطر التشييد والبناء وطرق الوقاية منها**	٢٠ ق.
٣.	**عرض فيديو عن السقالات وأنواعها:** **https://www.youtube.com/watch?v=veF4uSUtrEY**	١٥ ق.
٤.	**عرض تقديمي يوضح بعض مصطلحات القوانين وتعريفاتها الخاصة بمخاطر التشييد والبناء**	١٠ ق.
٥.	**مراجعة واستخلاص الأفكار الهامة للجلسة**	٥ ق.
٦.	**تقييم وختام الجلسة**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الإمتحان القبلي والبعدي.

- ما أهم الإجراءات الواجب اتباعها في مرحلة التخطيط للحفر؟
- ما أشهر أنواع السقالات؟
- ما الفرق بين منع السقوط والحماية من خطر السقوط؟

مخاطر التشيد والبناء

Occupational Safety & Health at Construction

أولت القوانين المصرية والقرارات الوزارية المنفذة لها اهتمامًا كبيرًا بمخاطر التشيد والبناء؛ نظرًا لخطورتها وكثرة الحوادث الجسيمة التي تقع أثناء الإنشاءات، وسوف نتناول في هذا الدليل أهم مخاطر التشيد والبناء وهما الحفر والعمل على سقالات، وقد أوضحت المعايير الفدرالية الأمريكية ذلك بالتفاصيل:

أولًا: أعمال الحفر
Excavations

أ. المُتطلبات العامة:

الأخذ بالاعتبار العوامل الآتية عند التخطيط لأية أعمال حفر:

١. حالة المرور بالقرب من مكان الحفر.
٢. المباني والمنشآت المجاورة لمكان الحفر.
٣. نوع التربة.
٤. مستوى المياه الجوفية في مكان الحفر.
٥. الخدمات العلوية والمدفونة تحت الأرض.
٦. الأحوال الجوية.

ب. قبل المباشرة بأعمال الحفر يتم اتباع التعليمات الآتية:

١. يجب الحصول على معلومات كاملة عن جميع الخدمات الموجودة أسفل مكان الحفر، مثال على ذلك: (التمديدات الكهربائية، خطوط الأنابيب، أسلاك التليفونات، أنابيب المجاري)، ويجب تحديد أماكن هذه الخدمات بمنتهي الدقة، ويُرجَع في ذلك إلى الرسوم الهندسية الخاصة بالموقع أو بحفر حفر الاختبار.
٢. تعيين شخص معتمد وموثوق به (Competent Person) يقوم بإجراء الفحص يوميًا على منطقة الحفر؛ للتأكد من عدم وجود انهيارات للجوانب أو فشل لوسائل الحماية أو عدم وجود أية ظروف عمل غير آمنة بمكان الحفر.
٣. يجب تسوير منطقة الحفر لمنع سقوط الأفراد أو المعدات أو المواد الخطرة، كما يجب وضع إشارات ضوئية للتحذير أثناء الليل.
٤. يجب ترك مسافات آمنة بين العاملين أثناء الحفر حتى لا يتعرضوا للإصابة.
٥. في حالة الحفر لعمق ١٢٥ سم (٤ أقدام) أو أكثر يجب اتباع التعليمات التالية:
   - يجب تجهيز الحفرة بممرات آمنة وسلالم بحيث لا تزيد المسافة التي يقطعها العامل للوصول إلى السلم على ٢٥ قدمًا (٧،٦ مترًا)، لاستخدامها بواسطة العاملين أثناء قيامهم برفع الأتربة خارج الحفرة.
   - يجب عدم تراكم الأتربة المرفوعة من الحفر بجوار منطقة الحفر، ويسمح بوضعها مؤقتًا على مسافة ضعف العمق من حافة الحفر وإزالتها أولًا بأول، وعمل سياج واقٍ مناسب لتسوير الفتحة ذات مقطع عرضي لا يقل عن ٣٠ سم، ويثبت على ارتفاع متر على الأقل من الإفريز أو الأرضية ويبقى إلى أن يتم سد الفتحة، باستثناء أوقات مرور الأشخاص أو نقل المعدات وتعاد إلى حالتها الأولى فور الانتهاء من ذلك، ويجب وضع إشارات فسفورية أو ما يماثلها ولافتات تحذير على جوانب الحفر ووضع إضاءة ليلًا.
   - يجب ألا يزيد ارتفاع ناتج الحفر على جانبي الحفرة على مرة ونصف المسافة بين ناتج الحفر والحفرة (ألا يزيد على ٩٠ سم).
   - يتم فحص نسبة الغازات السامة والقابلة للاشتعال يوميًا قبل مباشرة الحفر؛ للتأكد من عدم تراكم هذه المواد داخل الحفرة.

ثانيًا: السقــالات
Scaffoldings

السقالة هي منصة مرفوعة على أعمدة خشبية أو معدنية، مُركبة بطريقة خاصة لحمل هذه السقالة وتثبيتها. وتُستخدم هذه السقالة لحمل العمال المشتغلين في عمل بمكان مرتفع، وحمل المعدات المستخدمة والخامات اللازمة للعمل.

أ. أسباب حوادث السقالات:

تقع عادة بسبب:

١. **عيوب في التصميم،** مثل:
- نقص في القوائم والدعامات أو سائل الربط والتثبيت كالكلابات والحبال.
- استعمال المسامير بعدد غير كافٍ أو بطول غير مناسب.
- نقص أو غياب مواسير الحماية الجانبية Handrails أو حواجز القدم Toe Boards
- نقص في عرض الألواح Blanks Or Boards وعدم تثبيتها أو اتزانها جيدًا.
- نقص وسائل الوصول إلى السقالات (الصعود والهبوط) Means Of Access.
- عيوب في مواد تصنيع السقالة: استعمال أنواع معيبة من الأخشاب (بها كسور، شقوق، عُـقَـد مبللة أو شديدة الجفاف).

٢. **سوء الاستعمال،** ويتضمن:
- التحميل الزائد.
- سقوط الأشياء أو القفز على السقالات.
- استعمال أحمال متحركة على السقالة.
- إزالة أو إتلاف الحواجز الواقية أو حواجز القدم أو جزء من الأجزاء الإنشائية للسقالة.
- استعمال السقالات في أغراض غير مخصصة لها.

ب. أنـواع السقـالات:

١. **السقالات الهيكلية (ذات الإطار) Frame Scaffolds**

تتكون من الصلب وهي بسيطة في تركيبها، ويتم تركيبها بسرعة شريطة أن يكون السطح الذي يتم تركيبها عليه مستويًا، كذلك في حالة عدم وجود عوائق في مكان العمل.

٢. **السقالات الأنبوبية Tube And Clamp Scaffolds**

تُستخدم للأعمال الصعبة التي لا يمكن استخدام السقالات الهيكلية بها؛ نظرًا لوجود عوائق أو صعوبة الوصول إليها.
كما تحتاج لوقت أطول لتركيبها، ويتم استخدامها بكثرة في الأعمال الصناعية.

٣. **السقالات النموذجية Modular System Scaffolds**

يمتاز هذا النوع من السقالات بسهولة التركيب وعدم الحاجة لأشخاص متخصصين لتركيبها حيث أماكن التركيب ثابتة.

٤. **السقالات المتحركة Rolling Scaffolds**

يستخدم هذا النوع من السقالات في عمليات الطلاء والتركيبات الكهربائية وصيانة أجهزة التكييف والتدفئة، وللسقالات المتحركة عجلات في قاعدتها ولها وسائل تأمين لتثبيتها ومنع حركتها أثناء العمل.

ج. متطلبات واشتراطات عامة:

١. كل سقالة يجب أن تصمم بحيث تتحمل على الأقل أربعة أمثال الحمل عليها (Working Load).
٢. يتم تركيب وتعديل السقالات بواسطة رجال متخصصين ومؤهلين لهذا العمل.
٣. يحظر بناء وتركيب السقالات على البراميل والرصَّات حيث تكون عرضة للانهيار.
٤. الحواجز الواقية القياسية تصنع من الخشب أو المواسير أو الزوايا الحديدية، وتتكون من حاجز علوي Top Rail وارتفاعه لا يقل عن ٤٢ بوصة، وحاجز متوسط أفقي ويقع في منتصف المسافة بين الحاجز العلوي وأرضية المنصة Plat Form.
٥. تركب الحواجز الواقية على أعمدة رأسية Vertical Posts أو قوائم، وتتباعد هذه القوائم عن بعضها مسافات متساوية طول المسافة الواحدة ٨ أقدام.
٦. يجب أن تكون هذه الحواجز بمتانة كافية بحيث يمكن أن تتحمل حملًا واقعًا على أي نقطة فيها وفي أي اتجاه (مقداره لا يقل عن ٢٠٠ رطلًا).
٧. حاجز أو عارضة القدم Toe-Board، تزود منصات السقالات بعوارض أو حواجز للقدم- تثبت على جوانب وحواف أرضية المنصة؛ لمنع سقوط العدد والمواد منها، ويكون أقل ارتفاع لهذه الحواجز ٤ بوصات.
٨. وسائل الاقتراب والوصول إلى السقالة Ways Of Access.
٩. السلالم النقالى لا يسمح باستخدامها إذا زاد ارتفاع المنصة على ١٢ قدمًا، كما يجب في حالة استخدام السلالم النقالى أن يتم ترك مسافة من السلم فوق المنصة لا تقل عن ٣ أقدام.
١٠. السلالم الثابتة، يفضل استخدامها في السقالات التي يزيد ارتفاعها على ١٢ قدمًا، كما يجب الأخذ بالاعتبار أن يتم عمل بسطة كل ٣٠ قدمًا.
١١. يجب ربط السقالة إلى المبنى أو إلى أي هيكل صلب في حالة زيادة ارتفاع السقالة على أربعة أمثال أبعاد قاعدتها.
١٢. تعتمد قوة ومتانة أية سقالة على القاعدة وترجع معظم حوادث انهيار السقالات إلى ضعف القاعدة، لذا يجب الاهتمام بقوة القاعدة ومتانتها.

١٣. يجب تثبيت ألواح معدنية أسفل أرجل السقالة لمتانة تثبيتها.
١٤. يتم ربط السقالات بالمبنى بمسافات لا تزيد على ٣٠ قدمًا أفقيًا و٢٦ قدمًا رأسيًا.
١٥. يجب توفير وسائل الحماية من السقوط Fall Protection من السقالات التي يزيد ارتفاعها على ١٠ أقدام.
١٦. يجب عدم السماح بدهان السقالات بأي طلاء يمكن أن يخفي أو يغطي أية عيوب بالألواح.
١٧. يجب عدم السماح بتخزين المواد والخامات والعدد على السقالات، كما يجب إخلاء السقالات من هذه المواد عند نهاية كل وردية عمل.
١٨. يجب ترك مسافة لا تقل عن ١٠ أقدام بين السقالات وخطوط توصيل الكهرباء.
١٩. في حالة السقالات المعلقة، يجب أن تتحمل حبال الربط ٦ مرات الحمولة الكلية للسقالة + وزنها.

د. الحماية من خطر السقوط Fall Protection

يعتبر السقوط من أكثر المخاطر التي تسبب إصابات بالغة للعاملين في صناعة الإنشاءات بالولايات المتحدة الأمريكية، ويتعرض ما بين ١٥٠– ٢٠٠ عامل للوفاة، كذلك فقرابة ١٠٠,٠٠٠ عامل يتعرضون للإصابة كل سنة بسبب حوادث السقوط في مواقع الإنشاءات المختلفة، التي لا توفر السبل الكفيلة بحماية العاملين في صناعة الإنشاءات من مخاطر السقوط ومخاطر المواد المتساقطة، وتنص المواصفات على اعتبار العمل على ارتفاع ٦ أقدام (١،٨ مترًا) أو أكثر، هو الارتفاع الواجب توفير وسائل الحماية من خطر السقوط للعاملين عنده.

١. المتطلبات العامة

- من مسئوليات صاحب العمل القيام بإجراء الفحوصات اللازمة لموقع العمل، للتأكد من أن أسطح العمل والمنصات التي سوف يعمل العاملون عليها ذات متانة كافية لحمل العاملين والمعدات وقيامهم بالعمل عليها بأمان.
- في حالة العمل على ارتفاع ٦ أقدام (١،٨ مترًا) أو أكثر، على صاحب العمل توفير وسيلة مناسبة من وسائل الحماية من خطر السقوط.

٢. وسائل وأنظمة منع السقوط، وتتضمن:

- نظام الدرابزين Guardrail Systems
- الوسائل الشخصية لمنع السقوط Personal Fall Arrest Systems
- نظام الإيقاف المحدد Positioning Device Systems
- نظام المتابعة المستمرة Safety Monitoring Systems
- نظام شبكة السلامة Safety Net Systems
- نظام حبال التحذير Warning Lines Systems

هـ. الحماية من مخاطر المواد والمعدات المتساقطة Protection From Falling Objects:

١. عند استخدام الدرابزين للحماية من مخاطر المواد المتساقطة من مستوى لمستوى آخر أسفله، يجب الأخذ بالاعتبار أن تكون مساحة الفتحات بالدرابزين صغيرة جدًا وبدرجة كافية لمنع سقوط هذه المواد.
٢. خلال العمل على الأسطح والأسقف، غير مسموح بتخزين المواد على مسافة تقل عن ٦ أقدام (١،٨ مترًا) من حافة السطح أو السقف.
٣. عندما يتم استخدام المظلات للحماية من مخاطر المواد المتساقطة، يجب أن تكون هذه المظلات ذات متانة كافية؛ لمنع انهيارها من جراء المواد المتساقطة كذلك لمنع اختراق هذه المواد لها.
٤. عندما يتم استخدام نظام الحواف Toeboards للحماية من خطر المواد المتساقطة يجب أن يتم تركيب هذه الحواف من جميع الجوانب، ويجب أن تكون قادرة على تحمل قوة مقدارها ٥٠ رطلًا عليها من جميع الاتجاهات، كما يجب ألا يقل ارتفاعها عن ٤ بوصات (١٠ سم) مع عدم وجود فتحات بها تزيد مساحتها على بوصة واحدة.
٥. في حالة زيادة ارتفاع المواد فوق سطح العمل عن ارتفاع الحواف، يتم تركيب شَبَك أعلى هذه الحواف حتى المواسير الوسطى للدرابزين.

وقد أشار القرار ٢٠٠٣/٢١١ إلى الموضوع بشكل أوسع في المادة رقم ١ بخصوص القوانين والاشتراطات الواجب اتباعها في أعمال التشييد والبناء.

مخاطر بيئة العمل

سادسًا: مخاطـر الحريـق

Fire Hazards

[الجلسة الثامنة- مخاطر الحريق]

الزمن: ١٢٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم الحريق ونظرية الاشتعال وعناصرها وحدود اشتعال المادة؛
- التعرف على أنواع الحرائق حسب التصنيف الأمريكي ومقارنة التصنيف الأمريكي والإنجليزي؛
- التحقق من أسباب الحرائق بوجه عام مع تحديد أسباب حدوثها؛
- التعرف على نظرية الإطفاء وأنواع طفايات الحريق وطرق استخدامها والوسائط الإطفائية؛
- تمكين المشاركين من الإلمام بمجموعة من القوانين الخاصة بطرق الوقاية من الحرائق وخطط الطوارئ طبقًا لقرار وزير القوى العاملة ٢١١/ لسنة ٢٠٠٣.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**التعريف بمخاطر الحريق وأنواعه وطرق الوقاية والتحكم في مخاطر الحريق (عرض تقديمي)**	٢٠ ق.
٣.	**نشاط (١): مجموعات عمل** • مجموعات لتحديد أسباب الحريق وخصوصًا في المناطق الصناعية والخسائر التي يمكن أن تنتج منها	١٠ ق.
٤.	**نشاط (٢): عرض فيديو للتعرف على أسباب الحريق**	١٥ ق.
٥.	**محاضرة نشطة بين مجموعات التدريب لتحديد طرق انتقال الحرارة** • يقوم المدرب بسؤال المتدربين ما طرق انتقال الحرارة ودورها في بدء وانتشار الحرائق	١٠ ق.
٦.	**العصف الذهني حول كيفية مكافحة الحرائق باستخدام طفايات الحريق** • يقوم المدرب بسؤال المتدربين عن أنواع طفايات الحريق وفِيمَ تستخدم كلٌّ منها وكيف يمكن التفريق بينها • يقوم المدرب بعرض صورة استخدام طفاية الحريق عن طريق (Pull, Aim, Squeeze, sweep) PASS مرفقة • استخدام طفاية حريق لشرح كيفية الاستخدام	٢٠ ق.
٧.	**عرض مقارنة حول أنواع الحرائق على حسب النظام الأمريكي والنظام الأوروبي (عرض تقديمي)**	١٠ ق.
٨.	**تقسيم الحضور إلى نصفين للعمل على المواد أرقام 2 و3 من القرار الوزاري رقم 211/ 2003 بشكل فردي، ثم يتم طرح احتياطات هذه المواد من الأفراد على التوالي بدون تكرار الاحتياطات**	١٥ ق.
٩.	**مراجعة واستخلاص الأفكار الهامة للجلسة**	٥ ق.
١٠.	**تقييم وختام الجلسة**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة موضوعة عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي.

- ما مكونات هرم الحريق؟
- ما أهم أسباب الحريق في المدن الصناعية؟
- ما طرق انتقال الحرارة؟

[النشاط (١) - مخاطر الحريق]
تحديد أسباب الحريق في المناطق الصناعية عن طريق مجموعات عصف ذهني

وقت النشاط
١٠ دقائق

أدوات النشاط:
١. كروت
٢. أقلام
٣. ورق قلاب (فليب تشارت)

أهداف النشاط:
المطلوب من المتدربين توقع الآتي:

- ما الأسباب التي تؤدي إلى اندلاع الحرائق بشكل عام في المناطق الصناعية ومواقع العمل؟
- ما نسبة هذه الأسباب؟
- استخلاص أسباب الحريق وخصوصًا في المناطق الصناعية والخسائر التي يمكن أن تنتج منها من مجموعات العمل

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتوزيع ورق قلاب تشارك فيه المجموعات لكتابة أسباب الحرائق.
٢. يطلب المدرب من كل مجموعة رصد ما أسباب حدوث الحريق في العموم، ويتم عرض النتائج من خلال أحد أفراد المجموعة
٣. يتم فتح مناقشة لتحديد أهم هذه الأسباب وتوزيع النسب بينها
٤. يتم عرض إحصائية توضح أسباب الحرائق في المدن الصناعية ونسبها
٥. يقوم المدرب بتلخيص أسباب الحرائق وأنواعها
٦. التأكيد على كيفية تجنب هذه الأسباب واكتشاف تواجدها.

[النشاط (٢) - مخاطر الحريق]
عرض فيديو للتعرف على مخاطر الحريق

وقت النشاط
٢٠ دقيقة

أدوات النشاط:
١. فيلم فيديو

أهداف النشاط:
- التعرف على مخاطر الحريق

المهمة:
عرض الفيديو CSB_AUGUST_2007_ Title 3

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بسؤال المتدربين عن مخاطر الحريق المتوقعة
٢. يقوم المدرب بكتابة استجابات القاعة على الورق القلاب
٣. يقوم المدرب بعرض الفيديو
٤. على المدرب بعد الانتهاء توجيه أسئلة للمشاركين عن أسباب الحريق في الفيديو المعروض
٥. يقوم المدرب بربط الأسباب المذكورة التي تم كتابتها على الورق القلاب مع التي تم عرضها في الفيديو
٦. يقوم المدرب بتلخيص الأسباب في مجموعة نقاط متسلسلة.

مخاطر الحريق

Fire Hazard

هي تفاعل كيميائي ينشأ ويحدث عند توافر أساسيات التفاعل؛ وهي المادة والأكسجين والحرارة، بالإضافة إلى سلسة التفاعل.

الحرائق تبدأ عادة على نطاق ضيق؛ لأن معظمها ينشأ من مُستصغَر الشرر، بسبب إهمال في اتباع طرق الوقاية من الحرائق، ولكنها سرعان ما تنتشر إذا لم يُبادَر بإطفائها، مخلفة خسائر ومخاطر فادحة في الأرواح والممتلكات والأموال والمنشآت، ونظرًا لتواجد كميات كبيرة من المواد القابلة للاشتعال في كل ما يحيط بنا من أشياء، وفي مختلف مواقع تواجدنا والبيئة المحيطة بنا في البيت والشارع والمدرسة والجامعة ومكان العمل وفي أماكن النزهة والاستجمام وغيرها من المواقع، والتي لو توافرت لها بقية عناصر الحريق لألحقت بنا وبممتلكاتنا خسائر باهظة التكاليف؛ لذلك يجب علينا اتخاذ التدابير الوقائية من أخطار نشوب الحرائق؛ لمنع حدوثها والقضاء على مسبباتها، وتحقيق إمكانية السيطرة عليها في حالة نشوبها وإخمادها في أسرع وقت ممكن وبأقل الخسائر.

أولًا: نظرية الاشتعال

حتى تحدث عملية الاشتعال لا بدَّ أن تتوافر العوامل التالية:

أ. المادة Material

ب. الأكسجين Oxygen

ج. الحرارة Heat

د. التفاعل المتسلسل Chemical Reaction

ويطلق على هذه العوامل الأربعة هرم الاشتعال (Pyramid Of Combustion).

أ. المادة

ويُقصد بها الوقود (Fuel) الذي يشتعل، ولكي تشتعل المادة يلزم توافر ثلاثة شروط؛ وهي:

١. أن تكون المادة قابلة لإنتاج أبخرة.

٢. أن تكون أبخرة المادة قابلة للاشتعال.

٣. أن تكون نسبة أبخرة المادة مع أكسجين الهواء الجوي في حدود حيز الاشتعال.

ولاحظ أن الذي يحترق أبخرة المادة الموجودة على سطحها (الحالة الصلبة والسائلة) والتي تنتج من تسخين المادة؛ وقد تكتسب المادة الحرارة من الجو المحيط بها، أو عند وجود مصدر اشتعال أو من الحريق نفسه.

حيث يحدث ما يُسمى بالتبخير للسوائل Vaporization، أما بالنسبة إلى المادة الصلبة فيحدث ما يسمى بالتسامي Sublimation

كما أن حجم المادة وشكلها يؤثران على درجة اشتعالها ومعدل الاحتراق، وعلى سبيل المثال:

تشتعل النشارة الدقيقة للخشب أسهل وأسرع من قطعة خشبية، وكذلك السوائل البترولية مثل اشتعال كمية من السولار على هيئه رذاذ يكون بمعدل أعلى من اشتعالها بدون تذرية.

ب. الأكسجين

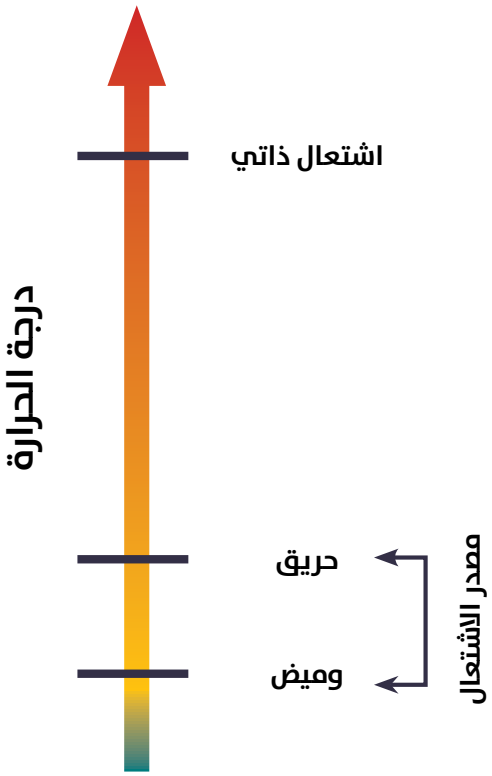
جميع المواد تحتاج للأكسجين لكي تشتعل، ولا بدَّ أن تبلغ نسبة الأكسجين في الجو قرابة ٢١ ٪، ويجب ألا تقل نسبة الأكسجين عن ١٥ ٪ حتى يستمر الحريق.

ويجب أن تتحد كل مادة مع الأكسجين بنسب معينة خاصة بها بما يسمى حدود الاشتعال Flammability Limits.

لكل مادة ما يسمى بأدنى مدى للاشتعال (Lfl) وأعلى مدى للاشتعال (Ufl)؛ وعلى سبيل المثال فإن أدنى مدى لاشتعال بنزين السيارات هو ١،٦ ٪ وأعلى مدى له ٧٪؛ لذلك يشتعل البنزين إذا اتحد ١،٦٪ من أبخرة البنزين مع ٩٨،٤ ٪ من الهواء؛ لتَكوُّن خليط قابل للاشتعال إذا وجد مصدر للاشتعال.

وإذا اتحد ٧ ٪ من أبخرة البنزين مع ٩٣ ٪ من الهواء؛ لتكون أيضًا خليط قابل للاشتعال، إذا وجد مصدر للاشتعال لاشتعل.

وأي نسبة خلط بين أبخرة بنزين السيارات وبين الهواء تقع بين هذين الرقمين (١،٦ ٪، ٧ ٪) سوف يتكون خليط قابل للاشتعال إذا وجد مصدر للاشتعال.



حدود الاشتعال

جميع المواد القابلة للاشتعال لها مدى تشتعل خلاله ويعبر عن حجم أبخرة المادة إلى حجم الهواء.

- **الحد الأدنى للاشتعال:** هو أقل تركيز لأبخرة المادة مع الهواء ينتج عنه مخلوط قابل للاشتعال.
- **الحد الأعلى للاشتعال:** هو أعلى تركيز لأبخرة المادة مع الهواء يكوّن مخلوطًا قابلًا للاشتعال.

المادة	الحد الأدنى	الحد الأقصى
بنزين السيارات	1.6 %	7 %
الكيروسين	1.7 %	7.5 %
غاز البروبان	2.2 %	9.5 %
غاز البيوتان	1.9 %	8.5 %
غاز الهيدروجين	4 %	75 %
غاز الأسيتيلين	1.5 %	82 %
كحول ميثيلي	6 %	36.5 %
كحول إيثيلي	3.3 %	19 %
غاز الأمونيا	15 %	28 %
غاز أول أكسيد الكربون	12.5 %	74 %

ج. الحرارة

هي عنصر الاشتعال الثالث. والعامل المساعد والمؤثر على المادة لإطلاق أبخرتها، ويشترط أن يكون مصدر الحرارة كافيًا لأن تطلق المادة أبخرتها وتكوين نسبة المخلوط القابل للاشتعال؛ أي الوصول إلى "حيز الاشتعال". كما يشترط أن تكون الحرارة كافية لاستمرار الاشتعال.

ثانيًا: أنواع الحرائق حسب التصنيف الأمريكي
Fire type

أ. حرائق النوع الأول (A)

حرائق المواد الصلبة وحرائق المواد الكربونية.

مثال: الخشب والورق والأقمشة.

ب. حرائق النوع الثاني (B)

حرائق السوائل الملتهبة وتسمى أيضًا حرائق الهيدروكربونات.

وتشمل البترول ومشتقاته، والسوائل القابلة للاشتعال

مثل الكحول تنقسم إلى قسمين:

١. سوائل لا تختلط بالماء يمكن إطفاؤها بالماء.

٢. سوائل بترولية يمكن إطفاؤها بالرغاوي.

ج. حرائق النوع الثالث (C)

حرائق التركيبات الكهربائية، مثال: حرائق المحركات التي تعمل بالتيار الكهربائي وتابلوهات الكهرباء وأي معدة أو جهاز يعمل بالتيار الكهربائي، ويحظر استخدام مواد الإطفاء الموصلة للتيار فيها.

د. حرائق النوع الرابع (D)

حرائق المعادن الخاصة.

مثال: الصوديوم والبوتاسيوم والماغنسيوم.

ولها طبيعة خاصة بسبب الحرارة الشديدة التي تنتج عنها، ويحظر استخدام الماء في إطفائها.

هـ. حرائق النوع الخامس (K)

حرائق الزيوت النباتية والدهون.

مثال: زيوت الطبخ والدهون المستخدمة في عمليات الطهي.

مقارنة بين التصنيف الإنجليزي والتصنيف الأمريكي

التصنيف الأمريكي	المادة	التصنيف الإنجليزي
A	المواد الأوَّلية	A
B	المواد السائلة المشتعلة	B
—	الغازات المشتعلة	C
C	حرائق الكهرباء	E
D	حرائق المعادن	D
K	حرائق الزيوت النباتية	F

ثالثًا: أسباب الحرائق

أ. أسباب الحرائق العامة:

١. **الإهمال:** وله صور عديدة:
- أعقاب السجائر وإلقاؤها.
- التدخين في أماكن محظورة.
- المُخلَّفات القابلة للاشتعال.
- التداول السيئ للسوائل والغازات البترولية.
- عدم اتباع برنامج الصيانة الدورية للمواقد والسخانات.
- التدخين في الفراش قبل النوم.
- زيادة التحميل على الوصلات الكهربائية.

٢. **الحريق العَمد:** بدوافع مختلفة: التدليس على شركات التأمين، تغطية الاختلاس، بقصد الانتقام، المخبولون، وتتميز بالشراسة فهي تبدأ كبيرة.

٣. **الظواهر الطبيعية** مثل: الزلازل والبراكين والصواعق وانعكاس أشعة الشمس.

ب. أسباب حدوث الحرائق بالأماكن الصناعية

أسباب حدوث الحرائق بالاماكن الصناعية

١. **الكهرباء:**
- حدوث ماس كهربائي نتيجة تلامس الأسلاك بسبب عدم كفاءة المواد العازلة لتآكلها أو تشبّعها بالرطوبة، أو عدم إحكام ربطها بالأسلاك.
- يكفي عند حدوث ماس صدور شرر بسيط يتسبب في اشتعال الأبخرة والغازات الموجودة في الجو المحيط.
- زيادة الحمل على الأسلاك والأجهزة يتسبب في ارتفاع درجة حرارة الموصلات، ودرجة الحرارة العالية قد تؤدي إلى اشتعال أي مواد قريبة سهلة الاشتعال.
- استخدام السخانات والغلايات في التسخين بجوار مواد سهلة الاحتراق.
- المصابيح الكهربائية إذا كان يحيط بها أي غازات قابلة للاشتعال.

٢. **ترك المهملات:** من المعتاد في المناطق الصناعية وجود مخلفات ومهملات ومتروكات، وهي عادة من المواد القابلة للاشتعال (خشب، أوراق، كاوتشوك، بلاستيك).

٣. **إلقاء بقايا التدخين:** يأتي التدخين في المركز الثاني بعد الكهرباء تسببًا في الحرائق، وتحدث معظم هذه الحرائق بسبب سقوط السجائر أو بقايا السجاير المشتعلة على الأثاث أو عند التدخين أثناء النوم.

٤. **الاحتكاك الميكانيكي:** أي احتكاك عند التشغيل الميكانيكي للآلات قد ينتج عنه شرر بسبب عدم التشحيم؛ وكذلك الدق أو الكشط باستخدام مواد معدنية قد يُنتج شررًا.

٥. **حرائق بحُسن نيَّة:** إعدام المخلفات وإشعال حريق بقصد التدفئة وعبث الأطفال.

٦. **الأعمال الساخنة** (أعمال القطع واللحام) تحدث الحرائق بسبب أعمال اللحام والقطع في أماكن تحتوي على مواد قابلة للاشتعال بسبب الشرر المتطاير، أو بسبب المعدن المنصهر، وذلك في حالة إجراء عمليات اللحام والقطع بدون اتخاذ إجراءات السلامة اللازمة.

٧. **اللهب المباشر،** تشمل (السجائر، الولاعات، الكبريت، السخانات، الدفايات) التي قد تتسبب في إشعال المواد القابلة للاشتعال المجاورة.

٨. **الأسطح الساخنة؛** مثل الأفران والغلايات والأسطح الساخنة، حيث تنتقل الحرارة منها إلى المواد القريبة أو الملاصقة لها عن طريق التوصيل الحراري وتتسبب في اشتعال هذه المواد.

٩. **الاشتعال الذاتي:** بعض المواد يحدث بها تفاعل كيميائي (أكسدة) يسبب ارتفاع درجة الحرارة وهذه المواد تحتفظ بدرجات الحرارة، ولا تسمح بتسربها للجو المحيط؛ وهذه المواد هي: الزيوت النباتية والحيوانية وبقايا الدهان.

وعندما يتم استخدام قطع من القماش في تنظيف هذه المواد وترك قطع القماش لمدد طويلة، وبسبب الأكسدة وارتفاع درجة الحرارة والاستمرار في ارتفاع درجة الحرارة وعدم تسربها للجو إلى أن تصل إلى درجة اشتعال قطع القماش؛ وبالتإلى تشتعل هذه القِطَع مُسبِّبةً حدوث حريق.

١٠. **الكهرباء الاستاتيكية:** تنتج الكهرباء الاستاتيكية نتيجة لاحتكاك بين شيئين (مثل سريان المواد البترولية في أنابيب البترول)، وتتراكم هذه الشحنات إلى أن تصل إلى حد تخرج فيه على هيئة شرر حيث من الممكن أن يتسبب هذا الشرر في حدوث حريق في أية مواد ملتهبة مجاورة.

١١. **الاحتكاك:** في حالة حدوث احتكاك بين أجزاء الماكينات ببعضها قد يحدث ارتفاع في درجات الحرارة، من الممكن أن يسبب اشتعال المواد القابلة للاشتعال القريبة من هذه المعدات والماكينات.

إحصـائية عن أسباب الحريق بالمناطق الصناعية

الكهرباء	**٢٤٪**
التدخين	**١٠٪**
الأسطح الساخنة	**١٠٪**
التخزين الرديء	**١٠٪**
الاحتكاك	**٨٪**
التسخين الزائد	**٨٪**
القَطْع واللحام	**١٠٪**
أعمال النظافة والترتيب	**٢٠٪**

رابعًا: صور انتقال الحرارة
Modes Of Heat Transfer

أ. انتقال الحرارة بالتوصيل Transfer Conduction Heat

وتتوقف كمية الحرارة المنتقلة على ثلاثة عوامل؛ هي:

١. معامل التوصيل الحراري للمادة.
٢. المسافة التي تنتقل الحرارة خلالها.
٣. وفرق درجات الحرارة بين المصدر الحراري والمادة.

ب. انتقال الحرارة بالحَمْل Convection Heat Transfer

ويعني ذلك انتقال الحرارة عن طريق تيارات الحمل المتحركة في السوائل، فالجزء من السائل الملامس للمصدر الحراري ترتفع درجة حرارته وتقل كثافته فيرتفع لأعلى ويهبط بدلًا منه جزء آخر أعلى كثافة؛ مما يؤدي إلى حدوث تيارات حمل تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأسطح العلوية، وبالتالي إطلاق بخار المادة.

ج. انتقال الحرارة بالإشعاع Radiation Heat Transfer

تسري الإشعاعات الحرارية خلال الهواء في خطوط مستقيمة في جميع الاتجاهات على هيئة موجات حرارة (Heat Waves)، فإذا صادفت هذه الموجات جسمًا مُعتمًا فإنه يمتصها ويخزنها، ويستمر الامتصاص والارتفاع في درجة الحرارة حتى تصل المادة إلى درجة الحرارة التي تطلق عندها أبخرتها، وإذا صادفت أجسامًا ملساء لامعة فإنها تعكسها وتردها.

خامسًا: نظرية الإطفاء
Extinguisher Theory

تقوم نظرية الإطفاء على أساس التحكم في أحد عوامل
أو عناصر الحريق السابق ذكرها والسيطرة عليه أو إبطال أثره،
أو إلغاء شرط من الشروط المطلوبة فيه، أو التحكم فيها جميعًا والعمل على فك ارتباطها بالصورة الملائمة.

أ. الوسائط الإطفائية

يُقصد بوسائط الإطفاء المواد التي تستخدم في إخماد الحرائق وتؤدي إلى التأثير على أحد أو كل عناصر هرم الإطفاء، وهذه المواد هي:

١. المياه Water
٢. الرغوة Foam
٣. ثاني أكسيد الكربون Carbon Dioxide CO_2
٤. المساحيق الجافة Dry Powder
٥. بدائل الهالوجينات Halogens & Substitutes

ومعدات إطفاء الحريق اليدوية المتنقلة (الطفايات) هي المعدات اليدوية المتنقلة "المكافحة الأوَّلية"، والتي تُستعمل لمكافحة الحريق في أول مراحله من قِبل الأشخاص العاديين المتواجدين في المبنى، ويجب أن تكون الطفاية اليدوية مطابقة للمواصفات القياسية والمعتمدة من الجهات المختصة، وتُعد مطفأة البودرة الجافة أفضل المُطفئات المستخدمة لإطفاء حرائق المركبات على الإطلاق؛ لكونها لا تسبب أضرارًا مادية ومعنوية من جراء استخدامها.

ب. أنواع الطفايات

يوجد ستة أنواع لطفايات الحريق؛ هي:

١. طفاية الماء المضغوط Water Extinguisher

عبارة عن أسطوانة معبأة بالماء تحت ضغط غاز خامل، وتُستخدم لإطفاء حرائق الأخشاب والأوراق والنسيج والبلاستيك...انتبه!.. لا يمكن استخدام هذا النوع لإطفاء حرائق الأجهزة والمعدات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي أو حرائق الزيوت والشحوم أو المعادن، ومطفأة الماء تعمل على تخفيض درجة حرارة المواد المشتعلة.

٢. طفاية ثاني أكسيد الكربون CO2 Extinguisher

أسطوانة من الصلب تحتوي على غاز ثاني أكسيد الكربون الذي تم ضغطه لدرجة الإسالة، ويستخدم لإطفاء حرائق الزيوت والشحوم والأصباغ وحرائق الكهرباء والسوائل سريعة الاشتعال.

يعمل غاز ثاني أكسيد الكربون على خنق اللهب وتبريد درجة الحرارة، ينطلق بدرجة حرارة (٧٦ تحت الصفر). الطفاية الضعيفة التأثير في الهواء الطلق، تتبدد بفعل الريح، حيث تصدر صوتًا قويًا عند الاستخدام.

٣. طفاية الرغوة Foam Extinguisher

أسطوانة معبأة بالماء ومواد عضوية تُنتج الرغوة (الفوم Foam) وتستخدم الطفاية؛ لإطفاء حرائق الزيوت والبترول والشحم والأصباغ.

ملحوظة: لا يمكن استخدام الطفاية مع حرائق التجهيزات الكهربائية المتصلة بالتيار الكهربائي الحي. تعمل على عزل سطح المادة عن الأكسجين والتبريد لاحتوائه الماء.

٤. طفاية البودرة الكيميائية الجافة Dry Powder Extinguisher

أسطوانة معبأة بالبودرة الكيميائية الجافة؛ وتستخدم لإطفاء حرائق الكحول والبترول والأصباغ والمواد سريعة الاشتعال والمعادن (ماغنسيوم، صوديوم بوتاسيوم)، وتعمل على عزل سطح المادة المشتعلة.

٥. طفاية الهالون (أبخرة السوائل المخمدة)

لا يُفضل استخدام هذا النوع؛ لأن الأبخرة الناتجة عنه سامة وتؤثر على مستخدميها وخاصة في الأماكن المغلقة؛ لأنه على قاعدة من الكلور والفلور والبروم وكلها غازات سامة وتؤثر على طبقة الأوزون، وهو مطفئ جيد لجميع أنواع الحرائق.

٦. بطانية الحريق Fire blanket

يستخدم غطاء الحريق (بطانية الحريق) في المطابخ؛ حيث يتم سحب البطانية من داخل العلبة وفتحها بالكامل وتغطية الحريق بها لمنع الأكسجين.

ج. طرق استخدام الطفايات

١. طريقه استخدام طفاية الحريق

- عند استخدام أجهزة الإطفاء يجب اختيار الموقع القريب من الحريق، بحيث يكون هذا الموقع مأمونًا بحيث يسهل منه التراجع عند اللزوم دون عناء أو مشقة، ويفضل أن يكون قريبًا كلما أمكن من الأبواب أو المخارج الأخرى، وإذا كان الحريق خارج المبنى فيجب أن يكون موقع أجهزة الإطفاء أعلى مستوى الريح.
- يُعَد خفض قامة الشخص عند قيامه بمكافحة الحريق من الوسائل المفيدة لتفادي خطر دخان وحرارة الحريق، كما تُيسر له الاقتراب من موقع الحريق.
- يجب التأكد تمامًا من إخماد الحريق قبل مغادرة الموقع بحيث يجب التأكد من عدم عودة اشتعاله مرة أخرى.
- يُصوَّب الماء المندفع من الطفاية أسفل مواقع اللهب ويجرى تغيير الاتجاه في جميع المساحة المشتعل فيها النار، ويراعى غمر الأجزاء الساخنة بالماء بعد القيام بإطفاء لهب الحريق. وفي حالة الحرائق التي تنتشر في اتجاه عمودي، فيجب مكافحة الأجزاء السفلية ثم الاتجاه إلى أعلى.

٢. كيفية استخدام الطفاية الرغوية

في حالة وجود سائل مشتعل داخل إناء يُراعى توجيه الرغاوي إلى الجدار الداخلي للوعاء فوق مستوى السائل؛ حتى يمكن للرغاوي أن تتكون وتنتشر فوق سطح السائل، وعندما يكون ذلك متعذرًا فإنه في الإمكان أن تلقى الرغاوي أعلى موقع النيران، بحيث يمكنها السقوط فوق سطح السائل حيث تستقر وتكون طبقة متماسكة، ويراعى عدم توجيه الرغاوي مباشرة على سطح السائل؛ لأن ذلك يجعل الرغاوي تندفع أسفل سطح السائل المشتعل، حيث تفقد الكثير من خواصها المؤثرة، هذا بالإضافة إلى احتمال تناثر السائل المشتعل خارج الإناء.

٣. كيفية استخدام الطفاية المسحوق الجاف وثاني أكسيد الكربون وأبخرة السوائل المخمدة

في حالة حدوث حرائق بعبوات تحوي سوائل قابلة للالتهاب أو عندما تنسكب هذه السوائل فوق الأرضيات، يراعى توجيه الطفاية (المسحوق الجاف، ثاني أكسيد الكربون، أبخرة السوائل المخمدة) تجاه أقرب طرف للنيران ثم تجري عملية كسح سريعة في اتجاه أبعد طرف، وتعاد هذه الحركة حتى يتم إطفاء الحريق، أما إذا كان الحريق في سائل يتساقط من مستوى مرتفع فيجب توجيه الطفاية إلى أسفل نقطة ثم تحريكها بسرعة إلى أعلى، وعند حدوث حريق بأجهزة وتركيبات كهربائية توجه الطفاية في اتجاه مستقيم ناحية الحريق، وعندما تكون التجهيزات الكهربائية مغلقة داخل جهاز فتصوب الطفاية في اتجاه الفتحات الموجودة بجسم الغلاف حتى يمكن نفاذها إلى الداخل.

٤. كيفية استخدام بطانية الحريق

إمساك بطانية الحريق يكون من الطرف الأعلى بالقرب من سطح المادة المشتعلة، ويتم تحريك البطانية من الجهة العليا وبحذر لتغطية الجسم المشتعل أو الوعاء.

- **Pull The Pin.this Will Allow You To Discharge The Extinguisher.**
- **Aim At The Base Of The Fire.if You Aim At The Flames (Which Is Frequently The Temptation), The Extinguishing Agent Will Fly Right Through And Do No Good. You Want To Hit The Fuel.**
- **Squeeze The Top Handle Or Lever.this Depresses A Button That Releases The Pressurized Extinguishing Agent In The Extinguisher**
- **Sweep From Side To Sideuntil The Fire Is Completely Out. Start Using The Extinguisher From A Safe Distance Away, Then Move Forward. Once The Fire Is Out, Keep An Eye On The Area In Case It Re-Ignites.**

وقد أشار القرار رقم ٢٠٠٣/٢١١ في المادة رقم ٢ إلى الوقاية من أخطار الحرائق، وكانت تعليمات الوقاية من الحرائق كالآتي:

"على المنشأة اتخاذ الاحتياطات والاشتراطات اللازمة للوقاية من مخاطر الحريق، طبقًا لما تحدده الجهات المختصة (أجهزة وزارة الداخلية) حسب نوع النشاط الذي يجري مزاولته بأماكن العمل والخواص الطبيعية والكيمياوية للمواد الأولية ومواد الإنتاج المختلفة المستخدمة بها، مع مراعاة الآتي":

- أن تكون أجهزة وأدوات الإطفاء المستخدمة، سواء الثابت منها أم المتنقل مطابقة للمواصفات القياسية المصرية وللقانون رقم ٨٥ لسنة ١٩٧٣، في شأن تنظيم صناعة أجهزة إطفاء الحريق وتعبئتها والقرارات المنفذة له.
- تطوير معدات الإطفاء والوقاية اللازمة، وذلك باستخدام أحدث الوسائل مع توفير أجهزة التنبيه والتحذير والإنذار المبكر والعزل الوقائي والإطفاء الآلي التلقائي كلما كان ذلك ضروريًا.
- يجب على المنشأة عدم إلقاء فضلات المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار والمواد الخطرة على الأرض أو الممرات، ويتم التخلص منها أولًا بأول بطريقة آمنة؛ طبقًا لاحتياطات السلامة المناسبة.
- ضرورة توفير مصدر احتياطي للكهرباء؛ حتى يتم تشغيل أدوات وأجهزة الإطفاء والمعدات والأجهزة الأخرى في حالة انقطاع التيار العام.
- ضرورة إعداد مداخل ومخارج للطوارئ على أن تكون الطرق المؤدية للمواقع تتناسب مع عدد العاملين، مع تزويدها بالإشارات ووسائل الإضاءة المناسبة؛ طبقًا لخطة الطوارئ الخاصة بالمنشأة.
- توفير مصادر المياه والوصلات الخاصة بحنفيات الحريق مع توفير خزانات المياه الاحتياطية للمنشآت التي تحتاج إلى ذلك.
- توفير العدد اللازم من الأفراد والعمل على تدريبهم التدريب المناسب وإجراء التجارب وتوفير الملابس والمَهمّات المناسبة لهم، وذلك طبقًا لخطة الدفاع المدني والحريق الخاصة بالمنشأة، وفي حالة وجود خطة الدفاع المدني والحريق أو التقدير المعتمدين من الجهة المختصة يتم اتخاذ الإجراءات القانونية ضد المنشأة وإخطار الجهة المختصة لاتخاذ اللازم.
- ضرورة إنشاء سجل لصيانة أجهزة وأدوات إنذار وإطفاء الحريق.
- مراعاة أن تكون جميع مكونات المنشأة من مواد مقاومة أو مؤخرة للحريق، كلما أمكن ذلك، وأن تكون الأبواب سهلة الفتح وتفتح للخارج.
- مراعاة توفير اللافتات الإرشادية والتوضيحية للتوعية والإرشاد في كافة أجزاء المنشأة التي تحتاج إلى ذلك.

بالإضافة إلى أن القرار رقم ٢٠٠٣/٢١١ في المادة رقم ٣ قد أشار إلى خطط الطوارئ وكانت التعليمات كالآتي:

"تلتزم إدارة المنشأة وفروعها بإجراء تقييم وتحليل للمخاطر والكوارث الصناعية والطبيعية المتوقعة وإعداد خطة طوارئ لحماية المنشأة والعاملين بها عند وقوع الكارثة على النحو التالي":

- يجب أن تتم عملية تقييم وتحليل المخاطر طبقًا للمواصفات والمعايير الوطنية والدولية المعتمدة والموثقة؛ وذلك لتقدير فاعلية وكفاءة المعدات والأجهزة المستخدمة في العمليات الإنتاجية وأنظمة السلامة والتحكم بالمخاطر والملوثات.
- يجب أن تتم عملية تقييم وتحليل للمنشأة في مرحلة التصميم أو التجارب والتشغيل للمعدات والإنشاءات على أساس الطاقة الإنتاجية القصوى؛ للتعرف على المخاطر والمشكلات المحتملة والتي من الممكن أن تؤثر على سلامة الأجهزة الخاصة بعمليات المراقبة والتحكم والإنتاج، أو تؤدي إلى تسرب مواد سامة وخطرة وحرائق وانفجارات داخل المنشأة وخارجها.
- يجب أن تتم عمليات المراجعة والتقييم والتحليل للمخاطر بصفة ومنتظمة وفقًا لطبيعة المواد الخطرة التي يتم استخدامها وتداولها وتخزينها والتكنولوجيا المستخدمة في العملية الإنتاجية والكوارث والمخاطر المحتملة؛ وذلك بهدف:

  - التعرف على حجم ونوعية المواد الخطرة والسامة والقابلة للاشتعال والانفجار، والتي من المحتمل أن تتسرب أثناء الحادث إلى بيئة العمل والبيئة الخارجية، وتحديد الآثار الصحية والبيئية والخسائر البشرية والاقتصادية ومدى انتشارها خارج حدود المنشأة والعواقب وردود الفعل الناتجة عنها والتدابير اللازمة لمواجهتها.
  - التعرف على الأعطال المحتملة في نظم وبرامج وتدابير السلامة والمكونات وفي صمامات الأمان وتخفيف الضغط والتعادل والتحكم والأعطال بالأنظمة الميكانيكية والطلمبات ومصادر الطاقة وأوعية الضغط، والسيطرة على درجات الحرارة والانحراف عن نظم التشغيل العادية وفقًا لتصميم المعدة والعيوب وعمليات اللحام والتفتيش الهندسي والمراقبة وتأثير العوامل الطبيعية والحوادث الخارجية العارضة.
  - التعرف على مدى فاعلية وكفاءة برامج ونظم الصيانة الدورية والوقائية وسياسة الإحلال والتجديد للمعدات والإنشاءات المستخدمة في العمليات الإنتاجية، طبقًا للمواصفات والمعايير التي تم إعدادها من خلال المصنع والمورد ومدى الحاجة إلى تطوير هذه البرامج .
  - تحديد الأخطاء التنظيمية والفنية والبشرية، والتي تؤدي إلى وقوع الحوادث والكوارث المحتملة والتي تكون مؤشرًا على عدم كفاءة العاملين وحاجتهم إلى التدريب بصفة دورية ومنتظمة وتنمية مهاراتهم الفنية والتنظيمية على أداء العمل؛ طبقًا للتعليمات الخاصة بالتشغيل في المنشأة.
  - تحديد العيوب في التصميم المعماري والهندسي وعدم مراعاة التدابير والمتطلبات المحتملة ومعايير السلامة في اختيار المعدات

والآلات في موقع المنشأة، ومدى مطابقتها للمواصفات الفنية القياسية الوطنية في مراحل التصميم الأولى والتجارب والتشغيل.

- مراجعة وتقييم فاعلية الاستجابة للطوارئ والكوارث المحتملة داخل المنشأة وخارجها، وتحديد الاحتياجات من الموارد البشرية والمادية والمعدات والأجهزة اللازمة لتنفيذ الخطة والتدريب عليها.
- تقييم وتحليل فاعلية وكفاءة الإجراءات التنظيمية الخاصة بالسلامة والصحة المهنية، وتأمين بيئة العمل بالمنشأة ومدى حاجة العاملين للتدريب والتثقيف والتوعية.
- على إدارة المنشأة اتخاذ الإجراءات الفنية والتنظيمية والإدارية لإعداد خطة لمواجهة الطوارئ والكوارث والحوادث الصناعية داخل المنشأة وخارجها وتحديد الاحتياجات من الموارد البشرية والمادية والمعدات اللازمة لتنفيذ الخطة؛ مع مراعاة الآتي:
- تعيين القيادات والكوادر الفنية والأفراد المكلفين بإدارة ومواجهة حالات الطوارئ والكوارث، وتحديد واجباتهم ومسئولياتهم وتدريبهم بصفة دورية منتظمة على إجراء الاختبارات العملية، والتعرف على السلبيات في تنفيذ الخطط الموضوعة لمواجهة الأزمات ووضع التوصيات المناسبة؛ لتلافي أوجه القصور ورفع الكفاءات وتنمية المهارات الفنية والتنظيمية والتطبيقية في التعامل مع الحوادث والكوارث الصناعية.
- توفير وسائل ومَهمّـات الوقاية الفردية والجماعية والإنقاذ والإسعافات والرعاية الطبية الأوَّلية وعربات الإسعاف ووسائل نقل وإخلاء المصابين وأجهزة الإنذار والمعدات الطبية.
- إعداد خرائط للموارد المتاحة في حالات الطوارئ والأزمات والكوارث، على أن تشمل موقع مركز إدارة الطوارئ ونقاط توزيع مَهمّـات وأجهزة مكافحة الحرائق والإنقاذ والوقاية والإسعافات الطبية والمعدات الخاصة برفع الأنقاض وأماكن الإخلاء والملاجئ الآمنة.
- الإعداد والتنسيق بين الهيئات التنفيذية والمنشأة المجاورة المعنية بتقديم المعاونة والخدمات؛ لمواجهة حالات الطوارئ والأزمات والكوارث؛ مثل فرق الإنقاذ ومكافحة الحرائق والانفجارات وانتشار المواد الخطرة والسامة ومنشآت الرعاية الطبية والعلاجية.
- على إدارة المنشأة تقديم خطة الطوارئ ومواجهة الكوارث المحتملة بالمنشأة إلى الجهات التنفيذية المختصة بعد إعدادها ومراجعتها، وإبلاغ هذه الجهات عند حدوث أي تغيير في أوضاع المنشأة وكمية المنتج والمخزون من المواد الخطرة.

الوحدة التدريبية الثالثة

مَهمّـات ومعـدات الوقايـة

[الجلسة الأولى- مَهمّـات الوقاية ومعدات الوقاية]

الزمن: ٩٠ ق.

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم مَهمّـات الوقاية الشخصية ونوعية المخاطر الملزمة لارتداء هذه المَهمّـات.
- التأكيد على الاشتراطات الواجب توافرها في مَهمّـات ومعدات الوقاية الشخصية وطرق اختيارها.
- التأكيد على واجبات العامل وصاحب العمل تجاه مَهمّـات الوقاية باعتبارها الملاذ وخط الدفاع الاخير.
- التعرف على أنواع مَهمّـات الوقاية والأماكن الهامة في جسد العامل والأعمال الواجب لها ارتداء هذه المَهمّـات.
- تمكن المشاركين في الجلسة من الإلمام بقرار وزير القوى العاملة رقم ٢١١/لسنة ٢٠٠٣.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**محاضرة نشطة لمفهوم مَهمّـات الوقاية وأنواعها من خلال صور لاستخراج أشكالها**	١٠ ق.
٣.	**نشاط (١): يتعرف المشاركين على هيئة وأنواع واستخدامات مَهمّـات الوقاية من خلال طرح الأسئلة**	٣٠ ق.
٤.	**نشاط (٢): يقوم المدرب بعرض صور من خلال data show ومشاركتها مع المتدربين عن الأعمال التي تلزم ارتداء مَهمّـات الوقاية، وما الاضرار التي تنجم عن عدم ارتداء مَهمّـات الوقاية المناسبة ويتم مناقشة الصور بين المتدربين والمدرب**	٢٠ ق.
٥.	**عصف ذهني للمشاركين عن طريق المجموعات لمناقشة طرق إجراء الفحص الطبي للعاملين الذين يرتدون أجهزة التنفس. وكيفية اختبار اجهزة التنفس**	٢٠ ق.
٦.	**عصف ذهني للمشاركين للمجموعات المشاركة لمناقشة كيفية إقناع أصحاب العمل والعمال بالالتزام بارتداء مَهمّـات الوقاية**	
٧.	**مراجعة واستخلاص الأفكار الهامة للجلسة**	٥ ق.
٨.	**تقييم وختام الجلسة**	

معايير التَّحقُّق:

أسئلة التقييم

- ما الاشتراطات العامة لمَهمّـات الوقاية؟
- ما أنواع مَهمّـات الوقاية؟
- ما الأعمال الخطرة التي تستلزم ارتداء مَهمّـات الوقاية؟
- ما الإجراءات الواجب توافرها في مَهمّـات الوقاية؟
- كيف يتم إقناع أصحاب الأعمال بتوفير مَهمّـات الوقاية؟
- كيف نقنع العمال بارتداء مَهمّـات الوقاية؟

[النشاط (١) - مهمات الوقاية ومعدات الوقاية]
مفهوم مهمات الوقاية عن طريق طرح الأسئلة

أدوات النشاط:

١. ورق قلاب
٢. صور لمهمات الوقاية وصورة لجسم الإنسان
٣. لوحة بيضاء كبيرة
٤. مواد لاصقة

وقت النشاط
٣٠ دقيقة

أهداف النشاط:

- أن يتعرف المشاركون على مفهوم مهمات الوقاية
- أن يتعرف المشاركون على أهمية ارتداء مهمات الوقاية
- أن يتعرف المشاركون على أنواع مهمات الوقاية

خطوات تنفيذ النشاط:

١. يقوم المدرب بإحضار ورق قلاب ولوحة بيضاء كبيرة
٢. تشكيل عدد من المجموعات لإجابة مجموعة من الأسئلة للتعرف على مهمات الوقاية.
٣. يقوم المدرب بعرض الأسئلة على المتدربين من خلال Data Show ويقوم المتدربون بالإجابة على الورق القلاب
٤. تبدأ المجموعات بالعرض تباعًا
٥. يتم استخلاص الأفكار الهامة من خلال الأسئلة والأجوبة، والأسئلة هي:
. ما الشروط الواجب توافرها في مهمات الوقاية الشخصية ؟
. ما معايير اختيار مهمات الوقاية الشخصية؟
. ما واجبات العامل تجاه مهمات الوقاية؟
. ما واجبات صاحب العمل تجاه مهمات الوقاية؟
. لماذا نعتبر مهمات الوقاية خط الدفاع الأخير؟
٦. ما مستويات الحماية لبدل الوقاية؟
٧. ما أنواع واقيات الرأس من حيث التعامل مع الكهرباء؟
٨. ما حدود مقاومة الصدمات لواقيات الرأس؟
٩. ما أنواع نظارات الحماية ؟
١٠. ما حدود الضوضاء التي تستخدم فيها سدادات الأذن؟
١١. ما معني SCBA ؟
١٢. ما أنواع أجهزة التنفس؟
١٣. كيف يتم فحص ماسكات وفلاتر حماية الجهاز التنفسي؟
١٤. يقوم المدرب بإضافة أي معلومات لم تطرح، مع توضيح كل نوع من أنواع مهمات الوقاية وأهميته في حماية أجزاء الجسم المختلفة

[النشاط (٢) - مهمات الوقاية ومعدات الوقاية]
الأعمال التي تستلزم ارتداء مهمات الوقاية

وقت النشاط
٢٠ دقيقة

أدوات النشاط:
١. Data show
٢. صور
٣. ورق قلاب
٤. أقلام
٥. أوراق صغيرة صفراء لاصقة

أهداف النشاط:
- معرفة المخاطر التي تحيط ببيئة العمل ويجب بسببها ارتداء مهمات الوقاية

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بعمل مقدمة حول المخاطر التي تحيط ببيئة العمل
٢. يقوم المدرب بعرض صور من خلال جهاز داتا شو لتوضيح المخاطر
٣. التقسيم لمجموعات للعمل على هذه الوظائف لتحديد متطلبات مهمات الوقاية
٤. تبدأ المجموعات بتبديل الورق القلاب لتقوم المجموعات بمراجعة ما تم عمله
٥. تقوم كل مجموعة بمراجعة المجموعة الأخرى ووضع التعليقات من خلال الورق اللاصق الأصفر بالنواقص
٦. تبدأ المجموعة التي تراجع بعرض نتائج مراجعتها على باقي المجموعات
٧. يتم فتح باب المناقشة حول النتائج التي تم التوصل إليها.

تعريف واشتراطات مَهمّـات ومعدات الوقاية

Personal Protective Equipment

تُعرَّف مَهمّـات الوقاية الشخصية بأنها ملابس أو مَهمّـات يتم ارتداؤها للحماية من خطر معين يهدد سلامة وصحة العامل، وهي تُصمم من أجل حماية أجزاء معينة من الجسم أو الجسم كله.

إذا كانت هذه المخاطر موجودة، أو من المحتمل أن تكون موجودة يكون على صاحب العمل الالتزام واختيار أنواع مَهمّـات الوقاية الشخصية اللازمة لدرء هذه المخاطر، ويجب أن تكون هذه المَهمّـات طبقًا للمعايير الدولية والوظيفة في المنشأة.

ومن هذه المخاطر:

- الارتطام: (الأجسام الساقطة، اصطدام).
- ثقب: (أدوات، السكاكين، الخَبَث، والمسامير والأحبال، الأسلاك، والصفائح المعدنية).
- السحق: (التروس، تحويل الأحمال).
- المواد الكيميائية: (المذيبات والمواد المسببة للتآكل، الدهانات والأبخرة).
- الحرارة/ البرودة: (لحام، حرق، درجات الحرارة المحيطة).
- الحروق: (الحرارية والكيميائية).
- الاهتزازات: (الناتجة عن الآلات وأنشطة العمل المختلفة).
- الغبار: (المعادن الثقيلة، والسليكا).
- الضوء: (بصري) الإشعاع (قوس اللحام، ليزر).
- الضوضاء المفرطة: (التفجير، الجَلْخ، العدة، التحجيم والطحن).
- الهبوط: (من الارتفاعات في الماء).

أولًا: الشروط الواجب توافرها في مَهمّـات ومعدات الوقاية الشخصية

General Requirement Of Personal Protective Equipment

أ. يجب أن يتم اختيار مَهمّـات الوقاية الشخصية بحيث تكون مطابقة للمواصفات العالمية؛ حتى تقلل الأخطار التي تستخدم من أجلها لأقل حد ممكن.

ب. يجب أن تكون فعالة في الوقاية من المخاطر التي يتعرض لها العامل.

ج. يجب أن تكون مناسبة للجسم ومريحة للعامل وسهلة الاستخدام.

د. تُمكِّن العامل من القيام بالإجراءات الضرورية لأداء العمل وإنجاز المهام بدون صعوبة؛ حتى لا يهمل استخدامها.

هـ. يجب أن يكون حجمها ووزنها مناسبًا وشكلها مقبولًا.

و. يجب أن تتحمل ظروف العمل بحيث لا تتلف بسهولة.

ثانيًا: معايير اختيار مَهمّـات الوقاية

كيفية اختيار مَهمّـات ومعدات الوقاية الشخصية:

يتم اختيار مَهمّـات الوقاية بناءً على تقييم المخاطر مع الأخذ في الاعتبار المعايير الدولية والمحلية في اختيار مَهمّـات الوقاية؛ مثل:

أ. المعايير الأوربية European Normative Standards EN، وتصدر من:

١. المنظمة الدولية للمعايير International Organization For Standardization ISO

وهي منظمة تعمل على وضع المعايير، وتضم هذه المنظمة ممثلين من عدة منظمات قومية للمعايير. تأسست هذه المنظمة في ٢٣ شباط/ فبراير ١٩٤٧، وهي تُصدر معايير تجارية وصناعية عالمية، ومقر هذه المنظمة في جنيف، سويسرا.

٢. اللجنة الأوروبية للتوحيد القياسي European Committee For Standardization CEN

من الفرنسية: Comité Européen De Normalisation، وهي منظمة غير ربحية للتوحيد، تتمثل مهمتها في تعزيز الاقتصاد الأوروبي في التجارة

العالمية، ورفاهية المواطنين الأوروبيين والبيئة من خلال توفير بنية تحتية كافية للأطراف المعنية، لتطوير وصيانة وتوزيع مجموعة من المعايير والمواصفات ذات الصلة.

ب. المعايير الأمريكية American Standards

تَصدر عن المعهد الوطني الأمريكي للقياس American National Standards Institute ANSI، وهو الجهة المسئولة عن إصدار وتوثيق وعمل النسخ القياسية ومواصفاتها وتوحيد استخدامها على مستوى العالم، وقد تم إنشاؤها سنة ١٩١٨م.

كما يجب عند اختيار مَهمّــات الوقاية مراعاة بعض النقاط الهامة مثل:

١. جودة مهمة الوقاية؛ لأن مَهمّــات الوقاية غير الجيدة تسبب في حد ذاتها خطرًا على العامل.
٢. ملاءمة مهمة الوقاية للخطر من حيث الشدة (عند ارتداء قفازات الكهرباء يجب أن تكون مناسبة للجهد الكهربائي المتعامل معه؛ وهذا يظهر جليًا في تقييم المخاطر).
٣. ملاءمة مهمة الوقاية لجسم العامل من حيث المقاس.
٤. مهارة العامل في التعامل مع مهمة الوقاية وأداء وظيفته في أمان.

ثالثًا: واجبات العامل وصاحب العمل تجاه مَهمّــات الوقاية
Duties Of Employers And Employees Towards PPE

وعلى صاحب العمل تسليم العمال مَهمّــات الوقاية الجيدة والملائمة للعمل القائم به العمال قبل البدء في الأعمال، وأن تكون مَهمّــات الوقاية قد روعي فيها النقاط المذكورة أعلاه.

كما أنه على العمال استخدام مَهمّــات الوقاية المُتسلَّمَـة والحفاظ عليها.

لماذا تُعَدُّ مَهمّــات الحماية الشخصية المُتسلَّمَـة/ الاختيار/ خط الدفاع الأخير؟ How To Choose Proper PPE

أ. لا تزيل الخطر.
ب. تحمي من يرتديها فقط.
ج. يبقى مرتديها معرضًا للخطر.
د. استخدامها الصحيح يعتمد على مرتديها.
هـ. عادة غير مريحة وتؤثر على الحواس.
و. لن تكون فعالة وموفرة للحماية إذا كان مقاسها غير مناسب أو إذا استخدمت وهي تالفة أو إذا لم تتم صيانتها بشكل مناسب أو إذا كانت غير مناسبة للخطر أو إذا ارتداها الشخص بصورة غير صحيحة.
ز. ربما لا تفرض الإدارة ارتداءها.
ح. ربما تؤدي إلى الثقة الزائدة أو الإحساس الخاطئ بالسلامة (الاعتقاد بأنها كافية للحماية من الخطر).
ط. أيضًا، من المتطلبات القانونية أن نبدأ بالعناصر الأخرى في متسلسلة التحكم.

مَهمّـات ومعدات الوقاية

Protective Equipment And Gear

أولًا: مَهمّـات الوقاية الشخصية
Personal Protective Equipment

توجد عدة أنواع من مَهمّـات الوقاية الشخصية والتي تغطي جميع أعضاء الجسم تقريبًا، ويعتمد كل نوع من هذه المَهمّـات على طبيعة المخاطر الموجودة في بيئة العمل والغاية التي تُستخدم هذه المَهمّـات من أجلها:

أ. الملابس الواقية Body Protection

تستخدم الملابس الواقية مثل "الأفارول، المرايل، معاطف بأطوال مختلفة، واقي الأذرع لحماية الجسم من:

١. تأثير المواد الكيميائية والمذيبات والأغبرة والأحماض والقواعد.
٢. تأثير المواد البيولوجية (البكتيريا والڤيروسات).
٣. التأثيرات الحرارية.
٤. الإشعاعات التي تصدر عن بعض المواد المستخدمة في الصناعات.

تتناسب مواد صنع هذه الملابس مع طبيعة العمل والمخاطر التي قد تنجم عنه؛ فمنها ما هو مصنوع من الجلد أو غير ذلك من المواد الخاصة والتي تقدم الحماية المطلوبة من مخاطر معينة ومحددة، ويوضح الجدول التإلى بعض أنواع الملابس الواقية ومادة التصنيع والهدف من استعمالها وكذلك الأعمال التي تستخدم فيها.

ب. حماية الصدر والبطن Chest And Abdomen Protection

تستخدم لهذا الغرض المرايل Aprons وتوجد منها أنواع تختلف في المواد المُصنَّعة منها ونظام عملها حسب نوعية الوقاية المطلوبة وحسب نوعية التعرض. ففي حالة التعرض للحرارة يمكن توفير الوقاية باستخدام مرايل من الأسبستوس أو الجلد كروم المرن، ويمكن استخدام الأسبستوس المنسوج مع خيوط الألومنيوم.

وفي حالة التعرض للمواد الكيميائية كالأحماض أو القلويات يمكن استخدام مرايل بلاستيك مقاومة للكيماويات.

ولوقاية الصدر يمكن استخدام معاطف واقية بأطوال مختلفة حسب طبيعة العمل.

	مادة التصنيع	الهدف من الاستعمال	الفئة المستعملة
الأفرول والمرايل	الجلد	الوقاية من الحرارة	رجال الإطفاء وصهر المعادن
	القماش	الوقاية من الأتربة	الورش المختلفة
	البلاستيك المرن	الوقاية من الكيماويات والسوائل	عمال الصناعات الكيميائية

ج. حماية الأذرع والكتف Arms And Shoulders Protection

في حالة التعرض للأتربة الضارة فإنه يمكن وقاية الأذرع من هذه المواد الضارة باستخدام (أكمام واقية) من بعض أنواع القماش الثقيل، وتصل هذه الأكمام من نهاية الذراع حتى الكتف وهي مزودة بوسيلة لتعليقها بالرقبة. ولحماية الكتف بالنسبة إلى أعمال حمل الشكائر والصناديق، فإنه يمكن استخدام وسادة من اللَّباد أو الإسفنج.

د. حماية الجسم للاستجابة لحالات الطوارئ Protection Equipment In Response To Emergency

بدلات كاملة: فئة أ-فئة ب-فئة ج.

١. بدلة حماية مستوى أ: A Class

- للتعرض المحتمل لمادة مجهولة.
- أقصى مستوى لحماية الجلد والجهاز التنفسي والعين.
- البدلة ذات الضغط الإيجابي: وهي بدلة تحتفظ بالضغط داخلها أعلى من الضغط الجوي؛
  ليساعد على عدم دخول أي أبخرة أو غازات لداخل البدلة- قناع كامل للوجه،
  جهاز تنفس داخل البدلة Self-Contained Breathing Apparatus SCBA.
- بدلة مُحكمة ومغلفة بالكامل؛ للحماية ضد المواد الكيميائية والأبخرة.
- قفازات داخلية وخارجية مقاومة للمواد الكيميائية وحذاء.

٢. بدلة حماية مستوى ب: B Class

- للتعرض لأبخرة جوية أو مستويات غاز غير كافية لضمان حماية مستوى أ.
- أعلى مستوى من حماية التنفس، مع مستوى أقل لحماية الجلد.
- ضغط إيجابي- قناع كامل للوجه، جهاز تنفس محتوى ذاتيًا (SCBA)، أو كمامة هواء.
- ذات ضغط إيجابي مزودة بمنفذ SCBA.
- لباس (كامل) مزود بغطاء مقاوم للمواد الكيميائية (ليست بدلة مغلفة بالكامل)،
  قفازات داخلية وخارجية مقاومة للمواد الكيميائية وحذاء.

٣. بدلة حماية مستوى ج: C Class

- مستوى التركيز أو الاحتواء معروف.
- مزودة بكمامة تنقية هواء لكامل الوجه مع حماية أقل للجسم.
- قفازات داخلية وخارجية مقاومة للمواد الكيميائية، قبعة صلبة، قناع نجاة، أحذية
  خارجية مقاومة للمواد الكيميائية ويمكن التخلص منها.
- الفرق بين المستوى ب والمستوى ج هو حماية التنفس.

د. مَهمّـات حماية الرأس Head Protection

تستخدم القبعات (الخوذات) لحماية الرأس من الأجسام الصلبة التي قد تسقط فوقها أو اصطدامها بالمواد والأجهزة، غالبية الخوذات يقاوم الصدمات، وبعضها يقاوم الحرارة والمواد الكيميائية والأحماض والقلويات والمذيبات، والبعض له القدرة على العزل الكهربائي.

١. شروط ومواصفات واقيات الرأس Head PPE Requirements And Specs

- تصنع الخوذات من مواد خفيفة لكنها مقاومة للصدمات بحيث لا تشكل ثقلًا على الرأس.
- لكي تكون فعالة في توفير الحماية فإنها مزودة من الداخل بحامل مرن يمكن ضبطه بما يريح الرأس، ويوجد بين الحامل والغلاف الخارجي للخوذة مسافة قرابة ٢ سم؛ حتى يكون الغلاف الخارجي الصلب للخوذة بعيدًا عن الرأس عند التعرض لجسم صلب؛ وحينئذ يمكن حماية الرأس من انتقال تأثير الصدمة.
- وتتصل نهايات الحامل بإطار داخلي مرن يستقر حول الرأس، وعمومًا يُعَد الإطار مع الحامل بمثابة ماصٍّ للصدمات.
- يجب أن تكون الخوذة مزودة بسير جلدي يمكن تثبيتها بواسطته أثناء لبسها؛ حتى لا تكون عرضة للسقوط خصوصًا عند العمل بأماكن مرتفعة مثل أعمال البناء.
- أن تكون المواد المُصنَّعة منها الخوذة لها القدرة على العزل الكهربائي.
- ألا تسمح بنفاذ السوائل من خلالها.
- في أماكن العمل ذات المخاطر المزدوجة والتي تكون الضوضاء واحدًا منها، يجب أن يسمح تصميم الخوذة بتركيب واقيات الضوضاء عليها.

- في الأماكن التي يتعرض فيها العمال لمخاطر الحرارة المنخفضة، يجب أن تحتوي الخوذة على مادة من الصوف بداخلها بالإضافة إلى غطاء للرقبة يركب تحت الخوذة مباشرة.
- إمكانية تركيب وسائل الإنارة على الخوذة عند الأعمال في المناطق المظلمة مثل الأنفاق والمناجم.
- الخوذة التي تستخدم لوقاية الرأس عند الأعمال التي يصدر عنها انطلاق أجزاء معدنية أو كيماوية إلى الوجه، يجب أن يسمح تصميمها بتركيب واقيات وجه البلاستيك الشفاف.
- واقيات للوجه تركب على الخوذة للوقاية من الضوء المبهر في أعمال صهر المعادن، اللحام، القطع بالأكسجين، لا بد لهذه الخوذة أن تكون مقاومة لهذه المواد وألا تتأثر بها.
- يجب توفير أغطية رأس تغطى شعر السيدات كاملًا وتوفر الحماية لهن؛ بالإضافة إلى أنه يجب أن تكون مناسبة من حيث الشكل.
- لا بدَّ وأن تتوافق مع المعايير الأمريكية ANSI Z 89.1 & ANSI Z 89.2 أو المعايير الأوروبية EN ISO 10256/2003

٢. أنواع واقيات الرأس Types Of Head Equipment

- **النوع أ (A):** للاستخدام العام مع حماية بسيطة ضد الجهد الكهربائي.
- **النوع ب (B):** للخدمات الشاقة وتوفر حماية تصل حتى ٢٠٠٠٠ فولت ضد الجهد الكهربائي.
- **النوع ج (C):** للخدمات الخاصة وتصنع من الألومنيوم ولا توفر حماية ضد الجهد الكهربائي.

قبل استخدام الخوذة يجب التأكد من سلامتها وعدم وجود تشققات أو صدمات بها وأن الأربطة والبطانة بحالة جيدة وغير ممزقة.
بعض أنواع الخوذ تكون مصنوعة من الألومنيوم ويُحظر استخدام هذا النوع أثناء العمل بالأجهزة والتوصيلات الكهربائية.

٣. وقاية العين والوجه Face And Eyes Protection

	النوع أ	النوع ب	النوع ج
الوصف	الاستخدام العام حماية محدودة للجهد الكهربائي	للخدمات الشاقة وتوفر حماية كبيرة ضد الجهد الكهربي	للخدمات الخاصة ولا توفر أي حماية للجهد الكهربائي
العزل الكهربي	٢٢٠٠ فولت لمدة دقيقة	٢٠٠٠٠ فولت لمدة ٣ دقائق	لا توفر أي حماية للجهد الكهربائي
مقاومة الصدمات	٨٥٠ رطلًا في المتوسط- ١٠٠٠ رطلًا (٣٨٦- ٤٥٤ كغم)	٨٥٠ رطلًا- ١٠٠٠ رطلًا	٨٥٠ رطلًا- ١٠٠٠ رطلًا
مقاومة الاحتراق	٣/٨ بوصة حد أقصى (-١cm)	٣/٨ بوصة حد أقصى	٧/١٦ بوصة حد أقصى

لوقاية العين والوجه من المخاطر الكيميائية والميكانيكية، يجب ارتداء النظارات الواقية Safety Goggles أو النظارات الزجاجية الواقية Safety Glasses أو حامي الوجه Shield Face.

ومن أمثلة الأعمال التي تتطلب استخدام مَهمّـات وقاية العين والوجه:

- أعمال الجلخ/ التقطيع Chipping/ Grinding
- تداول المواد الكيميائية Chemicals Handling
- عمليات الأفران Furnces Operations
- الأعمال التي ينشأ عنها غبار Dust Generation
- أعمال اللحام المختلفة Welding Operations

٤. اعتبارات إضافية

يجب أن تتماشى معايير حماية العين والوجه مع اشتراطات معهد المعايير الوطني الأمريكي 1989-Ansi Z87.1؛ وكذلك تحمي الموظفين الذين يرتدون عدسات لاصقة طبية عن طريق استخدام نظارة خاصة بالسلامة يُدمج فيها درجة الإبصار الطبية، أو استخدام عُدة حماية للعين يمكن ارتداؤها فوق العدسات اللاصقة الطبية؛ وذلك إلى العديد من الاعتبارات لمَهمّـات وقاية الأعين:

- توفير حماية كافية من مخاطر محددة.
- تصميم وهيكلة آمنة للعمل الواجب تأديته.
- مريحة.
- لا تتداخل مع حركة الشخص الذي يرتديها.
- تدوم طويلًا.
- يمكن تعقيمها.
- يتم تنظيفها بسهولة.
- عليها علامة واضحة للإشارة على أنها واقٍ مُرخص للعين.
- قم بإشراك العمال في عملية الاختيار.

٥. أنواع مَهمّـات وقاية العين والوجه Types Of Eye and face Protection

- النظارات البلاستيكية الواقية **A.**
- النظارات الزجاجية الواقية **B.**
- النظارات الخاصة بأعمال اللحام.
- الساتر الواقي للوجه (شفاف).
- الخوذة الواقية لأعمال اللحام **C.**

- **النظارات البلاستيكية الواقية Safety Goggles**

تكون مصنوعة من البلاستيك، ويوجد منها ثلاثة أنواع:

- نظارات بلاستيك بها فتحات للتهوية Vented Safety Goggles:

ويستخدم هذا النوع للحماية من مخاطر المواد الصلبة المتطايرة مثل الغبار.

- نظارات بلاستيك بها صمامات للتهوية Indirect Vent Safety Goggles:

ويستخدم هذا النوع للحماية من مخاطر ذرات المواد الصلبة المتطايرة.

- نظارات بلاستيكية مُحكمة (لا يوجد بها وسائل تهوية):

ويستخدم هذا النوع من النظارات للحماية من مخاطر المواد الكيميائية التي قد تسبب حساسية للعين Chemical Fumes.

- **النظارات الزجاجية الواقية Safety Glasses:**

- تُصنع عدسات هذا النوع من النظارات من الزجاج المقاوم للكسر؛ ومنها أنواع توفر الحماية من الأجناب.
- وتُستخدم هذه النظارات للحماية من مخاطر المواد الصلبة المتطايرة عند العمل على حجر الجلخ/ الصاروخ/ المخارط....إلخ.

- **النظارات الخاصة بأعمال اللحام Welding Goggles**

- تكون ذات عدسات ملونة لحماية العين من مخاطر الضوء المبهر والإشعاعات الصادرة من عمليات اللحام كذلك من الشرر المتطاير، ويتم استخدام عدسات مختلفة للحماية حسب حجم ونوع إلكترود اللحام.

- **ساتر الواقي للوجه Face Shield**

- مصنوع من البلاستيك الشفاف ومركب على خوذة من الصلب.
- يستخدم لحماية الوجه والرقبة من المواد الصلبة المتطايرة ومن طرطشة السوائل الخطرة.
- يمكن استعماله مع نظارة سلامة لزيادة الحماية.

- **الخوذة الواقية لأعمال اللحام**

- يكون بها عدسات ملونة للحماية من مخاطر اللحام.
- كذلك تقوم الخوذة بحماية الرأس.
- يمكن تغيير العدسات حسب نوع وقطر إلكترود اللحام.

٦. مَهمّـات الوقاية لحماية الأذن Ear Protection

هي مَهمّـات للوقاية يتم استخدامها بواسطة العاملين في المناطق التي بها ضوضاء عالية؛ حيث تقوم هذه المَهمّـات بتقليل مستويات الضوضاء إلى مستوى مقبول وغير مؤذٍ، وهناك نوعان من هذه المَهمّـات، هما:

- **سـدادات الأذن Ear Plugs (A)**
  - توضع داخل قناة الأذن وتصنع من (المطاط، البلاستيك، القطن) وتقوم بتقليل الضوضاء في حدود ٢٠-٣٠ ديسيبل؛ وتستخدم في الأماكن التي تبلغ فيها شدة الضوضاء من ٨٥-١١٥ ديسيبل.

- **كاتمات الأذن Ear Muffs (B)**
  - عبارة عن سماعات تغطي الأذن الخارجية وتكون حاجزًا للصوت وهي توفر حماية للأذن من خطر التعرض للضوضاء العالية، حيث تقوم بتقليل شدة الضوضاء في حدود ١٥- ٣٥ ديسيبل، وتستعمل عندما تكون شدة الضوضاء في مكان العمل في حدود ٩٠- ١٢٠ ديسيبل.
  - في بعض الأماكن التي تكون فيها شدة الضوضاء عالية جدًا قد تصل إلى ١٣٠- ١٣٥ ديسيبل، يتم ارتداء سدادات الأُذن مع أغطية الأُذن حيث يتم تقليل الضوضاء في هذه الحالة بحدود ٥٠ ديسيبل.

٧. حماية القدمين Feet Protection

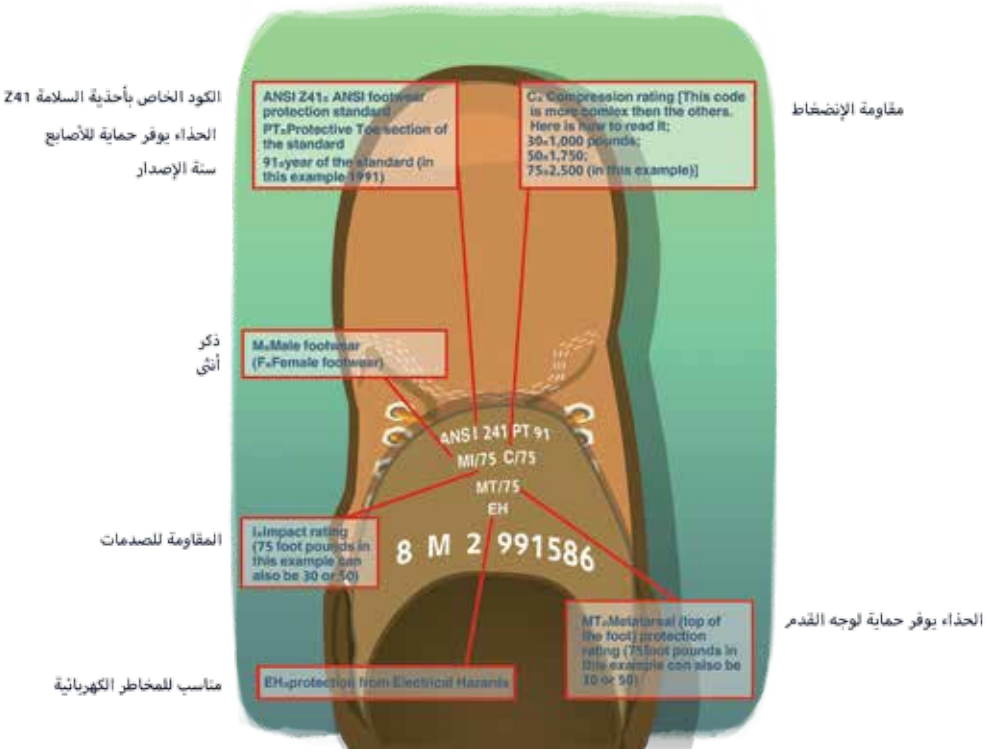
من أكثر الإصابات التي يتعرض لها العاملون في بيئة العمل هي إصابات القدم؛ لذلك ينصح باستمرار بارتداء أحذية السلامة لحماية القدم في الأماكن التي يتم تناول وحمل المواد الثقيلة بها؛ مثل المخازن والورش.

تدل الإحصائيات التي أُجريت على مجموعة واسعة من إصابات القدم والسيقان أن:

- ٦٦٪: من الإصابات لم يرتدوا أحذية الوقاية
- ٣٣٪: كانوا يرتدون أحذية عادية
- ٨٥٪: من الذين يرتدون أحذية الوقاية أُصيبوا بسبب أشياء اصطدمت بالأجزاء غير المحمية من الحذاء.

- **أنواع أحذية السلامة واستخداماتها Types Of Safety Shoes**

- أحذية سلامة جلدية تكون مقدمتها من الداخل مغطاة بقطعة من الصلب لحماية الأصابع من خطر المواد والمعدات الساقطة، وهذه الأنواع تكون مانعة للانزلاق في أماكن العمل.
- أحذية سلامة مطاطية طويلة للعمل بالأماكن المبتلة بالمياه؛ دائمًا كذلك يستخدمها رجال الإطفاء.
- أحذية سلامة مطاطية مخصصة للعاملين في مجال الكهرباء، حيث توفر حماية كبيرة ضد الصعق بالتيار الكهربائي، وتحمي حتى ٦٠٠ فولت.
- أحذية سلامة مطاطية لا تتسبب في حدوث الكهربائية الساكنة Anti-Static وتستعمل في الأماكن الموجود بها مواد قابلة للاشتعال؛ حتى لا تتسبب شحنات الكهربائية الساكنة المتولِّدة في حدوث حريق في هذه المواد.



الدرجة	مقاومة الضغط (رطلًا)	مقاومة الصدمات (قدم- رطلًا)
٧٥	٢٥٠٠ رطلًا ١١٣٤ - كيلو جرامًا	٧٥
٥٠	١٧٥٠ رطلًا ٧٩٠ - كيلو جرامًا	٥٠
٣٠	١٠٠٠ رطلًا ٤٥٠ - كيلو جرامًا	٣٠

٨. حماية الأيدي Hands Protection

يُستخدم لحماية الأيدي القفازات الواقية وهناك عدة أنواع؛ منها:

- **القفازات الواقية المصنوعة من القماش والجلد المدبوغ (A):** وتستخدم لحماية الأيدي من الشظايا والأجسام الحادة عند مناولة المواد التي بها أطراف حادة ومدببة.
- **القفازات الواقية المصنوعة من المطاط أو البلاستيك (B):** لحماية الأيدي عند مناولة المواد الكيميائية.
- **القفازات المصنوعة من الجلد كروم (C):** للحماية أثناء عمليات اللحام وعند العمل بالقرب من المعدات والأنابيب الساخنة.
- **القفازات المصنوعة من المواد المقاومة للكهرباء (D):** للأعمال الكهربائية.

- **العناية بالقفازات الواقية.**

- يجب أن يتم فحص القفازات الواقية قبل كل استخدام؛ لضمان أنها لم يُصِبها التمزق الثقب أو أنها أصبحت غير فعالة بأي حال من الأحوال.
- الفحص البصري سوف يساعد في الكشف عن القطوع؛ ولكن الأكثر دقة هو التفتيش عن طريق ملء القفازات بالماء ثم إغلاق القفاز على نفسه تجاه الأصابع؛ ليساعد الكشف عن أي تسرب.
- القفازات التي يتغير لونها أو تصبح غير مرنة، قد يشير أيضًا إلى أوجه القصور الناجمة عن الاستخدام المفرط أو التحلل من التعرض للمواد الكيميائية.
- أي قفازات واقية ضعفت قدرتها على الحماية يجب التخلص منها واستبدالها.
- من الممكن إعادة استخدام القفازات المقاومة للمواد الكيميائية، ولكن لا بد أن تُقيَّم بعناية أولًا مع الأخذ بعين الاعتبار الصفات الأساسية للقفاز، ومدى تأثره بالمواد الكيميائية، وكذلك مدة التعرض والتخزين ودرجة الحرارة.

ثانيًا: معدات الوقاية
Protective Gear

أ. أجهزة حماية الجهاز التنفسي Respiratory Protection Devices

تستعمل في الأماكن التي تقل بها نسبة الأكسيجين عن ١٩,٥ ٪.

تستعمل كذلك في الأماكن التي بها غازات أو أبخرة سامة تضر بالصحة.

تنقسم أجهزة التنفس إلى قسمين:

١. أجهزة تنفس مُنقِّـية للهواء.

٢. أجهزة تنفس مُزوِّدة للهواء.

١. أجهزة التنفس المنقية للهواء

تنقي الهواء من المواد الخطرة ولكنها لا تزود بالأكسجين اللازم للتنفس.

توجد خمسة أنواع منها:

- الأبخرة والغازات.
- الأتربة.
- الأبخرة والأتربة.
- الغازات السامة.
- جهاز التنفس المزود بمروحة.

٢. أجهزة التنفس المزودة للهواء

توفر هذه الأنواع من أجهزة التنفس حماية كاملة لمستعملها ضد الغازات السامة حيث تزوده بالهواء اللازم للتنفس من مكان آخر (أسطوانة أو ضاغطة هواء). **ومن أمثلتها:**

- أجهزة التنفس الذاتية: عن طريق أسطوانة، وتستخدم عند العمل في بيئة ملوثة الهواء وتتيح حرية الحركة ولكنها محدودة الوقت، ومن أشهر الاستعمالات لها في مكافحة الحرائق (With Fire Fighter).
- أجهزة التنفس المزودة للهواء عن طريق خرطوم موصل بضاغط هواء: وتتيح هذه الأجهزة فترة زمنية أكبر ولكن تكون المشكلة في أنها تقيد حركة العامل، ومن أكثر الأعمال استخدامًا لها أعمال الترميل (Sandblasting)، مثال: أعمال المناجم والمحاجر.

ب. طريقة اختيار أجهزة التنفس How To Choose Respiratory Protection Devices

١. قياس نسبة الأكسجين، إذا كانت أقل من 19.5% يتم استخدام جهاز مزود للهواء.
٢. إذا كانت نسبة الأكسجين أكثر من 19.5% يتم تحديد نوع المواد السامة الموجودة بمكان العمل وقياس تركيزها.
٣. إذا كان تركيز هذه المواد أقل من الجرعة المسموح بها، يتم العمل بالمكان بدون استخدام أجهزة تنفس.
٤. إذا كانت درجة التركيز أكثر من المسموح به يتم اختيار جهاز التنفس ومعه الفلتر المناسب للمواد السامة بالجو.
٥. في حالة ما إذا كانت المادة السامة تسبب حساسية للعين، يتم استخدام جهاز تنفس يغطي الوجه بالكامل.

ج. جدول اختيار أجهزة التنفس المختلفة Table Of Different Respiratory Protection Devices

مسلسل	نوع جهاز التنفس	الاستعمال	ملاحظات
١	جهاز تنفس مستهلك من الورق Disposable Dust Mask	الأتربة- البودرة	يتم التخلص منه بعد الاستعمال
٢	جهاز تنفس مستهلك مكون من عدة طبقًات Toxic Dust Disposable Mask	المواد الكيميائية السامة على هيئة أتربة	يتم التخلص منه بعد الاستعمال لعدة مرات
٣	جهاز تنفس نصفي + فلتر واحد Half Mask + One Filter	المواد الكيميائية العضوية الغازات الحمضية- النشادر- الكلور- ثاني أكسيد الكبريت	يحدد الاستعمال وموانع الاستعمال حسب نوع الفلتر
٤	جهاز تنفس نصفي + فلترين Half Mask + 2 Filters	للمواد الكيميائية العضوية، الغازات الحمضية، النشادر، الكلور، ثاني أكسيد الكبريت	يحدد الاستعمال وموانع الاستعمال حسب نوع الفلتر
٥	جهاز تنفس يغطي الوجه بالكامل + فلتر Full Facepiece Mask + Filter	لأبخرة المواد الكيميائية المختلفة	يحدد الاستعمال وموانع الاستعمال حسب نوع الفلتر، كما يفضل استعماله في حالات الوقاية من المواد الكيميائية التي تسبب حساسية للعين

١. اختبار ملاءَمة جهاز التنفس للشخص Fit Testing

بعد أن يتم اختيار جهاز التنفس المناسب لنوع الخطر في مكان العمل، يجب إجراء اختبار؛ للتأكد من ملاءَمة هذا الجهاز للشخص الذي سوف يستعمله والتأكد من عدم دخول المواد السامة من خلال أربطة القناع (Seals)، وهذه الفحوصات تكون على الوجه التالي:

(هذه الفحوصات يتم إجراؤها قبل الدخول لمكان العمل مباشرة).

٢. فحص الضغط السالب Negative Pressure Testing

- يتم إجراء هذا الفحص قبل الدخول لمكان العمل الملوث بالمواد السامة والخطرة، ويتم ذلك بإغلاق فتحتي دخول الهواء في الفلتر براحتَي اليد (كما هو موضح بالشكل) ويبدأ في التنفس حتى يبدأ القناع في الانبعاج (Collapsed) ويتم إيقاف التنفس لمدة ١٠ ثوانٍ.
- إذا بقي الجهاز على نفس حالة الانبعاج (Collapsed) يؤكد ذلك أن الجهاز مربوط جيدًا (Sealed).

٣. فحص الضغط الموجب Positive Pressure Testing

- يتم إغلاق فتحة خروج الهواء.
- يتم الزفير بهدوء لتوليد كمية قليلة من الضغط الموجب داخل القناع.
- يُعَد القناع مربوطًا جيدًا إذا لم يحدث تسرب للهواء من بين الوجه والقناع.
- في حالة حدوث أي تسرب للهواء يتم تغيير وضع القناع على الوجه وربطه جيدًا وإجراء الفحص مرة أخرى (كما هو موضح بالشكل).

٤. الفحص الطبي Medical Consideration

- يجب إجراء فحص طبي على جميع العاملين الذين تستدعي طبيعة عملهم استخدام أجهزة التنفس، ويتم استبعاد الأشخاص الذين يشتكون من (أمراض الصدر المزمنة، أمراض القلب، أمراض ضيق التنفس، ضعف السمع).
- يقوم الطبيب وحسب نتيجة الفحص الطبي بتحديد الأشخاص الذين يصلحون لاستعمال أجهزة التنفس والأشخاص الذين لا يصلحون لذلك.

د. العناية بمَهمّـات ومعدات الوقاية الشخصية Caring With PPE

١. يجب ارتداؤها بالطريقة الصحيحة، واستبدالها إذا أصبحت غير نظيفة.
٢. احرص على عدم إتلافها، وإذا حدث بها أي تلف يجب إعادتها إلى المخازن لاستبدالها.
٣. لا تستعمل مَهمّـات الوقاية الشخصية الخاصة بأيٍّ من العاملين الآخرين.
٤. عند انتهاء الوردية يجب وضعها في أماكنها الصحيحة.

هـ. أمثلة لبعض الأعمال ومَهمّـات الوقاية المستعملة فيها Examples Of Job And Suitable PPE

١. أعمال اللحام Welding

- سترة واقية أو البدلة الخاصة باللحام
- قفاز خاص بأعمال اللحام مطابق للمواصفات الأوروبية **EN 12477:2001**
- قناع واقٍ للوجه والعين من أشعة اللحام مطابق للمواصفات الأوروبية **EN ISO 166,169,175**

٢. أعمال التجليخ Grinding

- واقى الوجه بالكامل لأعمال التجليخ **En 1731:2006**
- واقي الأذن **En 352:200**

٣. أعمال الكهرباء Electrical Work

- حذاء واقٍ مخصص لأعمال الكهرباء **EN Iso 20345:2011**
- قفازات خاصة لأعمال الكهرباء **EN 16350:2014**
- خوذة واقية **EN 397:2012+A1:2012**

الوحدة التدريبية الرابعة

التفتيش وقوائم المراجعة زيـارة ميدانية لمصنـع

[الجلسة الأولى- التفتيش وقوائم المراجعة]

الزمن: ١٢٠ ق

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- التعرف على مفهوم التفتيش لمكاتب السلامة والصحة المهنية والغرض منه وطرق القيام به داخل المنشآت؛
- التعرف على الموضوعات التي تتناولها عملية التفتيش والتعرف على أنشطة التفتيش؛
- التعرف على مفهوم المراجعة وأنواع المراجعات لأنظمة السلامة والصحة المهنية؛
- التعرف على الكفاءات الواجب توافرها لإتمام عملية المراجعة مع ضرورة تنظيم أنشطة المراجعة؛
- وضع برامج تفتيشية؛
- التحقق من خطوات إعداد تقارير المراجعة والتمكن من تحليل تقارير المراجعة وطرق إعداد التقرير الختامي الرسمي.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض أهداف الجلسة على المشاركين/ ات.**	١٠ ق.
٢.	**سؤال وجواب، حول مفهوم التفتيش، وظائف المفتشين داخل المنشآت, أنشطة التفتيش والغرض من التفتيش بطريقة (صندوق الأسئلة) (question box).** **نشاط (١) تقسيم المتدربين لمجموعتين (A" B)** • تقوم المجموعة A بإعداد أسئلة عن التفتيش وطرحها على المجموعة (B). • وتقوم المجموعة (B) بطرح الإجابة على المجموعة الأخرى وتقوم كل مجموعة بطرح أفكارها من خلال الأسئلة والأجوبة. • يقوم المدرب بتصحيح الألفاظ والمعلومات وإلقاء الضوء على القوانين الهامة بالتفتيش من القانون المصري والاتفاقيات الدولية. • ويقوم المدرب بطرح ٥ أسئلة على المجموعتين (قبل وضع برنامج للتفتيش يجب الإجابة على عليهم).	٤٠ ق.
٣.	**نشاط (٢): يقوم المدرب بكتابة (عبارة المراجعة) على السبورة ويقوم برسم جدول به العناصر الهامة التي يجب تناولها عند المراجعة** (كما هو موضح) • ما أنواع المراجعات. • طرق تنظيم أنشطة المراجعات. • المهارات الواجب توافرها في فريق المراجعة. • خطوات المراجعة. • ويتم استخراج نتائج هذه الأسئلة على السبورة أو الورق القلاب. • يقسمون في مجموعات تخرج مجموعة بعد مجموعة وتقوم بملء خانات الجدول.	٤٠ ق.
٤.	**محاضرة نشطة** يقوم فيها المتدرب بمناقشة مفتوحة وفتح مجالات للحوار الحر مع المتدربين عن: • الشروط الواجب توافرها لإعداد تقارير المراجعة ومناقشة كل المتدربين. • تقارير المراجعة وجودة التقرير. • تحليل تقارير المراجعة. • التقرير الرسمي والختامي. • إنهاء المناقشة بالأسئلة الهامة عن تقارير المراجعة.	٢٠ ق.
٥.	**مراجعة واستخلاص الأفكار الهامة للجلسة.**	٥ ق.
٦.	**تقييم وختام الجلسة.**	٥ ق.

معايير التَّحقُّق:

أسئلة التقييم

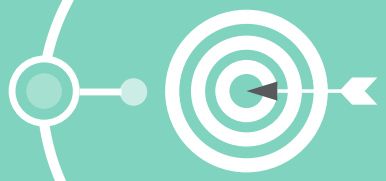
- ما مفهوم التفتيش؟ وما هي الوظائف الأساسية التي يقوم بها المفتش داخل المُنشأة؟
- ما الغرض من التفتيش؟ وما أنواع أنشطة التفتيش؟
- ما مفهوم المراجعة؟ وما العلاقة التي تربط التفتيش بالمراجعة ؟
- ما أنواع المراجعات والشروط الواجب توافرها في المراجع؟ وما خطوات المراجعة؟
- كيف يتم إعداد تقارير المراجعة وتحليل هذه التقارير ؟
- كيف يتم إعداد نموذج لتقرير الأعمال التصحيحية وتقرير الختام الرسمي؟

[النشاط (١) - التفتيش وقوائم المراجعة]
مفهوم التفتيش والغرض منه وأعمال المفتش

وقت النشاط
٤٠ دقيقة

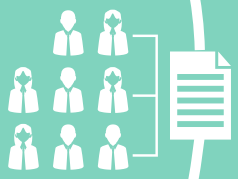
أدوات النشاط:
١. صندوق مغلق فارغ
٢. ورق وأظرف
٣. أقلام

أهداف النشاط:
- أن يتعرف المتدربين على مفهوم التفتيش وما دور المفتش.
- أن يتعرف المتدربين على أنشطة التفتيش والغرض منه.
- كما أن من أهداف هذا النشاط التحقق من مقدار المعرفة والفهم.



المهمة:
عبارة عن نشاط يسمى (صندوق الأسئلة)

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بتقسيم المتدربين إلى مجموعتين: مجموعة (A)، ومجموعة (B)
٢. مجموعة (A) ستقوم بإعداد أسئلة حول موضوع التفتيش وكتابة الأسئلة
٣. وتكون الأسئلة المعدة من المجموعة (A) تدور حول الموضوعات الآتية:
- ما الحاجة من التفتيش؟
- ما الجوانب التي تحاول دراستها من كل بند من بنود التفتيش؟
- ما المهام التي تحتاج إلى إجراء عملية تفتيش عليها؟
- من الأشخاص المفوَّضون للقيام بعملية التفتيش؟
- ما ترتيب العناصر المراد فحصها طبقًا للأهمية؟



٤. يقوم المدرب بجمع أسئلة المجموعة (A) ووضعها في الصندوق.
٥. يبدأ المدرب، بإجراء مسابقة بين المجموعة (A) والمجموعة (B) وتكون الإجابة من مجموعة B بالتناوب على ألاّ يجيب متدرب على أكثر من سؤال
٦. على أن يقوم المدرب بسحب سؤال من الصندوق وإعطائه للمجموعة (A)؛ لتقوم بتوجيهه للمجموعة (B) لتتم الإجابة عليه
٧. يجلس المتدربون على شكل U على أن تكون المجموعات A & B على حواف الحرف والمدرب في المنتصف.
٨. يقوم المدرب بتقييم أداء المجموعتين من حيث إعداد الأسئلة والقدرة من الإجابة عن الأسئلة.
قبل أن يقوم المدرب بتعديل الألفاظ المستخدمة وتصحيح المعلومات والمفاهيم.

[النشاط (٢)- نكمل بعض Board Collaborate]
التعرف على مفهوم المراجعة وأنواعها والمهارات الواجب توافرها فى المراجع

وقت النشاط
٤٠ دقيقة

أدوات النشاط
١. سبورة بيضاء؛
٢. اقلام ماركر.

أهداف النشاط:
يتمكن المتدربين فى هذا النشاط من:
١. معرفة مفهوم المراجعة؛
٢. أنواع المراجعة وأنشطتها؛
٣. المهارات الواجب توافرها فى المراجع.

خطوات تنفيذ النشاط:
١. يقوم المدرب بإعداد جدول على السبورة به العناصر الخاصة بمفهوم المراجعة (أنواع المراجعة -أنشطة المراجعة -الكفاءات الواجب توافرها فى فريق المراجعة -خطوات المراجعة)؛
٢. يقوم المدرب باختيار مجموعة بعد مجموعة بالتتابع للكتابة على السبورة؛
٣. تتشارك كل مجموعة فى ملئ خانات الجدول المطلوب منها؛
٤. بعد إمتلاء جميع خانات الجدول وتأكد المدرب من أن جميع المتدربين قاموا بالمشاركة والتعاون فى نقل المعرفة؛
٥. يقوم المدرب بتصحيح المفاهيم والألفاظ؛
٦. وتلخيص المعلومات الخاصة بالمراجعة فى نقاط مختصرة.

تعريف التفتيش والغرض منه

Inspection Definition and Purpose

أولًا: تفتيشات مكاتب السلامة والصحة المهنية
Inspection Definition And Purpose

إن تفتيش السلامة والصحة المهنية الفعال يعزز البيئة المستقرة للأعمال التي تشكل بدورها عنصرًا أساسيًا للقدرة التنافسية والنمو الاقتصادي واستحداث الوظائف، ويجب التأكد أنه من المهم للغاية أن تقرَّ جميع البلدان بالدور المتميز الذي يلعبه تفتيش السلامة والصحة المهنية، بالنسبة إلى صحة العمال فحسب، وإنما بالنسبة إلى صحة الاقتصاد كذلك.

التفتيش: هو أحد سبل المراجعة لتحديد المخاطر المحتملة في مكان العمل قبل أن تسبب مشكلات تتعلق بالسلامة والصحة المهنية.

إن إجراء عمليات المراجعة لأنظمة السلامة والصحة المهنية في مكان العمل واحدة من المهام الأساسية للمساعدة في الحفاظ على أو تحسين نظم السلامة والصحة المهنية، من خلال إجراء عمليات التفتيش الروتينية لمكان العمل.

إن هذا الإجراء يعطي الفرصة لتحديد المخاطر والمخاطر المحتملة في بيئة العمل، والفرصة لتصحيح أي قصور قبل وقوع حادثة وتلافي الأخطاء.

السؤال الذي يطرح نفسه هنا هو:
"هل المراجعة لتحسين سُبُل السلامة؟ وهل نقوم بهذا الإجراء لقناعتنا به؟
أم أننا نقوم به لمجرد القيام به واستكمال أوراق وتقفيل ملفاتنا؟ فغالبًا ما يُنظر إلى تفتيش السلامة على أنها ممارسة روتينية ليست ذات أهمية".

تُعَدُّ الوقاية من مخاطر بيئة العمل واحدة من الوظائف الرئيسة لهيئات تفتيش السلامة في معظم البلدان. فإن حماية بيئة العمل تحتاج إلى يقظة مستمرة، لأسباب ليس أقلها الوتيرة السريعة للتغيير في أماكن العمل، ومن بين الموضوعات الكثيرة التي تناولها المفتشون أثناء التفتيش ما يلي:

- إدارة السلامة والصحة المهنية.
- تحليل وتحديد المخاطر (الكيميائية والفيزيائية....).
- التحقيق/ الوقاية من الحوادث والأمراض.
- السلامة الكيميائية، سلامة الآلات والمَهمّـات.
- المناولة اليدوية، والأعمال الخطرة.
- الرعاية الاجتماعية والصحية والثقافية للعمال.
- الحماية من الإشعاع، والوقاية البيئية.
- الأخطار "الجديدة" مثل الإجهاد والمضايقة النفسية والعنف، والرقابة على المنتجات المأمونة.

تتعزز هذه الوظائف بالاتفاقية رقم ١٨٧ بشأن الإطار الترويجي للسلامة والصحة المهنية بكل وضوح في المادة ٩ منها، على أن تضع الدول الأعضاء آليات لضمان الامتثال للقوانين واللوائح الوطنية، وتأتي على نظم تفتيش العمل والسلامة والصحة المهنية بشكل خاص.

ترجع أساسيات ومتطلبات التفتيش الخاص بمفتشي مكاتب العمل والسلامة والصحة المهنية إلى المتطلبات والتشريعات القانونية؛ بالإضافة إلى الاتفاقية رقم 81 لسنة 1947 بشأن التفتيش في الصناعة والتجارة، حيث تحتوي الاتفاقية على 39 مادة توضح المتطلبات الخاصة بعمليات التفتيش في مجال الصناعة والتجارة، بما فيها النطاق التنفيذي ومسئوليات وسلطات مفتشي العمل والسلامة والصحة المهنية؛ ومنها الآتي:

- تأمين تنفيذ الأحكام القانونية المتعلقة بظروف العمل وحماية العمال أثناء قيامهم بهذا العمل؛ مثل الأحكام الخاصة بساعات العمل والأجور والسلامة والصحة والرعاية واستخدام الأطفال والأحداث، وغير ذلك من أمور بقدر ما تكون هذه الأحكام منوطة بالتفتيش.
- تقديم المعلومات التقنية والمشيرة لأصحاب العمل والعمال المعنيين.
- تعريف السلطة المختصة بجوانب النقص أو التعسف التي لا تغطيها الأحكام القانونية القائمة.
- ويخول لمفتشي العمل الدخول، ودون إخطار سابق، إلى أي موقع عمل خاضع للتفتيش في أي ساعة من ساعات النهار أو الليل.
- توجيه الأسئلة إلى صاحب العمل أو العاملين في المنشأة على انفراد أو أمام شهود عن أي مسألة تتعلق بتطبيق الأحكام القانونية.
- طلب الاطلاع بالطريقة التي تقررها القوانين أو اللوائح الوطنية على أي دفاتر أو سجلات أو وثائق أخرى.
- أخذ عينات أو مستقطعات أو عينات من المواد أو المنتجات المستعملة لأغراض التحليل، بشرط إخطار صاحب العمل.
- يُحظر على مفتشي العمل أن تكون لهم مصلحة مباشرة مع المنشآت الخاضعة للتفتيش.
- يُلزم مُفتشو العمل — حتى بعد اعتزالهم — عدم إفشاء أي أسرار صناعية أو تجارية أو عمليات تجهيز تكون قد نمت إلى علمهم في مجال تأدية واجباتهم.
- يلتزم مُفتشو العمل السرية الكاملة والمطلقة.

ثانيًا: ما الغرض من التفتيش؟
Inspection Purpose

أ. تحديد المخاطر المحتملة.

ب. تقييم الوضع الحالي للسلامة في مكان العمل.

ج. التأكد من الالتزام بتطبيق معايير السلامة والصحة المهنية، وتثقيف وتوعية العمال بمخاطر المهنة الذي يؤدي إلى تعزيز الكفاءة وتحسين الجودة ضمن بيئة العمل، والتي تتعلق بزيادة في الربحية.

د. البحث عن فرص للمساعدة في التحسين بشأن الإجراءات التشغيلية الحالية.

هـ. أن يظهر مردود التفتيش لإدارة المنشأة، وذلك برفع مستوى الوعي بالصحة والسلامة مع الموظفين.

ثالثًا: أنواع أنشطة التفتيش
Types Of Inspection

أ. التفتيش الدوري: يتم من خلال تنفيذ الخطة السنوية المسبقة.

ب. الحملات:

١. عادية: بناء على الخطة السنوية المسبقة.

٢. نوعية: بناء على طلب من الجهات الخارجية للوزارة.

ج. الشكاوى.

د. الحوادث الجسيمة.

هـ. الأمراض المهنية.

و. إعادة معاينة بناء على طلب الجهات القضائية.

المراجعات الداخلية داخل المنشأة

Internal Audit Inside The Organization

أولًا: تعريفات:

أ. **المراجعة:** هي عملية مستقلة ومُوثقة وممنهجة؛ للحصول على أدلة تدقيق وتقييم بشكل موضوعي؛ لتحديد مدى استيفاء معايير المراجعة.

ب. **خطة التدقيق:** وصف الأنشطة والترتيبات لإجراء مراجعة.

ج. **معايير المراجعة:** مجموعة من السياسات والإجراءات والمتطلبات التي يتم المراجعة بناء عليها.

د. **الوثائق:** أدلة التدقيق والبيانات في الوقائع أو المعلومات الأخرى التي لها صلة بمعايير المراجعة ويمكن التحقق منها.

هـ. **نتائج المراجعة:** نتائج تقييم أدلة التدقيق التي تم جمعها ضد معايير المراجعة.

و. **نطاق المراجعة:** مدى وحدود التدقيق.

ثانيًا: أنواع المراجعات

Types Of Audit

تنقسم المراجعات إلى ثلاثة أقسام رئيسة:

أ. **مراجعات داخلية Internal Audit**

وتُسمى أيضًا مراجعات الطرف الأول؛ حيث يقوم بها أحد العاملين أو مجموعة من العاملين بالمؤسسة على نظم وقواعد إدارة العمل بالمؤسسة، ويكون الهدف منها التطوير المستمر للمؤسسة والحفاظ على تطبيق الإجراءات.

ب. **مراجعات على المقاولين والمُورِّدين Second Part Audit**

وتسمى بمراجعات الطرف الثاني، حيث يقوم بها أحد العاملين أو مجموعة من العاملين بالمؤسسة التي لها أعمال مع مؤسسة أخرى؛ وذلك لضمان تنفيذ الاشتراطات المتفق عليها في التعاقد بين المؤسستين.

ج. **مراجعات خارجية External Audit**

وتكون في الأساس من نوعين:

- عن طريق جهات حكومية: وذلك لضمان تطبيق القوانين والتشريعات ويقوم بها أعضاء الجهاز الرقابي بالجهات الحكومية.
- عن طريق جهات اعتماد للمؤسسة: وذلك لضمان التزام المؤسسة بمعايير معينة، وذلك من أجل اعتماد نظم إدارة المؤسسة.

ثالثًا: تنظيم أنشطة المراجعة

Audit Organization

أ. تتم أنشطة المراجعة بواسطة فريق يكون مسئولًا عن الإعداد للتفتيش والأنشطة الميدانية، وكذلك إجراء تفتيش المتابعة.

ب. يتم تحديد رئيس لفريق المراجعة يكون مسئولًا عن:

- وضع خطة المراجعة.
- توزيع المسئوليات بين المفتشين.
- الإشراف على المراجعة.
- إعداد تقرير المراجعة.

ج. وهناك العديد من الجهات الخاصة بمجال المراجعة.

د. ومن الضروري أن يتم تنسيق وتجانس الأدوات بين إدارات المراجعة المختلفة؛ لتجنب تكرار الجهود وضمان الاستفادة القصوى من الموارد المتاحة.

رابعًا: الكفاءات الواجب توافرها في فريق المراجعة
Audit Team Qualification

تنقسم الكفاءات الواجب توافرها في فريق المراجعة إلى نوعين:

أ. المهارات الشخصية: والتي تُعدُّ الأساس اللازم لتمكين المفتشين من تنفيذ مهامهم بكفاءة.

ب. توافر المعلومات: والمعرفة للفريق ولكن ليس بالضرورة أن تكون متوافرة لدى كل فرد من أعضائه.

أ. المهارات والإمكانات الشخصية Personal Skills

لا بد للمفتش المثالى أن يمتلك الإمكانات أو المهارات التالية:

١. النضج والاستقامة والحِرَفية.
٢. الحفز الذاتي.
٣. التمكن والدقة.
٤. القدرة على الإقناع.
٥. التنظيم وإدارة الوقت.

كما ينبغي أن يمتلك القدرات التالية:

- القدرة على التحري والتحليل والاستنتاج وجمع المعلومات والأدلة.
- مهارات الاتصال.
- القدرة على تحقيق المصداقية والشفافية طيلة فترة أدائه لعمله.

ب. مُتطلَّبات المعرفة وتوافر المعلومات Knowledge Re quirments

وتتضمن الكفاءات الأساسية ما يلي:

١. المعرفة القانونية والإجرائية Legal Knowledge

- المعرفة بالقوانين والأنظمة والبروتوكولات المرتبطة بالسلامة والصحة المهنية، علاوة على صلاحيات واختصاصات وسلطات المفتشين. فهم السياسات التي تنتهجها الجهة الرقابية المسئولة، بالإضافة إلى ذلك المقدرة على فهم آلية فرض العقوبات في حالات مخالفة القانون.
- وفي حالة أن تكون إقامة الدعوى من إجراءات الإلزام، فلا بد وأن يكون الفريق على دراية بالجوانب المتعلقة بجمع الأدلة بالشكل اللائق وتقديمها أمام الجهات المختصة.

٢. المعرفة الفنية Technical Knowledge

- الدراية الكافية بالصناعة محل المراجعة ومصادر الخطورة الناتجة عنها.
- المعرفة بتأثير المخاطر على العمال والمنشأة وكيفية اكتشافها وقياسها.
- وقد يمتد الأمر إلى الإلمام بمبادئ الهندسة الكهربائية أو الإلكترونية المرتبطة بالأدوات المستخدمة في العملية وأنظمة التحكم والرصد.
- المعرفة بالمبادئ العامة ومنطقية أنظمة إدارة السلامة والصحة المهنية.
- القدرة على تقديم التقارير بالإنجازات وتقدم العمل وتحديد المناطق التي تحتاج إلى المزيد من التحسين.

خامسًا: قبل وضع برنامج للتفتيش يجب الإجابة عن خمسة أسئلة

أ. ما الحاجة من المراجعة؟

ب. ما الجوانب التي تحاول دراستها من كل بند من بنود المراجعة؟

ج. ما المهام التي تحتاج إلى إجراء عملية تفتيش عليها؟

د. من هم الأشخاص المُفوضون للقيام بعملية المراجعة؟

هـ. ما ترتيب العناصر المراد فحصها طبقًا للأهمية؟

سادسًا: كيف تتم المراجعة على الوحدات
Audit Execution

أ. دراسة مدى احتمال إصابة العامل

ب. دراسة مدى سرعة تلف المعدات أو الأجزاء

ج. دراسة تاريخ المشكلات والحوادث

د. دراسة شدة الخسائر المترتبة على استمرار المشكلة.

سابعًا: خطوات المراجعة
Audit Steps

أ. الإعداد Preparation

١. إبداء المواقف الإيجابية.
٢. تخطيط المراجعة.
٣. إعداد القوائم.
٤. تعريف ما يتم البحث عنه.
٥. مراجعة تقارير المراجعة السابقة.
٦. الحصول على المواد والمعدات.

ب. الفحص Inspection

١. استخدام قائمة مراجعات.
٢. إظهار الإيجابيات.
٣. البحث عن الأشياء المرتفعة والمعوقات في الطرق والممرات.
٤. اتخاذ الإجراءات المؤقتة.
٥. تصنيف المخاطر.
٦. تقييم البنود غير الضرورية.
٧. تحديد الأسباب الرئيسة للإجراءات الخاطئة المتبعة.

ج. وضع الإجراءات التصحيحية Corrective Action

١. الأخذ في الاعتبار شدة الخسائر المحتملة.
٢. تقييم احتمال حدوث الخسائر.
٣. تحديد تكلفة السيطرة على الخطر.
٤. وضع أولويات وتبريرات تكلفة التحكم في الأخطار.

د. اتخاذ إجراءات للمتابعة Follow Up

١. نشر تعليمات العمل.
٢. رصد موارد الميزانية.

٣. تأكيد التنفيذ وفقًا للجدول الزمني.
٤. رصد خطوات التنفيذ لتطبيق وسائل التحكم وفاعليتها.

هـ. إعداد تقارير المراجعة Audit Reports

١. الكتابة بوضوح.
٢. رَتِّب أولويات الملاحظات.
٣. صَنِّف الأخطار.
٤. اترك مساحات في التقرير لإضافة الأسباب الرئيسة والإجراءات التصحيحية.

و. قائمة المراجعة والاستبيان Auidt checklist

١. قائد فريق المراجعة هو المسئول عن إعداد الاستبيان.
٢. تُستخدم لمساعدة فريق المراجعة لتعظيم الاستفادة من الوقت الذي سيقضونه في مكان العمل، عن طريق:
- إعداد هيكل المراجعة بشكل عام.
- لضمان توزيع مثإلى للمهام على فريق المراجعة.
- للسماح للمراجعين بتحديد أولوياتهم.
- لإعداد مقابلات المراجعة.
- للسماح للمراجعين بتدوين ملاحظاتهم بطريقة منتظمة.
- لتكوين نظرة شاملة عن نقاط المراجعة عند إعداد النتائج والاستنتاجات من المراجعة.

٣. **المزايا**
- دليل مفيد لعملية المراجعة.
- دليل التسجيل.
- تسجيل للمراجعة.
- جزء من التقرير.
- إدارة جيدة لوقت المراجعة.
- دليل جيد للمبتدئين.

٤. **المساوئ**
- تحتاج وقتًا لإعدادها.
- نظرة عمياء.
- غير مريحة نوعًا ما.

ثامنًا: تقارير المراجعة وجودة التقرير
Audit Report And Quality Of Report

أ. إن القيام بعملية المراجعة بدون تسجيل لملاحظات المرور تُعَدُّ تقريرًا فقيرًا يعاني عدم المتابعة؛ حيث سرعان ما ننسى نوع الخطأ وموقعه.
ب. البيانات غير الوافية ينتج عنها تحليل فقير وإجراءات تصحيحية ووقائية غير كافية.
ج. عدم التسجيل يعنى أن ليس هناك بيانات تسمح بالتحليل.
د. إذا تم القيام بالإجراءات التصحيحية والتي تتم بصورة غير رسمية وبدون تحليل لعواقبها، قد ينتج عنها مخاطر أشد عنفًا.
هـ. إن القصور في التسجيل يؤخر أعمال تسلسل وتعقب إنجاز الإجراءات التصحيحية.

تاسعًا: تحليل تقارير المراجعة
Audit Report Analysis

يتم تحليل أعمال المراجعة كل ثلاثة– ستة أشهر؛ لتعريف الظروف والأفعال المتكررة غير الآمنة والأسباب الرئيسة والأفعال غير الآمنة والمزمنة أو غير المتوافقة، حيث يجب تعريفها وتحديدها ويجب عمل تدريب على كتابة التقارير وعمل تدريب عملي على طريقة كتابة تلك التقارير، ويمكن تحقيق جودة تقرير الفحص بالطرق الآتية:

أ. مدى وطبيعة العمل.

ب. تعريف المخاطر المصاحبة.

ج. تفاصيل/ موقع الخطر.

د. تصنيف الخطر.

هـ. مدى تأثير الإجراءات التصحيحية اللازمة.

و. مسئولية التنفيذ.

ز. التأكيد على تسجيل الإجراءات غير المؤثرة.

عاشرًا: نموذج تقرير الأعمال التصحيحية
Corrective Action Follow Up Form

التأكيد	تاريخ الانتهاء	المسئول عن الإجراء	الاستجابة/ الإجراء	Cat: A/ B/ C	النتائج/ الملاحظات	REF

حادي عشر: التقرير والختام الرسمي

أ. تقارير المتابعة ترسل إلى مديري الإدارة ومدير عام السلامة والصحة المهنية لتطبيق التوصيات.

ب. التوصيات تكون مرتبة بواسطة قائد فريق المراجعة للمتابعة.

ج. الملاحظات وحالات عدم المطابقة تُصنَّف وتُعطَى أولوية:

١. شدة الخطورة.

٢. المخاطرة المترتبة على ذلك.

٣. احتمالية وقوع حوادث.

ويُقسم التقرير والختام الرسمي في محتوياته إلى مجموعات:

المجموعة أ: خطيرة في حالة عدم التعديل (يؤخذ إجراء تصحيحي في غضون 7 أيام).

المجموعة ب: أقل خطورة (يؤخذ إجراء تصحيحي في غضون من 7 إلى 30 يومًا).

المجموعة ج: لا بدَّ أن تعدل لكن الإجراء التصحيحي يحتاج لدراسة، تصميمات، مراجعة العمليات القائمة.

[الجلسة الثانية- زيارة ميدانية لمصنع]

الزمن: ٢٤٠ ق

أهداف الجلسة:

أن يكون المشاركون بنهاية هذه الجلسة قادرين على:

- اكتشاف مواطن الخطر في المنشآت
- أن يتعرفوا على مراحل التفتيش
- أن يتعرفوا على العمل بشكل جماعي.

تخطيط الجلسة:

خطوات العمل	النشاط التدريبي	الزمن
١.	**عرض اهداف الجلسة على المشاركين/ ات**	٥ ق.
٢.	**يتم عمل محاضرة نشطة قبل البدء في إجراءات التفتيش للوقوف على طبيعة عمل المنشأة والشكل العام للعملية الإنتاجية**	٢٠ ق.
•	**تقسيم المشاركين إلى مجموعات عمل يتم من خلالها المراجعة على جميع المستندات الخاصة بنظام إدارة السلامة والصحة المهنية بالمنشأة**	٦٠ ق.
•	**يتم عمل جولة ميدانية بالمنشأة لتحديد المخاطر بالمنشأة (يتم العمل من خلال مجموعات منفصلة تفحص نفس الأماكن)**	٦٠ ق.
٣.	**يتم عمل اجتماع مع المتدربين بهدف** • كتابة كل مجموعة لتقرير منفصل يشمل أهم المخاطر بالمكان وسبل التحكم الموجودة بها وفرص التحسين المتواجدة بالمكان • تقوم المجموعات بعرض التقرير على المجموعات الاخرى والتي تقوم بدورها في نقض التقرير • يقوم المتدرب بتوضيح سبل كتابة التقرير وأفضل مجموعة	٩٠ ق.
٤.	**مراجعة واستخلاص الأفكار الهامة للجلسة**	٥ ق.
٥.	**تقييم وختام الجلسة**	

معايير التَّحقُّق:

أسئلة التقييم

أسئلة موضوعية عن محتوى الجلسة من الامتحان القبلي والبعدي.

مصادر وهوامش

١. كوفي عنان الأمين العام السابق لمنظمة الأمم المتحدة، التقرير التمهيدي "العمل اللائق- العمل الأمن"، المؤتمر العالمي السادس عشر بشأن السلامة والصحة في العمل، ٢٠٠٢:

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/wdcongrs/ilo_rep.pdf

2. ولمزيد من المعلومات برجاء مراجعة دستور منظمة الصحة الدولية:

ILO Module no. 8 page 4

http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf

٣. بروتوكول عام ٢٠٠٢ التابع لاتفاقية السلامة والصحة المهنية لعام ١٩٨١، التبليغ عن الحوادث وتسجيلها.

٤. ولمزيد من المعلومات برجاء مراجعة الفصل ٢٦: الأمراض المرتبطة بالعمل والأمراض المهنية: القائمة الدولية لمنظمة العمل الدولية. موسوعة السلامة والصحة المهنية، الإصدار الرابع، جنيف، منظمة العمل الدولية

ILO Module no. 8 page 6

http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english?content&nd=857170290

٥. ولمزيد من المعلومات برجاء مراجعة السلامة والصحة المهنيتين، قانون الاستخدام في الكومنولث للعام ١٩٩١، القسم ١٦:

ILO Module no. 8 page 13

http://www.austlii.edu.au/au/legis/cth/consol_act/ohasea1991531/s16.html

٦. ولمزيد من المعلومات برجاء مراجعة "الإرشاد الإطاري" للاتحاد الأوروبي EEC/391/89 بتاريخ ١٢ يونيه ١٩٨٩ بشأن اعتماد التدابير الرامية إلى تحسين سلامة وصحة العمال في العمل، المادة ١٣ ،

ILO Module no. 8 page 15

http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ.do?uri=CELEX:31989L0391:EN:HTML

٧. ولمزيد من المعلومات برجاء مراجعة المنشور الصادر عن إدارة السلامة والصحة، "الخطوات الخمس لتقييم المخاطر"، إدارة السلامة والصحة (المملكة المتّحدة)، ١٩٩٩:

ILO Module No. 8 page 27

http://www.hse.gov.uk/pubns/indg163.pdf

٨. قانون العمل رقم ١٢ لسنة ٢٠٠٣/ المادة رقم ٢٠٨ في الباب الثالث/ قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣.

٩. قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣ الفصل الرابع صفحه ٥٦

١٠. المنشور الصادر عن إدارة السلامة والصحة، "أنواع المخاطر الميكانيكية"، إدارة السلامة والصحة (المملكة المتّحدة)،

http://www.hse.gov.uk/agriculture/topics/machinery/mechanical.htm

١١. قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣ الفصل الثالث صفحه ٥٣.

١٢. قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣ الفصل الخامس صفحه ٥٩.

١٣. قرار وزير القوى العاملة والهجرة رقم ٢١١/ ٢٠٠٣ الفصل الثالث صفحه ١٠ والمنشور الصادر عن إدارة السلامة والصحة، "مخاطر الحريق"، إدارة السلامة والصحة (المملكة المتّحدة)،

https://www.osha.gov/SLTC/firesafety/hazards.html

1926.95– 1926.103 OSHA construction standard from CFR

1910.132– 1910.138 OSHA general industry standard from CFR

OSHA construction standard from CFR 1926.500- 1926.503

Directive 89686//EEC personal protective equipment