

السلامة الصناعية

إرشادات حول الصحة والسلامة المهنية

الوحدة الرابعة

إرشادات حول الصحة والسلامة المهنية

السلامة والصحة المهنية :

تبرز أهمية السلامة والصحة المهنية في الحفاظ على الثروات الاقتصادية من الضياع وذلك بالكشف عن المخاطر والأسباب المؤدية لها واتخاذ الإجراءات والاحتياطات الوقائية الكفيلة بمنع وقوعها فالسلامة والصحة المهنية تهدف إلى إيجاد بيئة آمنة خالية من المخاطر ولحماية عناصر (الإنتاج الإنساني - المواد - ووسائل الإنتاج) من التلف والضياع.

أهداف السلامة والصحة المهنية

تتخلص أهداف السلامة والصحة المهنية، في حماية عناصر الإنتاج (القوى العاملة - ومعدات ووسائل الإنتاج - ومواد الإنتاج) من الضرر والتلف الذي قد يلحق بها من جراء وقوع حوادث، وإصابات العمل وذلك عن طريق تطبيق مجموعة من الإجراءات والاحتياطات الوقائية واتخاذ الحلول الهندسية (الفنية) والصحة الضرورية، بهدف تأمين بيئة عمل آمنة خالية من المخاطر والأمراض المهنية سواء المتكررين على المؤسسة الصناعية. لذا فالسلامة والصحة المهنية تهدف إلى:

- 1- حماية العناصر البشرية للإنتاج من الأضرار الناتجة عن مخاطر العمل وظروف بيئة العمل، وذلك عن طريق إزالة مسببات الخطر وتقليل التعرض لها.
- 2- توفير بيئة عمل آمنة تحقق الوقاية من المخاطر للمتكررين على المؤسسات الصناعية والمجاورين لها والعاملين فيها، وذلك بإيجاد الاحتياطات الوقائية اللازمة.
- 3- حماية عناصر الإنتاج من التلف والضياع نتيجة لحوادث العمل، ويشمل ذلك الآلات و المكين والأجهزة والمعدات والمواد (المصنعة - وتلك التي تحت التصنيع).
- 4- تخفيض كلفة الإنتاج وذلك بتوفير الأموال التي تدفع نتيجة وقوع حوادث العمل من تعويضات ومصاريص علاج، ونقل وإصلاح واستبدال المعدات والأجهزة أو المنشآت التي تتعرض للتلف والدمار وتخفيض النفقات المتعلقة بوقت العمل الضائع نتيجة حدوث إصابات العمل والأمراض المهنية وتكاليف استبدال العامل وتدريب من يحل محله وما يترتب عن ذلك من تأخير في إنجاز العمل ومواعيد التسليم.
- 5- خلق الوعي لدى العاملين فيما يتعلق بالأساليب والطرق الآمنة لأداء العمل وأهمية الالتزام بقواعد السلامة والتي من شأنها تدعيم السلامة والصحة المهنية وكذلك رفع معنويات العاملين وزيادة ثقتهم بأنفسهم، وبالتالي زيادة إنتاجيتهم.

بعض المخاطر التي لها علاقة بالسلامة داخل بيئة العمل

تختلف مصادر الخطر بدرجةها وحجمها ، تبعاً لمقومات وعناصر أخرى تتعلق بحجم المنشأة ونشاطها وإنتاجها.

أولاً - تلوث الهواء

يظل الهواء صالحاً للحياة طالما بقيت نسبة الملوثات في حدود الأمان المسموح بها ، وعندما يتعرض الإنسان في بيئة العمل للهواء الملوث واستنشاقه سيكون له تأثير مباشر على سلامته الصحية ويعود سبب فساد الهواء في بيئة العمل إلى مصدرين هما :

1- العمليات الصناعية :

كثيراً ما تؤدي المواد المستخدمة في العمليات الصناعية التي تتم داخل أماكن العمل إلى نقص نسبة الأكسجين وزيادة ثاني أكسيد الكربون وارتفاع درجة حرارة المكان ، كما ينتج منها غازات وأبخرة ضارة ، وهذه كلها عوامل تسبب تلوث الهواء وإفساده ، كما تسبب الأمراض للعاملين في هذه الأماكن.

2- العمال والمترددون على أماكن العمل :

حيث يؤدي ذلك إلى نقص الأكسجين وزيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء والروائح المنبعثة من الجلد والضم ، وكذلك ارتفاع درجة حرارة الهواء ، وهذه أيضاً من العوامل التي تؤدي إلى تلوث الهواء وفساده.

لذا تعتبر التهوية من العوامل الهامة والضرورية لضمان سلامة وصحة المتواجدين في المبنى ، والقصد بالتهوية ، هو عملية إدخال الهواء النقي إلى المبنى فيحل محل الهواء الملوث أو الفاسد.

وتتم التهوية بعدة طرق وهي :

أ- التهوية الموضعية :

يستخدم هذا النوع من التهوية إذا كان المصدر الذي تنبعث منه الملوثات من أبخرة وأدخنة وغازات وغيرها ، وفي مثل هذه الحالة يتم سحب الأبخرة والغازات إلى مكان مأمون ، وعادة ماتكون هذه المواد داخل أحواض أو أوعية مغطاة ويتصل الغطاء بنظام السحب ، كذلك يجب عند استخدام هذا النظام أن تكون فتحات التهوية الطبيعية في مواقع مناسبة تضمن تدفق الهواء النقي بشكل مستمر ومنظم وذلك تفادياً لانتشار الأبخرة والأتربة التي يتعذر شطفها عن طريق التهوية الموضعية.

ب- التهوية الطبيعية:

يقصد بالتهوية الطبيعية تلك التهوية التي تتم عن طريق الفتحات الموجودة بالجدران والأسقف كفتحات الأبواب والنوافذ التي تسمح بتدفق الهواء الخارجي إلى داخل المبنى، وعند الاعتماد على التهوية الطبيعية يجب مراعاة الآتي:

1. أن يتم تحديد موقع ومساحة ومداخل ومخارج الهواء بما يتناسب مع كمية وكثافة الأبخرة والغازات المنبعثة في المكان حتى يمكن لتيارات الهواء التغلب عليها وتبديدها، وتقدر مساحة الفتحات المطلوبة للتهوية بما يعادل 50% من مساحة الأرضية.
2. أن يؤخذ في الاعتبار معرفة اتجاهات تيارات الحمل داخل المبنى، فمعظم الأبخرة المتصاعدة من السوائل تكون أثقل من الهواء بينما تكون غالبية الغازات القابلة للاشتعال أخف من الهواء، ولذلك يجب أن تكون فتحات التهوية الطبيعية على مستويات مرتفعة ومستويات منخفضة بالنسبة لمستويات الأرض.
3. أن تكون فتحات التهوية الطبيعية مفتوحة طالما هناك نشاط يزاول داخل المكان.

ج- التهوية الميكانيكية:

تعتبر التهوية الميكانيكية أكثر فعالية من التهوية الطبيعية، حيث يمكن من خلالها السيطرة التامة على حالة التهوية داخل منطقة معينة، ويتم تجديد الهواء بواسطة نظام يعتمد على قنوات يدفع بداخلها الهواء بواسطة مراوح خاصة. وتستخدم التهوية الميكانيكية في الأماكن التي يخشى فيها أن تكون الأبخرة والغازات في درجة تركيز تصل إلى تركيز الالتهاب. بحيث لا يستطيع نظام التهوية الحد من خطره، كأماكن استخدام الغاز والمذيبات وغيرها، وعند استخدام التهوية الميكانيكية في المبنى يجب مراعاة أن يكون عدد مداخل ومخارج الهواء مناسباً لمساحة المنطقة المراد عمل التهوية لها، ومناسباً أيضاً لكمية الأبخرة والغازات المنبعثة، بحيث يضمن تدفق الهواء بكمية مناسبة ومنظمة وبالقدر الذي يجعل الأبخرة والغازات في الهواء المحيط أقل من الحد الأدنى للاشتعال.

وينقسم نظام التهوية الميكانيكية إلى ثلاثة أنواع هي:

1. نظام تهوية يعتمد على طرد الهواء من داخل المبنى ليحل محله هواء نقي من خلال فتحات الأبواب والنوافذ.
2. نظام تهوية يعتمد على دفع الهواء النقي إلى داخل المبنى، وبالتالي يخرج الهواء الملوث من خلال فتحات الأبواب والنوافذ.

3. نظام تهوية يعتمد على دفع الهواء النقي وفي نفس الوقت سحب الهواء الملوث ميكانيكياً خارج المبنى.

د- التهوية الكاملة (نظام تكييف الهواء):

يمكن من خلال هذا النظام السيطرة الكاملة على التهوية بحيث تضمن تدفق الهواء بدرجة منتظمة أي يمكن زيادة أو إنقاص كمية الهواء والتحكم في درجة حرارته، بتسخينه أو تبريده، وكذلك السيطرة على درجة الرطوبة فيه، وبهذا النظام يمكن جعل الضغط الداخلي أكثر قليلاً من الضغط الخارجي بما يسمح بطرد الهواء الملوث إلى الخارج عن طريق فتحات الأبواب والنوافذ.

ويستخدم نظام التهوية الكاملة لأغراض كثيرة مثل حماية المخزونات من التلف، والتحكم في درجة حرارة الهواء المحيط بتسخينه أو تبريده، كما يستخدم النظام في إزالة الأبخرة والروائح الكريهة المنبعثة من النشاط الصناعي.

ومن مساوئ نظام التهوية الكاملة إمكانية انتقال الحريق من حيز لآخر عن طريق قنوات الهواء الخاصة بالنظم والتي تخترق الجدران والأسقف.

ثانياً- الضوضاء:

تسبب بعض العمليات الصناعية بطبيعتها مستوى مرتفعاً من الضوضاء الشديدة، والتي تؤذي العاملين وتصيبهم بأمراض في السمع والجهاز العصبي، عند التعرض لها لفترة طويلة، كما أن ارتفاع مستوى الضوضاء قد يمنع سماع الإرشادات الصوتية، والتحذيرية عند الطوارئ، ولذلك يجب اتخاذ التدابير الفنية الكفيلة بخفض مستوى الضوضاء في مواقع العمل باستخدام وسائل العزل المناسبة ومخمدات الضوضاء، واستخدام سدادات واقية للأذن من قبل الأفراد.

التحكم الهندسي في الضوضاء:

يتم التحكم في الضوضاء عن طريق أساليب ثلاثة وهي:

- 1- التحكم في مصدر الصوت: ويتم بإعادة تصميم المصدر ومقدار سعة الموجة وطول الذبذبة حتى يتم تحسينه.
- 2- التحكم في وسط انتقال الصوت: ويتم ذلك بتصميم عوازل بين المصدر والمستقبل للصوت من خلال وضع كاتم للصوت وحوايط عازلة وتفريغ الهواء.
- 3- التحكم في استقبال الصوت: ويتم ذلك بتصميم واقيات كالسماعات لمنع تسرب الصوت إلى الأذن.

وقد وضعت منظمة العمل الدولية، حداً للتعرض المسموح به عند استعمال واقيات للأذن حسب الجدول

مستوى الصوت	التعرض / ساعة / يوم
90 ديسبل	8 ساعات
92 ديسبل	6 ساعات
95 ديسبل	4 ساعات
100 ديسبل	2 ساعة
102 ديسبل	1.5 ساعة
105 ديسبل	1 ساعة
110 ديسبل	0.5 ساعة
115 ديسبل	0.25 ساعة

التأثيرات السلبية للضوضاء:

تسبب الضوضاء الشديدة والضجيج في أماكن العمل العديد الأمراض المهنية ومنها:

- 1- الصمم وضعف السمع بشكل ملحوظ.
- 2- التوتر العصبي وحدة المزاج.
- 3- عدم التركيز الذهني.

ثالثاً : معدات الوقاية الشخصية :

معدات الوقاية الشخصية هي معدات وأدوات وإجراءات وقائية تستخدم لحماية العامل من الإصابات والمخاطر التي قد تفاجئه خلال فترة العمل في المنشأة أو ورشة العمل الخاصة به ..

وفي الحقيقة إن معدات الوقاية الشخصية هي أدوات وإجراءات احتياطية تكفل التقليل أو الحد من أخطار احتمالية مدروسة أو مجربة ، وبالتالي فإن ارتدائها أو استخدامها بوعي مسئول وبالشكل السليم يضمن التخفيف من الأخطار على أقل احتمال .

وتعتبر معدات الوقاية الشخصية وسيلة وقاية إضافية ومكملة لمجموعة الإجراءات والاحتياطات الفنية والطبية التي تتخذ لتأمين وحماية الأفراد من المخاطر المهنية المختلفة في بيئة العمل ومنها :

- الملابس الواقية
- معدات حماية الرأس
- معدات حماية الوجه والعينين
- معدات حماية السمع
- حماية الجهاز التنفسي
- معدات حماية اليدين
- معدات حماية القدمين
- كريعات الحماية
- درع الحماية .
- الحواجز والموانع
- ملحوظة هامة :
- تستخدم معدات الوقاية الشخصية عندما تفشل باقي الإجراءات مثل (الهندسية - والإدارية) لذلك تعتبر إجراء وقائي ضروري
- إجراءات التحكم الهندسي مهمة وعلى وجه الخصوص في حماية السمع والتنفس التي لها مواصفات تستدعي من العاملين أن يتخذوا جميع إجراءات التحكم الوقائي.



الشكل يوضح معدات الوقاية الشخصية

تستخدم معدات الوقاية الشخصية عند وجود الحالات التي تمثل احتمال حدوث إصابة أو امتصاص أو استنشاق أو تلامس مباشر.

- 1- أخطار العمليات مثل : رصف الطرق - أو طلاء - أو سيراميك - أو أعمال بناء
- 2- الأخطار البيئية مثل : دخان - أو أتربة - أو غازات
- 3- الأخطار الكيماوية .
- 4- الأخطار الإشعاعية .
- 5- الأخطار الميكانيكية مثل : أشياء حادة أو أجزاء متطايرة .

ويتبين من الإحصائيات التي أجريت على مجموعة واسعة من إصابات العمل في أماكن عمل مختلفة التخصصات أن نسبة كبيرة من الإصابات بين العاملين تقع في الرأس والعين والوجه والإقدام والأيدي وفيما يلي العوامل الرئيسة لحدوث هذه الإصابات :

- 1- نسبة كبيرة من العاملين لا يرتدي معدات الوقاية الشخصية .
- 2- النسبة التي ترتدي أنواع معينة من معدات الوقاية لا تقوم بالحماية كاملة .

فقد أثبتت الدراسات أن 70٪ من العاملين الذين أُصيبوا في اليد لم يقوموا بارتداء القفازات اللازمة ، و30٪ من المصابين الباقين كانوا يرتدون قفازات ولكنهم أُصيبوا لأن القفازات إما أن تكون غير مناسبة أو تالفة .

ويتم ملاحظة الآتي :

- الخوذات ترتدى بنسبة 16٪ فقط من نسبة العمال المصابين بجروح الرأس
- 1٪ من العمال كانوا يرتدون أدرع حماية الوجه ومع ذلك عانوا من إصابات الوجه .
- 23٪ من العاملين المصابين في الأقدام كانوا يرتدون أحذية وقاية .
- 40٪ من العمال كانوا يرتدون حماية الأعين ومع ذلك أُصيبوا في العين .

وفيما يلي نستعرض كيفية حماية أجزاء الجسم باستخدام معدات الوقاية الشخصية :
معدات وقاية الرأس :

• قد تتعرض فروه الرأس إلى جروح قطعية أو صدمات أو كدمات وهذا من الممكن يحدث في الجبهة غالبا (لأنها دائما ما تكون مواجهة للخطر) ويحدث هذا بنسبة 85٪ ، وقد يحدث ارتجاج بنسبة 26٪ وهذا يكون نتيجة سقوط الأشياء علي الرأس .

• معدات الوقاية الشخصية التي تستخدم لحماية الرأس هي : خوذات الحماية للرأس ضد الخبطات ولا بد أن تكون قادرة على امتصاص الصدمات وفي بعض الحالات يجب أن تكون مقاومة للصدمة الكهربائية وتوجد مواصفات قياسية لذلك.



معدات وقاية القدم والسيقان :

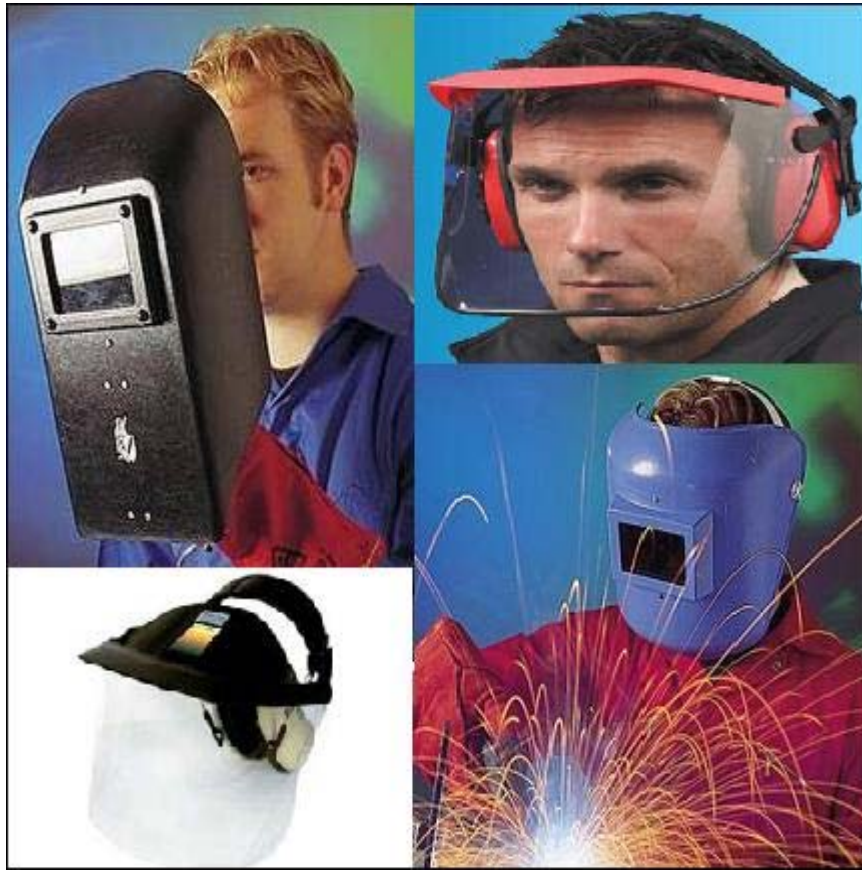
تدل الإحصائيات التي أجريت على مجموعة واسعة من إصابات القدم والسيقان على مايلي :

- أن 66% من الإصابات لم يترد العمال فيها أحذية الوقاية .
- أن 33% من العمال كانوا يرتدون أحذية عادية .
- أن 85% من الذين يرتدون أحذية الوقاية أصيبوا بسبب أشياء اصطدمت بالأجزاء غير المحمية من الحذاء .
- وجود أجزاء أو أشياء ساقطة أو متدحرجة أو حادة .
- وجود معادن سائلة / و أسطح ساخنة / و أسطح مبتلة / و أسطح منزلقة لذلك يجب على العاملين استخدام أحذية الحماية أو أحذية ذات رقبة .
- ملحوظة هامة :
- أحذية الحماية يجب أن تكون قوية وقادرة على مقاومة الصدمات ، ويجب أيضاً أن تكون هذه الأحذية مطابقة للمواصفات الموجودة في كتيب المواصفات.

● معدات وقاية الوجه والعينين :

يستخدم في الغالب في هذا النوع من معدات الحماية درع وقاية العين والوجه ويجب أن يكون هذا الدرع أو أن تكون الحماية :

- 1- مريحة بدرجة مقبولة.
- 2- محكمة
- 3- يمكن الاعتماد عليه.
- 4- يمكن تنظيفها وتطهيرها .
- 5- أن تكون بحالة جيدة .



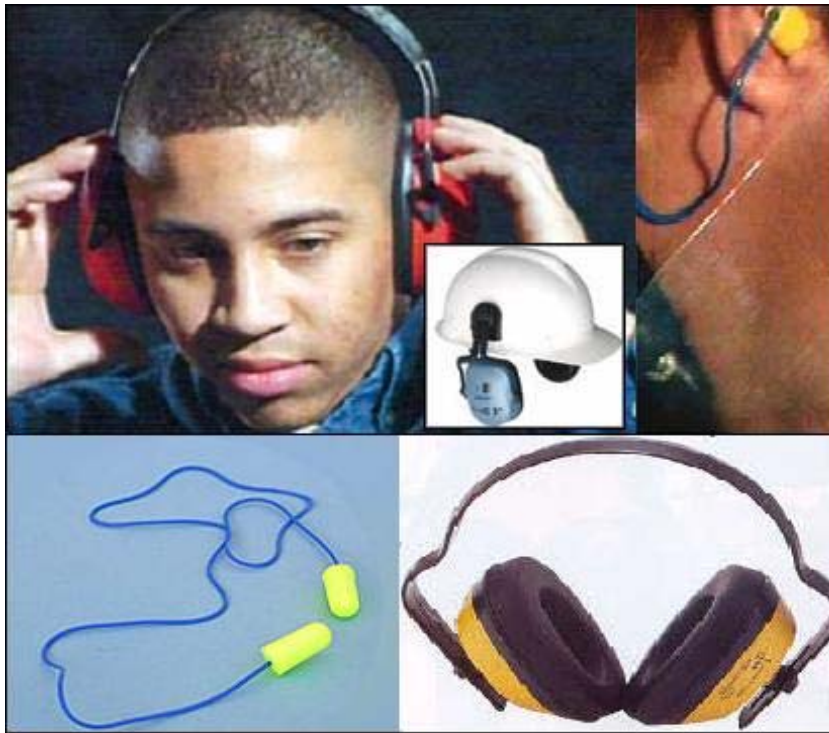
● ملحوظة هامة : لا بد أن تكون هذه الصفات في جميع معدات الوقاية .

تبين الإحصائيات بالنسبة لحماية العين والوجه أنه :

- لم يتم استخدام الأداء اللازمة لنوع الخطر الذي تتعرض له العين والوجه .
- ثلث إصابات الوجه كان سببها أجزاء معدنية .
- ينتج عن هذه الحوادث جروحاً قطعية - أو احتكاكات بسيطة - أو جرحاً عميقاً بنسبة 98٪ ، 27٪ ينتج عنها كسور .
- يجب أن تكون الحماية على أساس نوع الخطر والدرجة ومن هذه المعدات .

● معدات وقاية الأذن والسمع :

- تستخدم معدات الوقاية التي تقي السمع والأذن من أخطار العمل ، والتي تكون غالبا على شكل سدادات للأذن ، والتي يتوجب أن تحتوي علي قطن مغمور في الشمع أو ألياف مطاطية ذات خاصية التشكيل الذاتي وتستخدم لمرة واحدة .
- ويوجد نوع آخر من المطاط مصنع خصيصا من مطاط صحي ويجب أن ينظف بعد كل استخدام لضمان السلامة .



ومن المعطيات الواجب معرفتها :

- يجب ألا تزيد عدد ساعات تعرض الإنسان للضوضاء عن 8 ساعات .
 - يجب حماية الأذن من التعرض للضوضاء العالية التي يمكن أن تسبب فقد نسبة من السمع .
 - يمكن أن ينشأ عن الضوضاء اجتهادات نفسية أو عضلية .
- ويجب أن تتم حماية العاملين ضد الضوضاء إذا تعرضوا لمستويات ضوضاء تتعدي الآتي :

عدد ساعات التعرض في اليوم	مستوي الضوضاء بالديسبل
- - 8 ساعات	90 ديسبل
6 ----	92 ----
4 ----	95 ----
3 ----	97 ----
1.5 ----	102 - -
1 ساعة	105 -
نصف ساعة	110 -
ربع ساعة أو أقل	115 -

- الإجراءات الهندسية يجب أن تؤخذ في هذا الوضع والإجراءات الإدارية أيضا .
- برنامج الحفاظ على السمع يطبق عندما يكون متوسط عدد ساعات التعرض 8 ساعات أو أكثر فيجب أن يُحمى العاملين عند ذلك الحد ويحمى سمعهم باستخدام معدات وقاية السمع
- يجب أن نتأكد أن العاملين ارتدوا معدات الوقاية للسمع وخاصة الذين :
- أ- يتعرضون لمستويات ضوضاء كما هو موضح في الجدول السابق .
- ب- يتعرضون لما هو أعلى من ذلك والذين تم التأكد أنه ليس لهم القدرة علي احتمال أكثر من ذلك .

● معدات وقاية الأيدي والأذرع :

تتعرض الأيدي والأذرع في أغلب بيئات العمل لأخطار الحروق - أو الجروح القطعية - أو الصدمات الكهربائية - أو المواد الكيميائية .
وأشهر معدات حماية الأيدي والأذرع ، وأكثرها استخداما وفعالية هي : القفازات - و مخدات الأيدي - و الجوارب . وتعتبر مادة المطاط بأنواعها المختلفة من أحسن المواد المخصصة لعزل القفازات والجوارب ، بشرط أن تطابق المواصفات القياسية العالمية المخصصة لهذه الصناعة .



● معدات وقاية الجذع :

- يتعرض الجذع في أماكن العمل لأخطار متنوعة وقد تكون قاتلة في بعض الأحيان كالحرارة - أو الأجزاء المتطايرة من المواد السائلة - أو السوائل الحمضية (الأحماض) - أو الإشعاعات ..
وتستخدم معدات متنوعة لحماية الجذع تبعا لنوع العمل أو الورشة كالمرايل (المريول) - و الجاكت (السترة) - و البدل - و الأفرولات المصنعة خصيصا لنوع ورشة معينة - و الصوف المقاوم للحرارة والقطن المعالج من الأشياء المريحة وهي تناسب كثيراً درجات الحرارة في أماكن العمل - و الجلد / الألياف المطاطية / البدل ذات الاستخدام الواحد من معدات حماية الجذع .

• معدات وقاية جهاز التنفس :

يجب حماية التنفس عن طريق استخدام أجهزة الحماية التنفسية ولا بد من أن تكون لها مواصفات خاصة للتحكم في الأمراض الناتجة عن تنفس هواء ملوث بالأتربة والروائح والغازات ومن الأمثلة العديدة لمعدات حماية التنفس الكمامات ذات الاستخدام الواحد - والفلاتر - وجهاز تنفس عن بعد - وجهاز التنفس المحمول .

❖ ملحوظات هامة :

- إن جميع معدات الوقاية يجب أن تكون مصممة بطريقة آمنة لكي توفر أعلى درجات الأمان بحسب نوع العمل المصممة له
- تتطلب القواعد والقوانين عدم ارتداء الحلقات وساعات اليد والخواتم والعقود والمجوهرات لأنها قد تعلق بالماكينات أو الدوائر الكهربائية ، أو الأجهزة المتحركة أو الدوارة الخطيرة .
- إن استخدام معدات الوقاية الشخصية تتطلب معرفة الأخطار والتدريب الجيد للعاملين الذين يجب عليهم أن يعلموا أن معدات الوقاية الشخصية وحدها لا تقلل أو تمنع الخطر .
- بل إن الهدف من برنامج معدات الوقاية الشخصية هو:
- حماية العاملين من خطر الإصابة وذلك عن طريق بناء حاجز بينهم وبين الأخطار الموجودة في مكان العمل .
- معدات الوقاية الشخصية يجب أن تستخدم مع الإجراءات الهندسية أو الإدارية للتحكم في إزالة ومنع الأخطار لتحقيق الأمان .
- معدات الوقاية الشخصية تستخدم عندما يكون هناك احتمال لتقليل الإصابة .



أسئلة على الوحدة الرابعة :

س1 : ما مفهوم السلامة والصحة المهنية ؟

س2 : ما أهداف السلامة والصحة المهنية ؟

س3 : ما المخاطر التي لها علاقة بالسلامة داخل بيئة العمل ؟

س4 : إن القصد من التهوية هو عملية إدخال الهواء النقي إلى المبنى فيحل مكان الهواء الملوث والفاقد.
وضّح ذلك . ؟

س5 : كيف يمكنك التحكم في الضوضاء ؟

س6 : ما التأثيرات السلبية للضوضاء ؟