المحاضرة الأولى

الصحة والسلامة المهنية في العراق

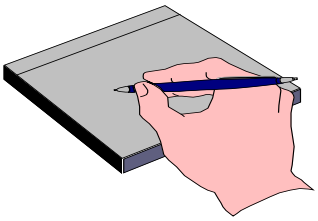
تاريخ نشأةالصحة والسلامة المهنية في العالم

- أن أول ظاهرة وقائية من مخاطر العمل في التاريخ عرفت في عهد الرومان والإغريق أبان القرن الثاني وذلك عندما لوحظ أن عمال المناجم يضعون الاقنعة على أفواههم ومناخرهم لمنع استنشاق الاتربة.
- عرف قدماء المصريين أن للعمل مخاطر على صحة العاملين.
- أما في عهد الرومان والإغريق فأن المعرفة بالإمراض المهنية زادت وقد وصف العلامة (أرسطو طليس) المرض الذي يصيب العدائيين وما يرافقه من بصاق دموي، إلا انه لايوجد ما يشير الى محاولتهم في ايجاد طرق للوقاية من هذه الامراض .

دورالعلماء في الصحة والسلامة المهنية

- للعلامة (هيرودوش) فضلاً كبيراً بوضع اسس الرعاية الصحية للعاملين حيث ركز على اهمية التغذية الكافية للحفاظ على صحتهم.
- أما في القرن الخامس عشر فقد ظهر أول كتاب عن السلامة أثناء العمل للعالم الالماني الينبوغ .
- تبعه كتاب العالم أجريكولا Agricola حيث كتب فيه عن الامراض التي تصيب عمال المناجم وجاءت معرفته هذه من خلال ممارسته كأول طبيب للمدينة عام ١٥٢٧م التي كان الفحم فيها يعتبر المصدر الاساسي لاقتصادها.

في القرن السابع عشر ذكر العالم الايطالي برنادوا راماسيني في كتابه الشهير (أمراض الصناعة) ان فحص المريض من قبل الطبيب لايكتمل دون معرفة مهنة المريض، وصولاً الى معرفة تأثيرها على صحته، وهكذا اضاف هذا العالم الذي يعتبر الاب الحقيقي للطب المهني في العالم عنصراً اساسياً لمستلزمات أبو قراط (أبوالطب) الاساسية في فحص المريض.



القوانين التي صدرت لضمان الصحة والسلامة

يرجع التطور الفعلي لمفهوم علاقة العمل بصحة الفرد الى القرن التاسع عشر عندما بدأت الثورة الصناعية في اوربا وماصاحبهامن أخطار صناعية إذ تسارعت الدول في إصدار قوانين وتشريعات تلزم اصحاب المصانع بتعويض المصابين عن الحوادث حتى لوأنهم لم يكونواسبباً في حدوثها.

- ان أول قانون للصحة وظروف العمل صدر في انكلترا عام ١٨٠٢م والذي حدد بموجبه ساعات العمل للأطفال بـ١٢ ساعة دون أن يعملوا في الليل وان تنظف اماكن عملهم مرتين في السنة.
- جاء قانون ١٨٩٨ الذي تضمن تأسيس مفتشية العمل.
- توالت بعدها قوانين الصحة والسلامة في اورباوأمريكا واسيا لتحسين حالة العمل وأوضاع العمال .

نبذة تاريخية عن الصحة والسلامة المهنية في العراق

بدأت فكرة الطب المهني او الصحة المهنية في العراق بشكلها الرسمي عام ١٩٦٤ عندما استحدثت في وزارة الصحة مديرية الصحة المهنية التابعة لمديرية الوقاية الصحية , وفي عام ١٩٧١ استحدث معهد الصحة والسلامة المهنية في وزارة العمل والشؤون الاجتماعية. تم في عام ١٩٨١ دمج مديرية الصحة المهنية مع معهد السلامة المهنية تحت اسم المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية وأصبح تابعا لدائرة الوقاية الصحية/ وزارة الصحة، تغيير ارتباط المركز الوطني للصحة والسلامة المهنية والحق بمديرية تحسين البيئة في عام ١٩٩٧، نقل بتاريخ ٢٠٠٤/١/٣ المركز وملاكاته وموجوداته الى وزارة العمل والشؤون الاجتماعية وبعدها تم استحداث مراكز للصحة المهنية في البصرة والموصل .

المحاضرة الثانية

الباب الاول (مبادئ الصحة والسلامة المهنية)

الصحة : حالة التكامل البدني والعقلي والنفسي والاجتماعي وليست مجرد الخلو من العجز والمرض .

السلامة : " كمفهوم عام تدخل ضمن جميع المهن والحرف والأعمال في الصناعة والزراعة والتجارة وميادين العمل الاخرى "

الصحة المهنية : المحافظة على صحة الفرد جسميا وعقليا واجتماعيا داخل موقع عمله, وذلك بأتباع الاسس الصحية الوقائية اللازمة والكافية لمنع انحراف صحته بسبب ظروف العمل,وسواء كان هذا الانحراف مرضيا – نتيجة التعرض للمسببات المرضية داخل العمل – او ناتجا عن حدوث اصابة في العمل .

الصحة والسلامةالمهنية :العلم الذي يهتم بالحفاظ على سلامة وصحة الإنسان وتجنيبه المخاطر، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض المهنية في أي مجال، ومنع الخسائرفي الارواح والممتلكات كلما امكن ذلك. او هي مجموعة من القواعد والنظم في اطارتشريعي تهدف الى الحفاظ على الانسان والممتلكات من خطرالاصابة والتلف.

المرض المهني : يعرف بانه ذلك المرض الذي يحدث بين العاملين في مهنة ما او مجموعة من المهن, او كل حالة تسمم قد تنشأ عن مادة ما تستخدم في مهنة معينة او في مجموعة من المهن.

مبادئ السلامة المهنية :-

١- حماية صحة العاملين من المخاطر المهنية والحد وتقليل الوفيات الناجمة عنها.
٢-توفير بيئة عمل مناسبة ضمن شروط الصحة والسلامة المهنية.
٣-ملائمة العمل للعامل وإشعارهم بالأمان اثناء تأدية العمل.
٤- العمل على زيادة الانتاجية .

مفهوم الصحة والسلامة المهنية

أصبح علم الصحة والسلامة من العلوم الواجب تدريسها وتطبيقها في جميع المراحل الدراسية لما لها من تأثير على صحة وحياة الانسان بعد أن تبين لنا أن نسبة الاصابة بالأمراض المهنية أو اصابات العمل أخذت بالازدياد سنة بعد أخرى، بسبب التطور السريع في مختلف

الانشطة الاقتصادية. تدخل السلامة في العديد من مجالات الحياة، إلا أن الصناعة هي أهم مجال تظهر فيه الحاجة إلى توافر وسائل السلامة بقصد منع أو تقليل حوادث العمل والإصابة بالأمراض المهنية نظرا لما يحيطها من أخطار بنسب أعلى مما يحيط بغيرها ولايعني هذامطلقاعدم الحاجة إلى توفير أسباب السلامة في المجالات الأخرى. وبدأ اهتمام العالم اليوم بصحة العامل والبيئة التي يعمل بها لما لهذين العاملين من تأثير كبير وايجابي على سير العملية الانتاجية.

أهداف الصحة والسلامة المهنية في العمل

يمكن تلخيص أهداف الصحة والسلامة المهنية بما أقرته منظمة العمل الدولية International labour office (I. L .o)ومنظمة الصحة العالمية World health organization (W . H. O) بما ياتي:

أ- حماية العمال من التعرض للإصابة بالأمراض المهنية وإصابات العمل.

ب- حماية العمال من التعب والإرهاق والنمطية (روتينية) بالعمل.

ت- تحسين شروط وظروف العمل وفق مايلي :-

١- الحماية من(الضوضاء العالية, تبدلات الحرارة والرطوبة).

٢- تحسين الانارة واختيار الالوان .

٣- العناية بالتهوية وخلوها من الاتربة والغازات والأبخرة.

٤- العناية بالمكان والفراغ وتوفير المساحات اللازمة بما يتناسب مع طبيعة العمل.

٥- تنظيم العمل وترتيبه وفق النظام التسلسلي لتخفيف الحركة والازدحام.

٦- توفير وسائل السلامة والنظافة من مياه نظيفة والعناية بالتغذية وإيجاد اماكن خاصة لتناول الطعام مستوفية للشروط الصحية.

٧- العناية بالنشاط الاجتماعي بالمنشأة لخلق المجتمع المتجاوب المتعاون والمنتج.
٨- الاهتمام بالحالة النفسية والصحية للعامل وإعطاءه العمل المناسب لقدراته.
٩- دعم التنظيم النقابي والتعاون معه.
١٠- العناية بالبيئة المجاورة لمكان العمل وحمايتها من الملوثات.
١١- تأمين التوافق بين الانسان والآلة بما يسمح للعامل بتأدية عمله محميا من اخطار الالات وتشغيلها ومراقبتها بأقل جهد ممكن.
١٢- اختيار الوضعيات المناسبة للعامل عند تأدية عمله.

المحاضرة الثالثة

الصحة والسلامة المهنية وعلاقتها بالإنتاج

تعرف الانتاجية: حصيلة جهد الانسان نحو تحقيق هدف معين في فترة معينة.

خلقت الحرب العالمية الثانية ظروف جديدة لتطور الصحة والسلامة المهنية نتيجة قلة الايدي العاملة وكثرة العاجزين بسبب الحرب، فنشأت فكرة تأهيل العاجزين الى اعمال جديدة تتناسب وعجزهم لغرض مشاركتهم في عملية الانتاج وهكذا تعاظم دور العامل وأهميته في المصنع وما يمكن ان يلعبه من دور ايجابي وبناء في العملية الانتاجية وبرز شعار (العامل المناسب في المكان المناسب) هذا لكن يعتبر ناقصا اذا اردنا انتاجية عالية وعليه تم وضع اسس جديدة من اجل ضمان سلامة العامل والحصول على انتاجية عالية، وهذه الاسس هي :

١- خلق علاقة جيدة بين العامل ومسؤوله المباشر.

٢- خلق علاقة جديدة بين العامل ورفاقه في العمل.

٣- خلق جو بعيد عن كل المخاطر المعروفة والتي تنشأ من جراء العمل ولها تأثير سلبي على العملية الانتاجية.

٤- جعل الالة ملائمة للفرد العامل عليها من جميع الاوجه دون ان تتعبه او تنهك قواه.

أثرالصحة والسلامة المهنيةعلى الكفاءة الإنتاجية في المؤسسة الصناعية

بما أن الكفاءة الإنتاجية من الأمور التي استدعت اهتمام المؤسسات الصناعية لكونها مؤشر الربح والأداء فيها، تعتبر الانتاجية مؤشرا يعكس مدى الكفاءة في استخدام الموارد البشرية وغير البشرية المتاحة داخل المؤسسة الصناعية اضافة الى انها دليلا على ما يطرأ على المؤسسات من تطور علمي وتقني, ولما كان توفير خدمات الصحة المهنية في المنشاة يعتبر ذو اهمية بالغة لما لها من تأثير فعال في رفع المستوى الصحي لاماكن العمل وتحسين ظروفه ومن ثم رفع الكفاءة الانتاجية للعمال وهو بالنتيجة يخدم مصالح العامل والإنتاج والدولة معا لذا

وجب العمل على توفير خدمات الصحة المهنية في المنشاة وذلك اما بزيادة عدد ساعات عمل الطبيب او التعاقد مع اطباء الصحة المهنية للقيام بمثل هذه الخدمات, ان توفير خدمات الصحة المهنية في المنشاة يعتمد على ثلاث عوامل هي :

اولا- دور اصحاب الاعمال

١- ايمان اصحاب او ادارات المنشات بأهمية خدمات الصحة المهنية ودورها في تحسين الانتاج وزيادة كميته.

٢- رعاية هذه الخدمات من قبل اصحاب الاعمال وادرات المنشات وتعيين اعلى الكفاءات والخبرات العلمية للعمل بها وتجهيزها بكل ما تحتاجه من اثاث ومعدات وأجهزة لغرض تنفيذ برامج العمل بشكل علمي جيد.

٣- على اصحاب الاعمال وإدارات المنشات اعطاء الصلاحية الكاملة للقائمين بتنفيذ خدمات الصحة المهنية ليتمكنوا من تنفيذ برامجهم بشكل متحرر من عوامل الضغط الخارجية.

ثانيا- دور العمال

١- اعطاء الثقة الكاملة لطبابة المنشاة ومساعدتها في اداء واجبها.

٢- التعاون مع الطبابة وعدم الضغط عليهم او التسرع في اتهامهم بعدم توفير الخدمات الكافية للعمال.

٣- الاشتراك مع الادارة لتقديم جميع التسهيلات للطبابة.

٤- رفع الوعي بين العمال لغرض عدم استغلال هذه الخدمات في غير موقعها الصحيح والعمل على الالتزام بتطبيق الشروط الصحية.

ثالثا – دور الهئيات الحكومية:-

١- اصدار القوانين والتعليمات التي تنظم الخدمات الصحية في المنشاة.

٢- تنفيذ تطبيق هذه القوانين والتعليمات وذلك بإجراء التفتيش الدوري على المنشات وأصحاب الاعمال لمحاسبة المقصرين.

ان الهدف الاساسي من تطبيق برامج الصحة والسلامة المهنية هو تقليل التكاليف الناجمة عن الخسائر والإصابات وزيادة الانتاجية من خلال توفير بيئة عمل امنه للعاملين وعليه فان هذا الهدف لا يتحقق إلا اذا تمت المحافظة على العناصر الاتية :

١-سلامة وصحة العالمين:كان الانسان منذ الازل وسيبقى العنصر الاهم في هذه الحياة وموضوع سلامته والمحافظة على صحته من المخاطرمن الاولويات ولتحقيق ذلك لابد من اتباع ما يلي:

أ- الاختيار المناسب للعامل وتدريبه تدريبا مناسبا يتفق ومهام العملة الانتاجية.

ب- توفير العدد الملائمة.

ت- استعمال معدات الوقاية الشخصية وإجراء الفحوصات الطبية الابتدائية والدورية .

٢-الالات والماكنات: ان لتعطيل الالات اضرار مثل زيادة تكاليف الصيانة وتعطيل الانتاج وبالتالي تقليل الارباح ولتحقيق مبدا المحافظة على هذه الآلات يجب اتباع ما يلي:

أ- اجراء الصيانة الدورية وتوفير قطع الغيار لها ووضعها في الاماكن المناسبة.

ب- عدم التسرع او تحميل هذه الالات اعلى من طاقتها التصميمية.

٣- بيئة العمل:ويقصد بها مكان تواجد العاملين. وللمحافظة على البيئة اهمية كبيرة من حيث -:

أ- حماية العاملين من العوامل التي قد تؤثر على صحتهم او كفاءتهم الانتاجية.

ب-حماية الآلات والماكينات بحيث تبقى في حالة جيدة وملائمة.

ت-حماية عناصر البيئة الخارجية مثل الهواء والماء والتربة من الفضلات الصناعية التي يمكن ان تطرحها الصناعات المختلفة.

واجبات مديرية الصحة المهنية:

١- الموافقة على تصميم المشاريع الصناعية الجديدة بما يخدم العاملين ولا يحدث الضرر للبيئة.

٢- اعداد الكادر الفني اللازم لرفع مستوى خدمات الصحة المهنية في المنشأة.

٣- القيام بأجراء الفحص الطبي الابتدائي والدوري الخاص للمنشات الصغيرة والتي لاتملك اصابة.

٤- القيام بتفتيش المنشأة على اختلاف احجامها لغرض التأكد من تطبيق القوانين والأنظمة المتعلقة بخدمات الصحة والسلامة المهنية.

٥- الاستجابة لشكوى المواطنين في الكشف عن مواقع العمل التي تحث الضرر على المناطق السكنية .

٦- ابداء المشورة لإدارة المنشأة او رب العمل للقطاع الخاص بما يتعلق بالمسائل الصحية او المشاكل المتعلقة بطرق وقاية العاملين.

٧- يجب ان تكون لمديرية الصحة المهنية صلاحيات الاشراف الفني على جميع طبابات المنشاة وتنفيذ الخدمات الصحية او القيام بتنفيذها في القطاع الخاص بأجراء ما يلي :

أ- التطعيم ضد الامراض المعدية.

ب-علاج الامراض المزمنة والمتوطنة (مرض القلب والدوران, مرض السكري, السل)حيث انها جميعها تضعف قابلية الفرد للإنتاج.

٨- **التوعية:** يقصد بها المعرفة بأمور الصحة والسلامة والإلمام بظروف العمل التي يتعرض لها العاملون في مختلف الصناعات والمهن ويجب ان تشمل مايلي:

أ- التعرف على طبيعة العمل والمواد المستعملة فيه.

ب- تحليل خطوات العمل المطلوبة من العامل.

٩- التثقيف الجماعي: باستخدام التلفزيون والندوات والمؤتمرات والنت.

١٠- البحوث الميدانية: يشمل اجراء الدراسات العلمية بالتعاون مع الكادر الجامعي في حل المشاكل المستعصية.

المحاضرة الرابعة

المخاطر المهنية والأمراض الناجمة عنها

تعريف المخاطر المهنية :-

هناك مهن متعددة لاحصر لها ولكل منها مخاطرها الخاصة، اضافة الى اشتراك معظمها بمخاطر عامة فالمهندس والطبيب والممرضة والمعاون الوقائي والكيميائي والمعلم وعامل النجارة والى غير ذلك من الاعمال يعتبرون جميعهم من اصحاب المهن ذات المخاطر المهنية.ولكن كل الاعمال لا تؤثر على صحة العاملين فيها لو عرف العاملون ماهي المخاطر العامة والخاصة التي تحيطهم خلال العمل وماهي طرق الوقاية، والمرض المهني يصيب العامل نتيجه تعرضه بحكم عمله لبعض العوامل الضارة التي تعتبر جزءا من طبيعة العمل واغلب هذه الامراض لاتوجد إلا في بيئة العمل مثل مرض تحجر الرئتين (السليكوزس) الذي يصيب عمال المناجم وهناك امراض مشتركةتصيب الافراد العاملين في المهن والناس العاديين مثال ذلك

(التـدرن الرئـوي, التهـاب الكبدالفايروسـي) التـي تصـيب العـاملين فـي المختبـرات الطبيـة والاطباء,وحمى مالطا التي تصيب العاملين في تربية الحيوانات فهذه الامراض مهنية وتصيب الافراد الذين لايعملون في هذه المهن.

الفرق بين المرض المهني والإصابة المهنية :

١- يظهر اثر الاصابة وقت حدوثها, بينما ظهور المرض المهني يتطلب فترة زمنية طويلة على الاغلب يتم خلالها ممارسة المهنة ومن خلالها يتم التعرض المستمر (المباشر او غير المباشر) لمسببات المرض المهني.

٢- قد تحدثالاصابة لأي فرد من العاملين بالمعمل في مهنة ما, في حين ان المرض المهني يظهر على اكثر العاملين قابلية او استعدادا للإصابة.

وتختلف الامراض المهنية عن الامراض الاخرى لمحدودية مكان حدوثها وإمكانية السيطرة التامة عليها ومنع حدوثها بينما الامراض العامة الاخرى يمكن السيطرة عليها ولكن لايمكن منع حدوثها في اغلب الاحيان لعوامل متعددة.

العلاقة بين العمل وصحة الانسان :-

عرفت العلاقة بين العمل وصحة الانسان منذ قديم الزمان حين وقع أقل صياد ضحية ليد فريسته أو عندما قتل أول جندي في المعركة، إلا أن علماء ذلك العصر لم يربطوا مثل هذه العلاقة وخاصة الاطباء منهم رغم معرفتهم بالعوامل التي تؤثر على المحيط، وقد يرجع سببها الى أن الاعمال الشاقة في المناجم آنذاك كانت تناط بالسجناء والعبيد كعقاب لهم .

تصنيف حوادث وإصابات العمل المهنية ومسبباتها :-

أولاً:- المخاطر الطبيعية (الفيزيائية): مثل الحرارة, الضوضاء,الاشعاع.

ثانياً :- المخاطرالكيمياوية: المذيبات, المبيدات الحشرية, الغبار,الغازات والأبخرة.

ثالثاً :- المخاطر البايولوجية:حشرات, بكتريا,فطريات, فايروسات,خمائر .

رابعاً:- المخاطر الميكانيكية.

خامساً:- مخاطر العوامل النفسية:الخوف, الشد والضغط النفسي.

سادسا :- الهندسة البشرية لسلامة بيئة العمل Ergonomic: ملائمة ظروف مكان العمل للعامل وليس العكس (اي التلائم بين العامل والالة).

أولاً:- المخاطر الطبيعية (الفيزيائية): هي العوامل التي تتواجد في بيئة العمل وتشمل:-

١- اختلاف ضغط الهواء: ان العاملين في الاماكن المرتفعة جدا يجب وقايتهم من خطر قلة الاوكسجين في الهواء الذي يستنشقونه, اما العاملين في الاماكن المنخفضة جدا فيجب وقايتهم من خطر ازدياد نفاذ النتروجين الى انسجة الجسم, عبر استنشاقهم للهواء, بسبب ارتفاع ضغط الهواء على اجسامهم داخل الماء.

٢- اختلاف درجات الحرارة والرطوبة النسبية: تبقى درجة حرارة الجسم ثابتة برغم تعرض الفرد لظروف حرارة متباينة. اما اذا عمل الفرد في مواقع ذات حرارة عالية ولم تتخذ الاحتياطات الوقائية فانه يتعرض الى احد الحالات مرضية التالية: تقلصات الحرارة , اجهاد وتعب حراري او يصاب بالتهابات الجلد والعيون كما ان زيادة او قلة الرطوبة عن المعدل الذي يرتاح اليه جسم الانسان سواء عند ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة يؤثر بشكل مباشر على عملية فقدان الحرارة من جسم الانسان عن طريق تعرق الجلد او الاشعاع وعلى العموم

فان اي زيادة في الرطوبة تؤدي الى انهاك الجسم اضافة الى تعرضه الى امراض فطريات الجلد.

٣- الإضاءة: تعتمد الرؤية الجيدة في اماكن العمل على ثلاثة عوامل اساسية هي

أ. عومل تتعلق بالأجسام المرئية.

ب. نوع ومقدار تجانس الاضاءة .

ج. سلامة عين العامل.

لهذا فان اضرار سوء الاضاءة على العاملين قد تكون لشدة الاضاءة او ضعفها او وجود وهج داخل اماكن العمل,ان مستويات الاضاءة الواجب توفرها تختلف حسب طبيعة العمل والعملية الصناعية.

٤- التهوية: ان التهوية الجيدة ضرورية في الشتاء والصيف وسواء كانت طبيعية او اصطناعية ويرجع فساد الهواء داخل قاعات العمل الى عاملين هما وجود الافراد وأجراء العملية الصناعية داخل قاعات العمل.

٥- الضوضاء: مزيج غير متجانس من الاصوات لا يرتاح لها الفرد. قد تحدث الضوضاء اضرار متعددة حيث يقل الانتاج وتكثر حوادث العمل وعلى المدى البعيد تحدث الصمم المهني, كل هذا يعتمد على شدة ألضوضاء والمسافة التي تفصل الفرد عن مصدر الضوضاء ومساحة المكان التي يعمل بها الفرد وقابليته الصحية.

٦- الكهرباء: ان خلايا جسم الانسان حساسة جدا للكهرباء وقد يتعرض الفرد للصدمة الكهربائية والتي يمكن ان تؤدي الى توقف عملية التنفس بصورة مؤقتة او دائمية و تحدث حروق سطحية او عميقة .

٧- الاهتزاز: يتسرب الاهتزاز من الماكنة الى جسم الانسان ويؤثر على انسجة الجسم موضعيا او بصورة عامة وان تأثيره اشد على الاوعية الدموية الشعرية والمفاصل الصغيرة وحتى العظام.

٨- الاشعاعات: هناك مصادر طبيعية وصناعية للإشعاع ورغم مخاطر الاشعاعات على جسم الانسان وباقي الكائنات الحية فان استعمالها ازداد في الطب والزراعة والصناعة والأشعة نوعان:

أ- **اشعة غيرمؤينة:** ومنها الاشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء والليزر.

ب-**اشعة المؤينة:** وهي (اشعة الفا, بيتا, وجاما واشعة اكس) وكلها خطرة.

ثانياً :- المخاطرالكيمياوية:

معظم هذه المخاطر تأتي من كثرة استعمال المواد الكيماوية وتكون على شكل مواد صلبة كالمعادن,الرصاص, الفسفور والزئبق أوسائلة كالحوامض والقلويات كحامض الكبريتيك والنتريك أوغازات وأبخرة كأول وثاني اوكسيد الكاربون وأتربة الفحم والسليكا والاسبست.

والضرر الذي تحدثه المواد الكيمياوية على صحة الفرد يعتمد على:

- طريقة دخول هذه المواد الى جسم الانسان: حيث تدخل اما عن طريق التنفس كأبخرة الرصاص او عن طريق الفم كشرب النفط او عن طريق الجلد كنفوذ الزئبق.
- نوع وتركيز المادة الكيماوية.
- المدة الزمنية التي يبقى الفرد متعرض لها.

ثالثاً :- المخاطر البايولوجية:

التعرض لهذه المخاطر يكون نتيجة المخالطة لإنسان او حيوان مصاب بمرض قابل للانتقال والمسبب يكون بكتريا، فايروسات، ركيتسيا، فطريات، بعض الديدان والطفيليات والتي تعتبر من الامراض المهنية وتكون الاصابة اما حادة او مزمنة واهم الامراض التي يتعرض العاملون هي (داء نيوكسل, حمى حشرة القراد, الكزاز, الجمرة الخبيثة, التدرن).

رابعاً:- المخاطر الميكانيكية:

تتوفر في المصانع انواع مختلفة من الرافعات والمركبات وأجهزة الكهرباء ومعداتومكائن ولغرض تفادي المخاطر من جراء استعمال هذه الادوات والآلات يجب توفير مايلي :-

١- توفير شروط السلامة في الالة وان يكون العمل امينا ومريحا للعامل.

٢- ان يكون العامل ملما الماما كاملا بكيفية التعامل مع الالة بتدريبه مسبقا وإجراء الفحص الطبي الابتدائي.

خامسا:- العوامل النفسية:- تتعلق بالفرد نفسه او بالعمل فقد تنعكس اعراض الإمراض نفسية مثل حدوث حادث او اعراض لإمراض فيزيائية مثل حدوث الم في العضلات او اعراض امراض عقلية مثل القلق.

<u>طرق الوقاية من الامراض المهنية :</u>

طرق الوقاية من اي مرض مهني معروف تعتمد على:

١- سبب المرض الناتج من تلك المهنة مثلا مادة الاسبستوس هي السبب في حدوث مرض الاسبستوس عند عمال الاسبست.

٢-موقع الخطر في عملية التصنيع فمثلا في معمل البطاريات مادة الرصاص الصلبة غير خطرة على صحة العاملين بينما ابخرة الرصاص المتصاعدة عند صهر الرصاص تشكل خطورة على صحة العاملين.

٣-طرق انتقال هذا المرض الى العامل مثل عمال المناجم يتعرضون الى استنشاق السيليكا الحرة.

درجة التركيز المأمونة (T.L.V) (Threshold Limit Values)

درجة التركيز المأمونة: هي أعلى نسبة لمادة معينة (مثل غبار القطن او غاز اول اوكسيد الكاربون او ابخرة الرصاص) موجودة في حجم معين من هواء البيئة العمل (١سم^{٣} من الهواء او جزء من مليون جزء من الهواء) بحيث لو عمل الفرد في مثل هذه البيئة مدة ثماني ساعات في اليوم الواحد ولمدة ستة ايام في الاسبوع والى امد غير محدود فأنها لاتؤثر على صحته سواء في المدى القريب او البعيد.

درجة الحد الاقصى للتعرض الطارئ: هي تركيز بعض المواد السامة في هواء بيئة العمل والتي تسمح فقط بعمل الفرد لفترة خمسة أو عشر دقائق او نصف ساعة فقط دون ان تحدث أي ضرر على صحة الفرد.

ان المادة الكيماوية قد تحدث حالة مرضية ظاهرية احيانا وغير ظاهرية احيانا اخرى مثل التعرض لابخرة الرصاص يحدث التسمم بالرصاص ويعطي اعراض معينة بذلك اما التعرض لأبخرة الكادميوم فانه يحدث زيادة في فقدان الجسم لمادة البروتين عن طريق البول (الادرار) ولايعطي أي اعراض مرض ظاهرية.

طرق معرفة درجة التركيز المأمونة:

١- اجراء التجارب على الحيوان لتحديد مقدار المادة الكيمياوية التي لاتحدث أي ضرر في الحيوان والتي يمكن ان تمثل المقدار الذي يسمح وجوده في بيئة العمل دون أي ضرر على العاملين.

٢- أجراء التجارب على الانسان للمواد التي لاتشكل الخطورة على الفرد فيما لو تعرض للتجربة وعندهايحدد تركيز المواد التي يسمح وجودها في بيئة العمل.

٣- دراسة الاعراض المرضية التي تظهر على بعض العاملين في المصنع والمعرضين لمادة معينة حيث عندها تقدر درجة التركيز المأمونة بشرط ان لا تحدث أي حالة مرضية في المستقبل.

٤- دراسة الوضع الصحي للعاملين جميعا في صناعة معينة وذلك بأجراء الفحص السريري والمختبري والشعاعي عليهم وربط علاقة الصحة بالمواد التي يتعرض لها العاملين.

ان درجة التركيز المأمونة لأي مادة يجب ان لا تعتبر الحد الفاصل بين الصحة والمرض ولكن يجب اخذ فترة التعرض بنظر الاعتبار أيضا اضافة الى مقدار التغير الذي يمكن ان يحدث لتركيز المادة في هواء بيئة العمل.

ان ارتفاع نسبة المواد في هواء بيئة العمل عن درجة التركيز المأمونة قد تحدث اضرارا في صحة الافراد مثل :

- ✓ تخدش في الاغشية المخاطية المبطنة للأنف والحنجرة والملتحمة.
- ✓ تحدث تلف كامل في بعض انسجة الجسم.
- ✓ قد تكون سببا في زيادة حوادث العمل .
- ✓ تؤدي الى انخفاض انتاجية الفرد.

<u>الحالات التي لا تقاس فيها درجة التركيز المأمونة لأي مادة:</u>

أ- في ظروف عمل غير طبيعية للفرد مثل اثناء قيامه بعمل اضافي او جهد اكثر من المعدل او عند تعرض الفرد لإجهاد حراري الى اخره.

ب-عند وجود اكثر من مادة واحدة في هواء بيئة العمل.

ت- عند تلوث هواء بيئة العمل بهواء غير نقي أي فاسد. او بخار الماء.

المحاضرة الخامسة

الضوضاء والاهتزازات (**Noise &Vibration**)

مفهومالضوضاء وقياسها:

تعرف الضوضاء على أنها تلك الأصوات غير المرغوب فيها إذا لم يرغب الإنسان في سماعها، فتقديرات الأشخاص للضوضاء تختلف فبعضهم يعد صوتا معينا ضوضاء بينما لايعده آخرون كذلك .تقاس الضوضاء بجهاز قياس الصوت ويسمى (السنومتر Sonometre) وتسمى وحدة القياس ديسيبل ويرمزلها بـ (dB) والرقم المتعارف عليه عالميا كحدأعلى للضوضاء دون أن يؤثرعلى الجهازالسمعي للفرد هو(85 ديسيبل) وإذا تجاوزت شدتها هذا الحد يصبح لها تأثيرات ضارةعلى صحة وسلامة العمال.

الصوت (Sound): نوع من انواع الطاقة صادرة عن حركة تذبذب تموجية في وسط ما كالهواء والماء والحديد ولابد لهذه الطاقة ان تؤثر لدى الانسان والحيوان والنبات ولا يحدث الصوت الا اذا توفرت ثلاث عوامل اساسية:

١- المصدر الذي يولد الصوت.

٢- الوسط الذي ينقله.

٣- الاذن التي تسمعه.

انتشار الصوت: ان الذبذبات أو التموجات الصوتية تنتشر من المصدر المهتز في جميع الاتجاهات ويكون انتشارها على شكل دائري وتحدث نتيجة تضاغط وتخلخل في الجزيئات هذا وان انتشار موجة الصوت اي التباين في الضغط، تقل بالاتساع عند تحركها من مصدر الصوت.

سرعةالصوت(Sound Velocity): ان سرعة الصوت في الهواء تساوي ٣٣١.٥ متر في الثانية بدرجة صفر المئوي وكلما ازدادت درجة حرارة الهواء درجة مئوية واحدة ارتفعت سرعة الصوت بمعدل ٠.٦ متر في الثانية، اما سرعة الصوت في الماء فتقدر أربعة امثال سرعته في الهواء، اما في الفولاذ فنجدها بنحو(١٥) مرة اسرع من الهواء.

شدة الصوت (Sound Intensity):- تعني مدى عمق الموجة الصوتية، اي كلما زادت شدة الصوت زادت درجات التضاغط والتخلخل عمقاً،الا ان شدة الصوت تتضاءل كلما بعدت عن المصدر، تقاس شدة الصوت بوحدة اطلق عليها اسم الديسبل وان أضعف صوت يمكن لاذن الانسان السليم ان تسمعه هو صفر ديسبل من الناحية النظرية- اما أقصى شدة صوت يمكن لاذن الانسان ان تسمعها دون ان تحدث الم في الاذنين هي ١٢٠ ديسبل.

أنواع الاصوات :

هناك ثلاثة انواع من الاصوات هي :

أ- **الصوت البسيط** :- ويتكون من نوع واحد من الاصوات ذات شكل منتظم وتردد ثابت يتكرر باستمرار.

ب-**الصوت المركب**: وفيه تختلط التموجات مع بعضها.

ج- **الضوضاء**: وفيه تختلط التموجات بطريقة غير منتظمة وغير ثابتة واعتباطية بل تتغير باستمرار سواءاً من حيث موجاتها أو شدتها. وهناك نوعان من الضوضاء:

- **الضوضاء المستمرة**:وهي اصوات تصدر من الماكينات والعمليات الصناعية الدائرة داخل اماكن العمل ويتزايد ضررها كلما تنوعت داخل المعمل الواحد.
- **الضوضاء المتقطعة**:وهي التي تصدر من اصوات المطارق او لانفجارات وتتميز بالارتفاع المفاجئ ثم الانخفاض السريع.

تأثير الضوضاء على العاملين:

١- تأثيرات غير سمعية:- وتشمل (صعوبة المحادثة, تأثيرات عصبية, نقص القدرة على التركيز وعلى اداء الاعمال الذهنية والعمل العضلي تأثير اجهزة الاتزان).

٢- التأثيرات السمعية:- ويعني بها تأثير الضوضاء على الجهاز السمعي للمتعرض ويكون هذا التأثير على شكلين هما:

أ- تأثير مؤقت: تتأثر الخلايا الشعرية الحسية في الجسم الحلزوني من الاذن الداخلية بالضوضاءالعالية وهذا التعرض قد يضعف القدرة السمعية بعض الشيء ولكن هذا التأثير يزول بعد فترة من ابتعاد الفرد عن مصدر الضوضاء.

ب- التأثيرات الدائمية:- ان تعرض الفرد لشدة ضوضاء اكثر من ٨٥ ديسبل يؤدي الى تحلل الخلايا الشعرية في الجسم الحلزوني من الاذن الداخلية وعند ذلك تفقد هذه الشعيرات جزاءا من حساسيتها الى الابد ويتعرض الفرد الى حالة تسمى (الصمم المهني).

الصمم المهني: ويعرف بأنه نقص تدريجي في كفاءة الجهاز السمعي للفرد المعرض تعرضا مستمرا (ثماني ساعات في اليوم ستة ايام في الاسبوع تزيد عن عشر سنوات) لضوضاء اعلى من الحد المتعارف عليه عالميا ويكون على نوعين:-

١- **الصمم التوصيلي:**ويحدث بسبب اعاقة مسار انتقال الامواج الصوتية من الاذن الخارجية الى الاذن الداخلية لأي سبب من الاسباب التالية:

- الزيادة المفرطة في المادة السمعية او خراج الاذن.
- التهاب او ثقب الطبلة نتيجة ضوضاء صادرة من حدوث انفجار.
- فقدان المرونة في عظيمات الاذن الوسطى الثلاث او الغشاء الذي يربطهما بالأذن الداخلية وبهذا يمنع انتقال الصوت.

٢- **الصمام الادراكي:** يحدث نتيجة تلف العصب السمعي (الحلزوني) لأحد الاسباب التالية

- وقر السمع يحدث (مع بداية ٦٠سنة) .
- الضغط على العصب بسبب ورم في الدماغ.
- اصابات الراس.
- التهابات فايروسية.

مصادر الضوضاء

١- الضوضاء الناتجة من وسائط النقل مثل الطائرات والمركبات والقطارات والدراجات النارية.
٢-الاجهزة المستعملة في البناء مثل كسارات مطارق مزارف.
٣-المكائن في المصانع.
٤- الاجهزة المستخدمة في المنزل (غسالة وسائل تبريد مكنسة كهربائية).

الوقاية من الضوضاء

اولا: طرق الوقاية الطبية وتشمل:

أ- **الفحص الطبي الابتدائي:** ان كل فرد يعمل في منطقة ضوضاء يجب ان يفحص كفاءة السمع عنده اضافة للفحص الطبي العام وتسجيل درجة سمعه في البطاقة الصحية لتكون مؤشر لأي انخفاض في كفأة السمع.

ب- الفحص الطبي الدوري: يجب اعادة فحص العاملين في مناطق الضوضاء كل ستة اشهر او سنة على الاكثر لمعرفة فيما اذا كان هناك اي انخفاض في كفاءة السمع عندالعامل.

ج-معدات الوقاية الشخصية: وتشمل سدادات الاذن, اغطية الاذنين,الخوذات.

ثانيا: طرق الوقاية الهندسية:

أ- منع الضوضاء من المصدر اواستبدال الماكنة ذات الضجيج العالي بأخرى اقل ضجيجا ان امكن.

ب- عزل الماكنة التي تحدث الضوضاء عن العمال وحصرها في مكان خاص او زيادة المسافة بين العاملين والمكائن المحدثة للضوضاء.

ت- ادامة المكائن لتقليل الاحتكاك بين اجزائها.

الاهتزاز (Vibration)

الاهتزاز : هو حركة الجسم كله او قسم منه او حركة جزئياته.

ان جسم الانسان يحتوي على خلايا خاصة لها القدرة على الاحساس باهتزاز الاجسام تتوزع على سطح الجلد وفي الاعضاء الداخلية لجسمه, حيث تلامس الاهتزازات تلك الخلايا لتنتقل الاعضاء الجسم عن طريق مراكز خلايا الاحساس مما يؤثر على مناطق الاتزان الموجودة في الاذن الداخلية ليتأثر بعدها الجسم كله.

انواع الاهتزاز :

١-**الاهتزاز الذاتي:** أي الذي يحدث داخل اجزاء المادة الواحدة بسبب حركة أجزائها بشكل طبيعي وبدون تأثيرخارجي, اي حركة تذبذب اجزاء المادة حول محورها سواء كانت صلبة او سائلة او غازية وهو نوع من التذبذب يكون دائما منتظم وله سرعة معينة قابلة للتغير.

٢- **الاهتزاز اللاذاتي:**ويحدث نتيجة تأثير عوامل خارجية تؤثر على الجسم كله او بعضه وتحدث حركة الاهتزاز فيه.وهناك عوامل مسببة لهذا النوع من الاهتزاز منها اهتزاز المكائن والمعدات والأجهزة اثناء عملها, الماكنة غير محكمة التثبيت, ارتخاء اجزاء الماكنة نتيجة ضعف في ربط اجزائها, وترك مفاصل الماكنة بدون تزيت لمدة طويلة فيحدث الاحتكاك ويسبب الاهتزاز.

شدة الاهتزاز

وتعني سرعة وكمية الطاقة التذبذبية التي تحدث في الجسم المهتز خلال فترة زمنية معينة وضمن مساحة محدودة. وحدة قياس التذبذب هي الهرتز.

مخاطر الاهتزاز

ان تعرض الفرد للاهتزاز لفترة طويلة وبشدة أكثر من المعدل الذي لا يحدث ضررعلى جسم الانسان يحدث تغيرات وظائفية في الجسم ويعتمد مقدار هذا التغير على شدة الاهتزاز.

يمكن تقسيم مخاطر الاهتزاز تبعاً لشدة الاهتزاز الى الاقسام التالية :-

١- تأثير الاهتزاز الضعيف (أقل من ٢ هرتز):

يتعرض الفرد لهذا النوع من الاهتزاز عند امتطائه الحيوانات المستعملة للنقل او المركبة او الطائرة او القطار وقد يسبب هذا الاهتزاز إزعاج وعدم راحة, التقيؤ والشحوب والعرق عند بعض الافراد بسبب تأثير الجهاز العصبي المركزي.

٢- تأثير الاهتزاز المتوسط (١.٥ لغاية ١٦ هرتز)

يتعرض الفرد للاهتزازات المتوسطة الشدة اثناء الرحلة في المركبات الكبيرة والتركتور حيث ان جميع اعضاء جسم الانسان تتعرض الى الاهتزاز وأكثر الاجزاء المتأثرة الامعاء المعلقة بجدار البطن حيث تزداد حركتها ونتيجة لهذه الزيادة في الحركة تحتاج الى كمية اكبر من الاوكسجين للقيام بعملية التمثيل الغذائي لتغطية هذه الزيادة في الحركةوان هذا ينعكس في زيادة سرعة تنفس الفرد لأخذ كمية اكبر من الاوكسجين لتغطية حاجة الجسم كما تتأثر فقرات الرقبة وتظهر اعراض امراض الجهاز العصبي وأحيانا اضطرابات الرؤية نتيجة اهتزاز كرة العين.

٣- تأثير الاهتزاز الشديد

تؤثر الاهتزازات الشديدة على جسم الانسان عند الملاصقة لها بحيث ان تأثيرها يقع على سطح الجسم (الجلد) اولا ثم ينتقل الى الداخل (الاعضاء اداخلية) بمسارات مختلفة حتى تصل الى العظام وتحدث الضرر فيه ان اهم الاضرار الموضعية التي يتعرض لها الفرد نتيجة تعرضه للأجسام ذات الاهتزاز الشديد هي كالأتي:

أ- عند تعرض الفرد الى اهتزاز يتراوح من ٢٠هرتز الى ٤٠ هرتز فأن الفرد يصاب بضرر في مفاصل العظام الصغيرة مثل عظام الكف.

ب- عند تعرض الفرد الى اهتزاز يتراوح بين ٤٠هرتز ولغاية ٣٠٠ هرتز كما يحدث لعمال المزارف والمطارق فان الضرر يحدث في جهاز الدوران للكف عادة والذي تظهر اعراضه بعد عدة سنوات من التعرض وهذا ما يطلق عليه **بمرض رايـنويد** ان اهم الاعراض التي تصيب الفرد تشنج في اوعية اليدين اضافة الى ظهور اعراض عامة تؤثر على الجهاز العصبي المركزي ويبداء الفرد بالشعور بضعف عام وصداع وألم مستمر في العظام وخدر في اليدين وفي حال استمرار الفرد بالعمل يحدث تشوه في الاصابع عند نهاية السلاميات وضمور عضلات اليدين مع الم خفيف يبداء في نهاية السلاميات وينتشر الى اليدين

والساعد اضافة الى حدوث اضطرابات داخلية مثل نقص في حموضة المعدة والتهاب في المفاصل مع تحدد الحركة ان معالجة هذه الحالة تتم باستعمال عقاقير لتوسيع الاوعية الدموية مع اعطاء مقويات عامة اضافة للعلاج الطبيعي.

ث-عند تعرض الفرد الى اهتزاز أكثر من ٣٠٠هرتز كما يحدث لعمال مكائن القص التي تعمل بسرعة فائقة حيث تظهر اعراض الامراض بعد اسابيع من التعرض والتي تصيب الكف والساعد واليد بإكمالها وأحيانا مفصل الكتف. والأجهزة العصبية للأطراف السفلى تتأثر قبل غيرها ويتم فقدان الاحساس فيها قبل مع الم شديد. ويصاب بعدم انتظام الاوعية الدموية للدماغ ويصاب بالدوخة وعدم الاتزان وقد يتعرض للصرع وضيق التنفس والربو.

الوقاية من مخاطر الاهتزاز:

١- العمل على تقليل الاهتزاز في المعدات أنفسها تبديل الالة بأخرى قليلة الاهتزاز او وضع حواجز بين الجسم المهتز والإنسان شرط ان تكون هذه الحواجز لها القدرة على امتصاص الاهتزاز.

٢- الوقاية الطبية:الفحص الطبي الابتدائي والدوري.

٣- معداتالوقاية الشخصية.

٤- التوعية.

٥- تقليل ساعات العمل على اجهزة الاهتزاز الشديدة مع اخذ فترة راحة قصيرة بين فترات العمل وبعد الانتهاء من العمل ممارسة التمارين الرياضية واستعمال الحمام الحار مع المساج لمنطقة التعرض.

المحاضرة السادسة

الحرارة والرطوبة وسرعة الهواء

تاثير اختلاف درجات الحرارة والرطوبة

الحرارة: نوع من انواع الطاقة التي تؤدي الى ارتفاع درجة حرارة جسم ما عندما تصل اليه من الاجسام الاخرى. وتقاس كمية الحرارة بوحدة تسمى (الكالوري Caloria) او السعرة وهي تعادل كمية الحرارة اللازمة لرفع لدرجة حرارة كيلو غرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة بالمقياس المئوي, تبقى درجة حرارة جسم الانسان ثابتة برغم تعرض الفرد لظروف حرارية متباينة.

مصادر الحرارة في اماكن العمل

تختلف الحرارة في بيئة العمل تبعاً لنوع العملية الصناعية من جهة ومقدار التحكم الهندسي لبيئة العمل من جهة أخرى. ان أهم المصادر هي:-

أ- الاعمال التي تتطلب العمل بالعراء والتعرض للشمس مثل عمال البناء.

ب- العمل بجوار الافران مثل عمال صهر المعادن والمخابز.

ج- العمل تحت سطح الارض مثل عمال المناجم والانفاق.

د- أعمال أخرى مثل عمال الاطفاء وعمال غسل الملابس.

قياس الحرارة

هناك اجهزة متعددة لقياس درجة الحرارة الاجسام المختلفة حيث ما يصلح لقياس درجة حرارة الهواء قد لا يصلح لقياس درجة جسم صلب. إذ يستخدم **الثرمومتر الجاف** لقياس درجة حرارة الهواء **والمرطاب المعلق** لقياس درجة الرطوبة النسبية اما الحرارة الاشعاعية تقس بجهاز يسمى **الثرموميتر جلوب الاسود.**

التاقلم للحرارة:

ان عملية التاقلم للحرارة تتاثر بثلاث عوامل اساسية هي:

١- فعالية مركز التنظيم الحراري.

٢- سرعة دقات القلب وكمية الدم الخارجة منه.

٣- عملية التبخر اضافة لعوامل متعددة اخرى تدخل في التأثير علىتأقلم الفرد للحرارة أهمها الحرارة الاشعاعية، درجة الرطوبة النسبية في الهواء، حركة الهواء، مقدار العمل، نوع الملابس، عمر الشخص، جنسه وصحته العامة.

تأثيرات الحرارة على جسم الانسان:

اذا تعرض الفرد الى حرارة عالية بحيث يصعب على مركز التنظيم الحراري في المخ من قيام بتكييف الجسم، فالانسان يتعرض لأحدى الحالات المرضية التالية:

١- **اضطرابات نفسية وعصبية:** اذا عمل الفرد في بيئة ذات درجة حرارة ٣٠مئوية يتعرض للشعور بالضيق والعصبية ويبداء بالشعور بالتعب وعدم الرغبة بالعمل.

٢-**التأثير على وظائف الجسم:** يودي العمل في بئية حارة الى الشعور بالإجهاد الفكري والعضلي يتبعها زيادة في ضربات القلب وارتفاع ضغط الدم وزيادة في العرق.

٣- **التأثيرات المرضية:**ان تعرض الفرد لفترة ليست بالقصيرة الى حرارة عالية قد يصاب بأحدى الحالات المرضية التالية:

١- **الضربة الحرارية (ضربة شمس) Heat Strock:** ان عمل الفرد في جو حار مشبع بالرطوبة للمرة الاولى قبل ان يتأقلم للعمل وأهمل شرب الماء او ارتداء الملابس الواقية ينتج عنه ارتفاع درجة حرارة الجسم الى ٤٠°مما يؤدي الى انهيار مركز التنظيم الحراري, عندها يتوقف افراز العرق من الجلد مما يجعله جافا ومحتقنا يعالج بوضع المصاب في حمام مائي او مثلج ثم ينقل الى الفراش وتستعمل الكمادات المثلجة وأجراء المساج للأطراف ثم نقله الى المستشفى لأعطاه العلاج اللازم.

٢-**الاجهاد الحراري Heat Exhaustion:** يحدث عند العمل في جو حار بغض النظر عن مقدار الجهد العضلي حيث يحدث زيادة في كمية الدم الذاهبة الى الجلد وقلة في كمية الدم الذاهبة الى الانسجة كالجهاز العصبي, وينتج زيادة في التعرق ونقص في حجم الدورة الدموية فتزداد ضربات القلب وضعف في النبض مع هبوط في الضغط.وأفضل علاج هو نقل المصاب الى مكان بارد وتمديده على ظهره ورفع ساقيه الى الاعلى وإبقاء الرأس منخفضا وإعطاء منشطات للدورة الدموية.

٣- **تقلصات الحرارة Heat Cramp:** تحدث الاصابة عند العمل في اجواء تتراوح حررتها ٣٧-٤٠°م حيث يحدث تعرق شديد ينتج عنه نقص كبير في كمية الاملاح والماء تؤدي الى حدوث تقلصات في العضلات الارادية وغير الارادية كعضلات الساقين والأمعاء والعلاج يكون نقل المصاب الى مكان بارد بإعطاء محلول ملح الطعام.

٤- الاعياء الحراري:

٥-التهاب العيون:

٦- التهاب الجلد:

<u>طرق الوقاية من الحرارة</u>

١- الفحص الطبي الابتدائي والدوري.

٢- الطرق الهندسية وتشمل العزل واستعمال الحواجز الواقية.

٣- التهوية.

المحاضرة السابعة

الاضأة واالشعاعات بانواعها

الاضأة (Lighting)

الضوء عبارة عن طاقة طبيعية أو اصطناعية على هيئة تموجات تنتشر في جميع الاتجاهات بخطوط مستقيمة اذا كان الوسط الذي تنتقل خلاله متجانس الخواص من جميع النواحي. ترى عين الانسان الاجسام نتيجة انعكاس اشعة الضوء عليها من الاجسام, وعين الانسان تتحسس بأشعة الضوء التي تتراوح امواجها ٣٨٠-٧٦٠ نانوميتر لهذا وجب ان نعرف ان العين لاتتحسس الاشعة فوق البنفسجية التي تكون فيها طول الموجة اقصر من ٣٥٠ نانوميتر كما انها لاتتحسس الاشعة تحت الحمراء التي طول موجتها اكبر من ٧٦٠ نانوميتر.

أنواع الاضاءة :

تنقسم الاضاءة بحسب مصدرها الى نوعين:

أ-**الاضاءة الطبيعية:** واهم مصادرها الشمس والنجوم وتعتبر من أهم انواع الاضاءة لاحتوائها على جميع الوان الطيف الشمسي، حيث ليس لها أية تأثيرات سيئة على العين ولكن لايمكن الاعتماد عليها في العمل.

ب- **الاضاءة الصناعية:** وهناك طرق كثيرة للحصول على الاضاءة الصناعية تختلف الواحدة عن الاخرى في اعطائها الضوء حيث يشع الضوء من بعض الاجسام نتجة ارتفاع درجة حرارتها بواسطة التسخين او امرار تيار كهربائي او نتيجة تفاعل كيمياوي وهذا مانجده في المصابيح.

لهذا التقسيم اهمية من حيث طريقة التحكم في الاضأة واستخدامها الامثل فضوء النهار هو المفضل لدى العاملين وله اثر مباشر على معنوياتهم كما انه غير مكلف ومتاح بشكل مجاني.

قياس شدة الاضأة

تقاس شدة الاستضاءة بجهاز يسمى لوكس ميتر حيث يعتمد على تحويل الطاقة الضوئية الساقطة عليه الى طاقة كهربائية يمكن قياسها بفولت ميتر. والوحدة القياسية هي الشمعة / قدم اما قوة الاضأة فتقاس بجهاز اخر يسمى الفوتوميتر.

الاضاءة في اماكن العمل :-

اعتبرت الاضأة في المصانع من اهم الاسباب التي تعمل على اجهاد عين العامل اذا كانت غير مناسبة فهي ذات تأثير كبير على توالي الحوادث والشعور بالراحة والإنتاجية فالاضأة اللازمة لكل عملية انتاجية او صناعية تختلف عن غيرها. وقد أظهرت الدراسات على أن ١٥٪ من مجموع الحوادث التي تقع داخل مواقع العمل تكون بسبب سوء الاضاءة، كما أن الاضاءة الجيدة تقلل من الاخطاء وبالنتيجة تحسن النوعية وتحدث زيادة في القدرة الانتاجية للفرد. وتعتمد الاضأة الجيدة على عاملين هما:

١- درجة تباين الاجسام المرئية وحجمها وبعدها عن العين ودرجة اللمعان فيها.

٢- قابلية تكييف العين وقوة اعصاب العين نفسها.

تأثير الاضأة على سلامة العينين :

ان الاضأة غير الجيدة تعني اما(زيادة أو قلة) في شدة الاضأة وتسبب اضرار معينة على العين منها:

١-**شدة الاضأة:** يتعرض غالبا عمال التلحيم والافران الى اضأة شديدة نتيجة لطبيعة اعمالهم وشدة الاضأة غالبا ما تؤدي الى الاعراض التالية:

- ضعف تدريجي في الابصار وذلك بسبب اجهاد اعصاب الرؤية.
- عتمة العدسة بسبب نشوء الماء الابيض والتي يكون سبب نشؤها غالبا الاشعة تحت الحمراء التي تحجب الضوء المرئي في عمليات التلحيم وغيرها.
- اجهاد العين والتهابها مع الم شديد.
- الشعور بالتعب ونقص في المقدرة على اداء العمل الفكري والشعور بالغثيان والصداع الذي غالبا يكون في مؤخرة الرأس.

٢- **قلــة الاضــأة:** تحـدث هـذه الحالـة فـي عمـال المنـاجم والانفـاق وعمـال التحمـيض فـي استوديوهات التصوير والأشعة وينشأ عن ضعف الاضأة اجهاد العين وسوء الشعور ويسبب الاعراض التالية:

- اجهاد اعصاب الرؤية مع قصر النظر.
- ترأرؤ العين(حالة مرضية تحدث عند العاملين في المناجم وهي حالة تذبذب لكرةالعين السريع اللاارادي والحركة اللاارادية تكون بشكل افقيوعمودي).

٣-الوهج في اماكن العمل يعرف على انه اللمعان الشديد في مجال الابصار ويعتبر من اسواء العوامل التي قد تؤدي الى:

- ✓ ضعف البصر وعدم القدرة على روية الاجسام بوضوح.
- ✓ الم وتعب في العينين.

الاشعاعات (Radiation)

مصادر الاشعاعات كثيرة ومتنوعة سواء ماهو موجود في الطبيعة كأحجار اليورانيوم او من صنع الانسان كأشعة اكس وغيرها ورغم ماتحمله هذه الاشعاعات من مخاطر على صحة الافراد الذين هم بتماس معها في حالة عدم اتخاذهم الاحتياطات الوقائية اثناء العمل فقد اتسع استعمال مصادر الطاقة المشعة بأنواعهاالمختلفة اتساعا كبيرا في مجالات الطب، الزراعة، الصناعة والعلوم إذ تستخدم في الطب في علاج الاورام الخبيثة حيث يستعمل الراديوم والكوبلت والاشعة تحت الحمراء في علاج امراض الجلد.

مصادر الاشعاعات

أ- **مصادر طبيعية:** ان المصادر الطبيعية للإشعاعات لاتشكل خطورة على صحة الانسان لان كمية الاشعاعات الصادرة منها قليلة جداً وتشمل:

- الاشعة الكونية.
- المواد المشعة الموجودة في باطن الارض.
- مواد مشعة كالفسفور.

ب- **مصادرصناعية:**- ان المصادر الصناعية للإشعاعات تشكل خطورة على صحة الافراد اذا لم يتخذوا الاحتياطات الوقائية عند التعامل معها. ومن أهم هذه المصادر هي:-

- ✓ اجهزة الاشعة الطبية بأنواعها المختلفة سواء المستعملة للتشخيص مثل أشعة أكس أو المستعملة للعلاج مثل اليورانيوم.

- ✓ الاجهزة المستعملة في الصناعة مثل اجهزة التلفزيون أو لوحات الارقام المضيئة في الساعات.

٣- **الاشعاعات الناتجة من الانفجارات الذرية:** والتي تنتقل على هيئة غبار ذري الى مسافات بعيدة جداً من مصادر الانفجار.

<u>انواع الاشعاعات</u>:

وهناك نوعين من الاشعاعات

١- **الاشعاعات المؤينة :- وتشمل**

أ- **أشعة ألفا:** اشعة ذات شحنة كهربائية موجبة تقذف من نواتها الى مسافة قصيرةجدا لاتتجاوز ٥٠-١٠٠ مايكرون. ولهذا السبب فان هذه الاشعة ليس لها قابلية على اختراق الجلد,لهذا فانهال اتشكل ضررا على جسم الانسان من الخارج.

ب- **أشعة بيتا:** عبارة عن اشعة ذات شحنة كهربائية سالبة لها القدرة على اختراق الاجسام مائة مرة اكثر من اشعة الفا اي انها تتمكن من اختراق اي جسم مهما كانت مادته ومن ضمنها جسم الانسان مسافة عدة سنتيمترات ونفوذها للإنسان يؤدي الى تلف وحروق في الانسجة الحية.

ج- **أشعة كاما:** تشبه اشعة اكس ولكن موجتها اقصر طولا ولذلك فان قدرتها على اختراق الاجسام اكثر حيث يمكن ان يسير هذا النوع من الاشعاع مسافات طويلة ومن هذه نفهم ان اشعة كاما تحدث ضررا كبيرا على خلايا جسم الانسان عند اختراقها له حيث تتلف في مسارها الخلايا الحية.

د- **أشعة أكس:** تنبعث اشعة اكس نتيجة اصطدام سلسلة من الاليكترونات بشكل مستقيم من مصدر اشعاعها تتولد نتيجة فولتية عالية في انبوب مفرغ من الهواء وقدرتها على اختراق الاجسام يعتمد على مقدار الفولتية, ان هذا النوع من الاشعة يستخدام في المجالات الطبية التشخيصية والعلاجية.

٢- **الاشعاعات غير المؤينة:**- هذا النوع من الاشعاع له تاثيرات مختلفة على جسم الانسان وذلك تبعاً لطول الموجة. وهناك أربعة انواع من الاشعاعات غير المؤنية هي :

أ- الاشعة فوق البنفسجية: يتراوح طول موجة الاشعة فوق البنفسجية من٢٥ر٠ الى ٧٥٠ نان ميتر واكثر المتعرضين لهذه الاشعة الفلاحين والصيادين وعمال اللحام الكهربائي ويصابون بالحالات المرضية التالية : التهاب القرنية ,التهاب الجلد الحمامي , تلون الجلد , سرطان الجلد.

ب- الاشعة تحت الحمراء: يتراوح طول موجة الاشعة تحت الحمراء من ٧٠٠-١٠٦ نان ميت ران هذا النوع من الاشعة يتولد من كافة الاجسام المحماة بالحرارة والمنصهرة مثل عمال صهر الحديد والصلب ومصانع الزجاج وتؤدي الى الاصابة بالساد (الكتاركت).

ج- الامواج القصار أو الموجات القصيرة: طول الموجة اقل من ٢٠سنتيمتر وتستعمل للاغراض العسكرية والملاحة وافران الطعام, وتصاب العين بالاذى نتيجة التعرض لمدة طويلة لهذا النوع من الاشعة .

د- أمواج الراديو: تتراوح الموجة من ١-١٠٠ او اكثر متر تستعمل في تسخين المعادن واكسابها صلابة .

هـ- أشعة الليزر: ضوء مرئي مكثف تستعمل في البناء الصناعي كعمليات القطع والتعقيم والعمليات الجراحية .

قياس الاشعاع

تقاس مقدار الاشعة الصادة من الاجسام بوحدة تسمى الرونتجين اما الاشعة التي يمتصها جسم الانسان فتقاس بوحدة تسمى(الراد Rads).

مخاطر الاشعاعات

أ- **مخاطر الاشعاعات المؤينة:** ان التعامل مع الاشعة المؤينة بدون اتخاذ التدابير الوقائية مجازفة خطيرة لانها تسبب تلف لكل خلية حية تعترضها، كما يمكن ان تكون قاتلة اذا ماتم التعرض اليها بصورة مستمرة أو متتالية وبشكل مركز ومقدار كبير، حيث يمكن ان تؤدي الى أمراض عديدة بما فيها السرطان والتشوه.وان مخاطر الاشعاع على جسم الانسان تعتمد على:-

أ- نوع الاشعاع.

ب- مقدار الاشعاع الذي يتعرض له جسم الانسان.

ج- مدة التعرض للإشعاع.

د- قابلية جسم الانسان بالتأثير بالأشعة.

مخاطر الاشعاعات المؤينة

أ-**التعرض الحاد للأشعة المؤينة:**- ان التعرض للأشعة المؤينة الحاد يؤدي الى ظهور علامات وإعراض مرضية مختلفة تبعاً لعوامل متعددة وان أهم العلامات والإعراض هي:-

- ✓ الغثيان والتقيء.
- ✓ فقدان القدرة على التركيز.
- ✓ ظهور طفح جلدي أو اصابة الجلد بحروق مختلفة الشدة واحياناً يصاب الجلد بالتهاب.
- ✓ نقص في عدد الصفائح الدموية.
- ✓ تقرحات في الفم.
- ✓ سقوط الشعر.
- ✓ نزف من الفم والامعاء.
- ✓ التهاب الامعاء والرئة.
- ✓ نقص في الوزن.
- ✓ هبوط سريع في عدد الحيوانات المنوية.

ب-التعرض المزمن للأشعة المؤينة:- ان التعرض المستمر والطويل للأشعة المؤينة قد لاتظهر اعراضه الا بعد فترة طويلة من بداية التعرض للأشعة وان اهم الاضرار التي يصاب بها الفرد في هذا النوع من التعرض هي :-

١. التأثير على جهاز الدوران والإصابة بسرطان الدم.
٢. التأثير على العظام وجعلها هشة قابلة للكسر بسهولة.
٣. التأثير على الجلد والإصابة بأورام بسيطة أو خبيثة.
٤. التأثير على العيون والإصابة بالساد (الكتاركت).
٥. التأثيرعلى الجهاز التناسلي والإصابة بالالتهابات الرئوية او السرطان.
٦. التأثيرات الوراثية وحدوث ولادات غير طبيعية.

<u>الوقاية من مخاطر الاشعاعات</u>

من الممكن جداً السيطرة تماماً على جميع مخاطر الاشعاعات اذا عرف العاملين ماهية المخاطر وطرق الوقاية منها. ونذكر بعض النقاط المهمة التي يجب على العاملين الالتزام بها للوقاية من مخاطر الاشعاعات:-

١- اجراء الفحص الطبي الابتدائي على كل فرد ينوي العمل في بيئة تستعمل المواد المشعة أو الاجهزة الاشعاعية.

٢- وجوب توعية الافراد بمخاطر الاشعاع قبل بدء العمل.

٣- يمنع اجراء اي فحص او اعطاء علاج بمواد مشعة خارج غرف جدران الرصاص.

٤- يجب فحص المواد المشعة كل ستة أشهر لضمان سلامة الاجهزة من تسرب الاشعاع الى المحيط.

٥- تحفظ جميع الاجهزة التي تبعث الاشعاعات في غرف مصممة لهذا الغرض وذلك لمنع تسرب الاشعاع الى باقي الافراد.

٦- توفير معدات الوقاية الشخصية ويلزم كل العاملين بارتدائها.

٧- يجب وضع علامات تحذير في اماكن الاشعاعات المؤينة لغرض تجنب اقتراب الافراد منها.

المحاضرة الثامنة

الضغط الجوي والكهرباء

الضغط الجوي

يولد الهواء ضغطاً معيناً على المخلوقات أجمع وقد وجد ان ضغط الهواء على مستوى سطح البحر يساوي ٧٦٠ ملمتر من الزئبق ومع هذا فلا يشعر الانسان بتأثير هذا الضغط على جسمه، ولكن اي زيادة او نقصان في الضغط الجوي ٧٦٠ ملم زئبق يؤثر على حالة الفرد الصحية. ويعتمد مقدار هذا التأثير على سرعة هذا التغير في الضغط ووزنه وشدته وكذلك على قابلية الفرد لتحمل هذا التغبير.

١- تأثير انخفاض في الضغط الجوي

ان ضغط الهواء على جسم الانسان عند مستوى سطح البحر يساوي ضغط جوي واحد ٧٦٠ ملمتر زئبق فان هذا الضغط ينخفض كلما ارتفع الفرد الى الاعلى فإذا عمل الفرد في اعالي الجو مثلاً(١٠ - ١٥) قدم عن مستوى سطح البحر ولم يتخذ وسائل الوقاية الصحيحة فان جسمه سيتعرض الى ضغط منخفض وهذا يعني ان نسبة كمية الاوكسجين الموجودة في مثل هذا الهواء ستكون اقل من النسبة التي يحتاجها جسم الانسان لأداء وظائفه بشكل سليم، اي انه يتعرض لمخاطر نقص الاوكسجين في الجسم ويبدأ الفرد بالإصابة بالعلامات والأعراض التالية:

أ- تسرع في (عملية التنفس, والدورة الدموية).

ب-تسرع في النبض (زيادة في دقات القلب).

مع الشعور بصداع وإجهاد ونعاس ويتبعها غثيان وتقئ وأحيانا نزف دموي من الانف والفم والأمعاء ثم يبداء الفرد بفقدان السيطرة على الحركات العضلية بانتظام بعدها يشعر بضعف

البصر وعدم الرؤية كما يحدث تناقص في قدرته للسمع وحدوث طنين بالإذنين يعقبها فقدان الذاكرة ثم شلل الاطراف والإغماء وقد تؤدي الى الوفاة. ان هذه الحالات كانت شائعة في السابق إلا ان تطور العلم وإيجاد معدات الوقاية الشخصية جعل من الممكن القيام بأي عمل دون ان يكون هناك اي ضرر, ولضمان صحة الافراد العاملين في مناطق انخفاض الضغط الجوي يجب:

١- تأمين اجهزة لإعطاء الاوكسجين.

٢- تأمين البسة خاصة دافئة ومريحة.

٣- اجراء الفحص الطبي الدوري لضمان سلامة الفرد الصحية قبل التعيين وإثناء العمل.

٤- تعويد الفرد او الطيار بالتدريج على الانخفاض الجوي.

٥- توفير الغذاء الذي يلائم الجو والمنطقة.

٢- تأثير ارتفاع في الضغط الجوي

يتعرض جسم الانسان لضغط جوي عالي اذا عمل تحت سطح الماء أو سطح الارض مثل عمال بناء الانفاق وانقاذ السفن أو صيادي الاسفنج أو الغواصين وغيرها من الاعمال.

ان مخاطر ارتفاع الضغط الجوي على جسم الانسان لاتأتي من زيادة نسبة (ضغط) الاوكسجين في الهواء وإنما من زيادة نسبة (ضغط) النتروجين في انسجة الجسم عند ارتفاع ضغط الهواء، حيث ان نسبة ذوبانه في الانسجة الشحمية والجملة العصبية يعادل خمسة مرات مقدار ذوبانه في الماء وان غاز النتروجين يعتبر من الغازات المخدرة، لذا فان تأثيره على خلايا الجسم هو كتأثير المخدرات, والخطورة تنشأ عندما يقل ضغط الهواء على جسم الانسان فجأة وهذا يحدث اذا خرج الفرد من تحت سطح الماء بسرعة الى الخارج يحدث حالة مرضية **تسمى مرض كيسون (Cassion disease)** أو مرض الصندوق المغلق أو مرض الهواء المضغوط ويصيب الجهاز العصبي والجهاز العضلي والمفاصل أكثر من باقي أجهزة الجسم ويعتمد ذلك على مقدار شدة الاصابة حيث يشكو الفرد المصاب من صداع غثيان ودواروتقئ وقد يصاب بالشلل تام او النصفي وأحيانا بشلل العضلات او العين واحتمال اصابة الاذن الداخلية وعضو توازن الجسم حيث تبداء مرحلة فقدان الذاكر كما قد يتعرض الفرد الى نوبة تشنجية مثل الصرعمع الم حاد في المفاصل يرافق ذلك تغيرات جلدية تبداء بحكة خفيفة وقد يظهر وذمة مع احمرار الجلد فقد يتعرض الفرد الى الاغماء ثم الموت.

الوقاية من مخاطر التعرض لمرض كيسون وجب:

١- النزول والصعود التدريجي تحت سطح الماء عند القيام بعمل تحت سطح الماء.

٢- تحديد ساعات العمل.

٣- يمنع من العمل كل من:

- كان مصابابأمراض الجهاز التنفسي والكلوي.
- كان مصاب بأمراض مفصلية والسمنة.
- كان عمره اكثر من ٤٠ سنة او اقل ٢٠ سنة.

الكـــهـــربـــاء

ان خلايا جسم الانسان حساسة جداً للكهرباء وعند تعرض الفرد لتيار كهربائي, فان جسمه يصبح جزءا من الدائرة الكهربائية المتصل بها ويصاب بالصدمة الكهربائية وتعرضه للأخطار التالية :

١- تتأثر الاعصاب بالصدمة الكهربائية وقد تؤدي الى :

أ- توقف عملية التنفس وذلك نتيجة حدوث شلل في مركز جهاز التنفس في الدماغ او حدوث تشنج في عضلات جهاز التنفس مما يؤدي الى تعطيلها.

ب-توقف عمل القلب نتيجة حدوث تلف في مركز السيطرة في الدماغ او حدوث رجة شديدة في بطين القلب.حيث يعتبر القلب العضو العضلي الحساس في الجسم للتيار الكهربائي وذلك لان القلب مبني على توقيت متكرر, وان تقلصات القلب تعتمد بالاساس على تيارات كهربائية متولدة داخليا لذا فان اي تيار خارجي سوف يغير من انتظام ضربات القلب وبالتالي ينتج اختلاف في ضخ الدم الى اقسام الجسم المختلفة.ان امرار تيار كهربائي في القلب في مدة تساوي واحد بالآلف من الثانية تزيد من فعالية ونشاط نظام ضربات القلب وان هذه الخاصية تفيد كعلاج عند خمول القلب.

٢- تسبب الصدمة الكهربائية حروقا مختلفة الشدة في الجسم. ان درجة شدة الصدمة الكهربائية تعتمد على عوامل ثلاث:

أ- شدة التيار الساري في الجسم: علما ان البشرة الجافة تحمل مقاومة تبلغ ٥٠٠٠٠٠ اوم. اما اذا ابتلت البشرة بالماء أو العرق فان هذه المقاومة تنخفض بسرعة وتصبح ١٠٠اوم فقط.

ب- الطريقة التي يسير فيها التيار الكهربائي في الجسم.

ج- مدة تعرض الجسم للصدمة الكهربائية: ان مقاومة اجزاء الجسم تقل كلما طالت مدة التعرض للصدمة الكهربائية.

أهم الاسباب التي تؤدي الى الصدمة الكهربائية :-

أ- استعمال أدوات وأجهزة غير مأمونة أو تالفة.

ب- عدم قطع التيار الكهربائي عن الالة المطلوب اصلاحها.

ج- العمل في مكان خطر دون اتخاذ الاحتياطات الكافية.

د- جهل الفرد بأخطار الادوات المستعملة لقلة الخبرة والتدريب.

العوامل التي تقلل من مخاطر الصدمة الكهربائية:-

١- استعمال القفازات المطاطية.

٢- ابعاد المصاب من مكان الحادث بعد عزل يده أو جسمه عن التيار الكهربائي بقطعة من الخشب.

٣- القيام بأجراء التنفس الاصطناعي فوراً والاتصال بالطبيب أو بالإسعاف الفوري.

٣- عدم اعطاء المصاب الفاقد الوعي أي نوع من السوائل.

القواعد العامة في الوقاية من أخطار الكهرباء:

١-اتباع الطرق المأمونة في الانشاءات والتركيبات الكهربائية واتخاذ الاحتياطات الوقائية قبل بدء بالعمل.

٢-اتخاذ الاحتياطات الشخصية وتجنب السقوط او التعثر او الانزلاق واشتراك شخصان على الاقل عند العمل.

٣- ارتداء الملابس الواقية معدات الوقاية الشخصية مثل القفازات والأحذية والأحزمة وغيرها.

٤- حماية العين من الوهج.

٥- التأكد من سلامة المعدات والأجهزة الكهربائية واجراء الصيانة الدورية.

٦- تنظيم دورات لتعليم اساليب الامان عند استخدام المعدات الكهربائية.

٧- تغليف جميع اجزاء النابضة بالتيار الكهربائي بغلاف عازل.

المحاضرة التاسعة

المخاطر الكيماوية (الغازات, الأبخرة, الأتربة)

المخاطر الكيمياوية: العوامل التي تؤثر على اجهزة جسم الانسان بعد امتصاصها نتيجة خواصها الكيمياوية.

تعتبر العوامل الكيمياوية من اكثر العوامل خطورة على صحة العاملين وعلى المصنع نفسه مقارنة بالعوامل الاخرى خاصة عند عدم اتخاذ الاحتياطات الوقائية لذلك, كما ان معظم الامراض المهنية تنتج من استعمال المواد الكيمياوية ودخولها جسم الانسان فتسبب له الضرر نتيجة لخواصها الكيمياوية اما مقدار الضرر الذي تحدثه هذه المواد على اجهزة الجسم فيختلف تبعا لنوع المادة، مقدار تركيزها، مدة التعرض وطبيعة الفرد بمقدار التأثر بهذه المواد.

انتشار الغازات والأبخرة

تنتشر الغازات والأبخرة في هواء بيئة العمل تبعاً لقواعد وشروط واحدة بسبب عدم وجود فرق بين الغازات والأبخرة لان كليهما في حالة غاز, اما الفرق الوحيد بينهما هو ان الابخرة هي ناتج تبخر مادة تكون بالأساس صلبة او سائلة عند درجة الحرارة الاعتيادية وتحت تأثير عوامل خارجية مثل الحرارة او الضغط ويتحول جزء من المادة الصلبة او السائلة الى بخار بينما تكون الغازات في الحالة الغازية عند هذه الدرجة.

كيفية نفوذ الغازات الى جسم الانسان

يبلغ معدل تنفس الفرد(١٦) مرة في الدقيقة عندما يكون في حالة الراحة حيث يأخذ أو يعطي كل مرة مايعادل (٥٠٠)سم^3 من الهواء يصل منها (٣٥٠)سم^3 الى الحويصلات الرئوية وتنتشر هذه الغازات في الحويصلات الرئوية التي يفصلها عن الدم غشاء شبه نفاذ يتكون من انسجة رقيقة تسمح بمرور الغازات من خلالها من الحويصلات الرئوية الى الدم أو من الدم الى الحويصلات تبعاً لضغط هذه الغازات في كل منهما.

تأثير الغازات على جسم الانسان

تختلف تأثير الغازات على جسم الانسان تبعاً لاختلاف نوع الغاز وخواصه الكيمياوية والطبيعية ويمكن تقسيم تأثير الغازات على جسم الانسان الى:

أ- **الغازات الخانقة:** وهي الغازات التي تحدث ضرر في جسم الانسان بسبب حلولها محل الاوكسجين عند التنفس وليس بسبب تأثير الغازات نفسها على الجسم حيث لو قل تركيز الاوكسجين في الهواء الى ١٢٪ او ١٤٪ بدلا من ٢١٪ (التركيز الطبيعي للأوكسجين في

الهواء) فان تنفس الفرد يسرع ويصاب بالدوخة وازرقاق الوجه والجلد وتشنج عصبي وتحدث الوفاة. ومن امثلة هذه الغازات غاز النتروجين وثاني اوكسيد الكاربون والميثان.

ب- **الغازات المهيجة**:تحدث الغازات المهيجة التهابا في الاغشية المخاطية المبطنة للعين والأنف والمجاري التنفسية ويختلف موقع تأثيرها حسب قابليتها للذوبان, ومن انواع هذه الغازات:

١- **الغازات سريعة الذوبان:** تؤثر على المجاري التنفسية العليا كالقصبة الهوائية ومن امثلة هذه الغازات غاز النشادر.

٢- **الغازات البطيئة الذوبان:** مثل ثاني اوكسيد النتروجين فتؤثر على الرئة ويكون مفعولها بعد فترة طويلة نسبيا من التعرض تصل الى عدة ساعات. وخلال هذه الفترة يعتقد العامل انه في امان وان الغاز الذي استنشقه في الصباح مر بسلام ولكنه في المساء يصاب بارتشاح (بوذمة رئوي) تسبب اختناقا حادا ويزرق جسمه وقد يموت اذا لم يسعف باستنشاق الاوكسجين.

٣- الغازات المتوسطة الذوبان مثل الكلور وثاني اوكسيد الكبريت فأنها تؤثر على كل المجاري التنفسية لذا فأنها تسبب اختناقا حادا.

ج- **الغازات السامة:** ونقصد بها الغازات التي تدخل جسم الانسان وتتفاعل في الانسجة والأعضاء التي تصلها. وتقسم الى غازات خانقة كيماوية اي التي تؤثر على التنفس مثل اول اوكسيد الكاربون وكبريتوز الهيدروجين. وغازات تؤثر على انسجة الجسم بعد امتصاصها من الرئتين وتسمى غازات خانقة طبيعية مثل غاز الارسين.

<u>الوقاية من الغازات الضارة لجسم الانسان</u>

ان أفضل طريقة للوقاية هي:

١- تطبيق طرق الوقاية الهندسية والتي تتطلب أخذ الاحتياطات عند تصميم المنشأة وكذلك العمل على جعل العملية الصناعية مقفلة بحيث لايتسرب أي غاز أو بخار الى هواء بيئة العمل من الاجهزة أو الانابيب أو استبدال المادة السامة بمادة غير سامة أو اقل سمية اضافة لضرورة نصب الساحبات العامة والخاصة وضمان تهوية نقية، كما يتطلب اجراء القياسات الدورية لنسبة الغازات في هواء بيئة العمل لضمان عمل الافراد ضمن درجة التركيز المأمونة.

٢- اخضاع الافراد الى الفحص الطبي الابتدائي.

٣- تجهيز الافراد بمعدات الوقاية الشخصية وخاصة الكمامات المناسبة والصالحة للعمل.

الاتربة:

عبارة عن جسيمات صغيرة مختلفة الاحجام منها ماهو معلق بالهواء بسبب كون حجم جسيماته تتراوح مابين (٠.١ – ١٠ ميكرون).

انواع الاتربة

تنقسم الاتربة الى نوعين هما:

١. **الاتربة العضوية:** اتربة تنتج من اصل حيواني او نباتي مثل (التبغ,القطن والحبوب) وغيرها من المواد.
٢. **الاتربة غير العضوية:** وهي الاتربة التي تنتج من المعادن.

خواص جسيمات الاتربة:

١. **قابلية الترسيب:**تخضع جسيمات الاتربة الى قوى الجاذبية الارضية وان قوة هذه الجاذبية تتناسب طرديا مع حجم الجسيمات اي كلما كبرت حجم الجسيمات كلما اسرعت هذه الجسيمات في السقوط على الارض.
٢. **الترطيب:** ان جسيمات الاتربة يمكن ان تغلفها طبقة من الماء ولهذا استعمل اسلوب الترطيب كإحدى طرق الوقاية من مخاطر الاتربة.
٣. **الخواص الكيماوية:**تحمل جسيمات الاتربة شحنة من الكهرباء بسبب احتكاكها بالهواء او بالأجسام الصلبة كالماكينات وغيرها ولهذا نرى ان جسيمات الاتربة تجذب الايونات في الهواء وهذا يدل على ان شحنات جسيمات الاتربة تختلف عن تلك الموجودة في الهواء.
٤. **الخواص الضوئية:** لجسيمات الاتربة القدرة على عكس الاشعة الضوئية الساقطة عليها مما يؤدي الى سهولة رؤيتها كما ان الاشعة الضوئية تنكسر عند مرورها في جسيمات الاتربة.
٥. **قابلية الارتفاع الى اعلى:**تتأثر جسيمات الاتربة الصغيرة بحركة الهواء, فإذا ازدادت سرعة الهواء ارتفعت الاتربة الصغيرة جدا والتي لها قابلية التعلق بالهواء الى الاعلى رغم عمل الجاذبية لاسقاط هذه الجسيمات.

مخاطر الاتربة:-

للأتربة مخاطر متعددة منها على صحة الافراد ومنها على بيئة العمل واهم هذه المخاطر:

أ- **الانفجاراتداخل اماكن العمل:** هناك بعض الاتربة لها القدرة على الاشتعال او الاحتراق عند توفر ظروف مناسبة مثل وجود مصدر حراري او شرارة كهربائية الذين يعملان كعامل مستعد لبدء التفاعل الكيمياوي بين الاتربة والأوكسجين الموجود في الهواء مثل اتربة السكر واتربة الخشب الدقيقة والحبوب.

ب-تأثير الاتربة على الجهاز التنفسي للفرد: تبقى الاتربة عالقة في الجو اذا كان حجم جسيماتها اقل من ١٠ ميكرون ومازاد عن ذلك يترسب على الارض. هذا وان الاتربة التي يتراوح حجمها بين ٥-١٠ميكرون نراها تترسب في المجاري التنفسية العليا مثل الانف، الحنجرة والقصبة الهوائية, وإذا استنشق الفرد كمية من الاتربة اكثر مما يمكن لجسم الانسان التخلص منه بواسطة الخلايا الاميبية او السعال او العطس فأنها تترسب وتحدث مايلي:

- التهاب وتقرح في الاغشية المخاطية المبطنة للمجاري التنفسية.
- تسمم الجسم بسبب امتصاص هذه الاتربة مثل اتربة الرصاص.
- تلف الرئة بسبب اتربة السليكا, وربو القصيبات بسبب اتربة القطن والكتان.
- ارتفاع درجة حرارة الجسم عند التعرض لأتربة المعادن.

الوقاية من مخاطر الاتربة:-

ان الوقاية من مخاطر الاتربة يتم من خلال:

١-تطبيق طرق الوقاية الهندسية بشكل صحيح خاصة باتخاذ الاحتياطات عند تصميم المصنع أو الماكنة لدرء مخاطر الاتربة أو جعل العملية الصناعية مقفلة تماماً لمنع تسرب الاتربة الى هواء بيئة العمل.

٢- استعمال أسلوب الترطيب التي يمنع تعلق الاتربة الخطرة، حيث المهم في هذا الاسلوب هو التخلص من تصريف المياه الملوثة بالأتربة وعدم تركها للجفاف في قاعات العمل مماؤدي الى عادة تطاير الاتربة العالقة مرة أخرى.

٣- استخدام التهوية الصحيحة واستعمال الشفاطات يلعب دوراً كبيراً في تخليص بيئة العمل من الاتربة.

٤-اخضاع العاملين للفحص الطبي الابتدائي والدوري كل سنتين.

٥-التوعية وكذلك ارتداء معدات الوقاية الشخصية مثل كمامات وغيرها.

المحاضرة العاشرة

المخاطرة البايولوجية والأمراض المعدية

العوامل النفسية

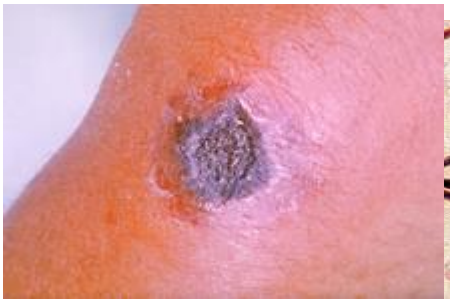
المخاطر البايولوجية:- وهي العوامل التي تعرض العاملين لخطر الاصابة بالأحياء المرضية المختلفة (فايروسات،بكتريا, فطريات, طفيليات) بسبب العمل او التعرض للكائنات الحية الدقيقة نتيجة مخالطته لإنسان أو حيوان مصاب بمرض قابل للانتقال الى الفرد الملامس أو المخالط أو تلامسه لمواد ملوثة.

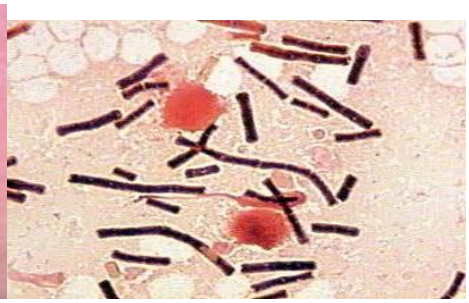
أهم الامراض المهنية المعدية وكيفية الوقاية منها:

أ- **مرض الجمرة الخبيثة:-** ان أكثر الافراد عرضه لهذا المرض هم الافراد الذين يتعاملون مع جلود وشعر الحيوانات المصابة أو الذين يخالطون الحيوانات المرضية بسبب عملهم وكذلك العاملون في الدباغة وصناعة الفراء والشعر والسجاد والفراء ومعامل البكترولوجية وصناعة الاسمدة العضوية وغيرها. وينتقل عن طريق الجلد او طريق التنفس.نتيجة استنشاق لغبار الملوث واحيانا يدخل الغبار الى الجهاز الهضمي عن طريق الفم. تبداء اعراض المرض بظهور بقعة حمراء على الجلد مع الم وحرقة في الجلد مع تكون قرحة صغيرة مرتفعة الحواف وسطها يتحول الى لون اسود مع افراز دموي وارتفاع في درجة الحرارة وصداع, اما اذا دخل الميكروب الى الرئة فان الفرد يشعر بحمى ثم رعشة وسعال وبصاق مصحوب بدم. الوقاية من هذا المرض تكون:

١- بتوعية الفرد بكيفية التعامل مع الحيوان المصاب او جلده أو شعره.

٢- تطبيق طرق الوقاية الهندسية(كعزل العمليات الضارةونصب الساحبات وضمان التهوية الجيدة واستبدال العمليات اليدوية بميكانيكية).





ب- **مرض السقاوة او الرعام او داء الخيل(glanders) تسببه بكتريا (*Burkholderia malle*):-** ان هذا المرض ينتقل الى الفرد اما من حيوان مصاب أو انسان مصاب عن طريق الجلد المجروح أو المخدوش اضافة لاحتمال انتقاله من خلال الاغشية المخاطية المبطنة للفم والأنف والعين.الاعراض المرضية تبداء بصداع ودوار وفقدان شهية وغثيان وألام المفاصل بعدها يظهر تورم وتقرح في منطقة الاصابة يرافقها التهاب الاوعية اللمفاوية مع تضخم الغدد اللمفاوية مصحوبة بألم حاد بعدها يحدث تقيح بالدم وقد يتضخم الكبد والطحال وقرحة مؤلمة في الجلد مع ارتفاع درجة الحرارة وظهور طفح في الاغشية المخاطية المبطنة للأنف والعين.

ج- مرض فايل:- ان أكثر الافراد تعرضاً لهذا المرض هم عمال المجاري والعاملين في التعدين والموانئ والمجازر حيث ان هذا المرض تنقله الفئران المريضة حيث يصاب الفرد عن طريق الجلد والأغشية المخاطية المبطنة للعين والأنف والفم. وإعراض المرض حمى ورعشة وألم عامة وصداع حاد وقئ والم في منطقة الكبد وتضخم الطحال وتظهر حبوب ملتهبة عند زوايا الفموعند تقدم المرض تتضرر الكلية فتقل الكمية ويقتم لونه ويظهر زلال في الادرار. وان أفضل طريق لمنع حدوث هذا المرض هو القضاء على الفئران والحفاظ على نظافة الاماكن اضافة لضرورة زرق الافراد بمصل مضاد من هذا المرض.

العوامل النفسية

لقد تبين ان اسباب الامراض النفسية قد تتعلق بالفرد نفسه أو بالعمل وقد تنعكس على شكل اعراض لحالات أخرى مثل حدوث حادث أو اعراض لأمراض فيزيائية جسمية مثل حدوث ألم في العضلات أو اعراض لامراض عصبية ونفسية مثل حدوث القلق النفسي أو الكآبة.

أهم العوامل التي لها تأثير على العاملين:

أ- **علاقة الفرد بالمسؤول المباشر:** وجد ان الزيادة في الانتاجية تحصل عندما تكون العلاقةجيدة بين الفرد ومسؤوله المباشر وتتم من خلال تولد الثقة لدى العامل بمسؤوله المباشر باللجوء اليه عندما تتولد لديه مشكلة شخصية لغرض المساعدة.

ب-**علاقة الفرد بالإدارة:** زيادة الانتاجية عندما توفر الادارة للعامل مستلزمات الصحة والسلامة المهنية والأجر الجيد والسكن ووسائل النقل.

ج- **علاقة الفرد بباقي الافراد في العمل:** تكون الانتاجية اعلى للفرد عند العمل مع مجموعة صغيرة بالمقارنة لعمله مع مجموعة كبيرة وذلك لإمكانية التعرف عليهم وتكوين علاقة جيدة.

د- **علاقة الفرد بالآلة:** زيادة الانتاجية عند عمل الفرد على الة ملائمة ولهذا السبب دخل علم التلاؤم Ergonomic في الصناعة عندما جعل العمل ملائم للفرد وليس تكيف الفرد للعمل.

اعراض الامراض النفسية في العمل :

أ-**أعراض لأمراض نفسية:** زيادة في انقطاع الفرد عن العمل بأجازة او بدون أجازة زيادة في حوادث العمل ورداءة نوعية الانتاج ومشاكسات لا ضرورة لها.

ت-**اعراض لأمراض فيزيائية:**يشكو الفرد من الم في العضلات والقلب, ربو وسوء هضم ...الخ.

ج -**أعراض لأمراض عقلية:** تظهر على الفرد علامات القلق الخوف الانطواء.

تشخيص الامراض النفسية في المصنع :-

ان حدوث المرض النفسي في المصنع لايمكن تشخيصه من قبل الطبيب الاختصاصي بالأمراض النفسية لوحده وإنما بالتعاون مع طبيب المصنع والإدارة ورؤساء الاقسام من خلال دراسة مايلي:

١- الفحص من خلال المراقبة.

٢- جمع معلومات لغرض تحليلها.

الوقاية لمنع حدوث الامراض النفسية:

١-اختيار الفرد المناسب.

٢-تدريب الفرد على العمل.

٣- توفر ظروف عمل ملائمة.

المحاضرة الحادية عشر

(المخاطر الميكانيكية)

المخاطر الميكانيكية: وهي المخاطر التى تنشأ من الاصطدام بين جسم العامل وجسم صلب وتقدم أمثلة للمخاطر بأنواعها المختلفة، ويجب استخدام دليل تشغيل الماكينة لأنه أكثر مصادر المعلومات المتوافرة عن ا لتشغيل الآمن لها.

تتواجد في المصانع مختلف أنواع المعدات والمكائن مثل الرافعات والمركبات وأجهزة الكهرباء والعدد اليدوية وغيرها من الامور التي يحتاجها العمل والتي يمكن ان تؤدي الى مخاطر ميكانيكية عند عدم توفر مستلزمات السلامة في العمل.

وتسبب المخاطر الميكانيكية ٥٪ من مجموع الحوادث الصناعية اما نسبة الوفيات فتشكل ٢٠٪ من مجموع الحوادث.

انواع الالات المستعملة في المواقع

١- **الالات اليدوية:** اكثرالحوادث التي يصاب بها الفرد بسبب هذه الالات تكون نتيجة:

أ- استعمال الالة في غير موقعها الصحيح.

ب- استعمال عدد يدوية مستهلكة.

ج- عدم معرفة العامل استعمال العدد اليدوية بشكل صحيح.

د- عدم التنظيم في خزن العدد اليدوية في الاماكن المخصصة.

٢-**الالات الميكانيكية:** ان المكائن الحديثة جميعها مستوفية لمواصفات السلامة في العمل غير انه من النادر جدا ان يحقق ذلك عمليا طالما يدخل فيها العنصر البشري.

الاسباب الرئيسية للحوادث الميكانيكية:

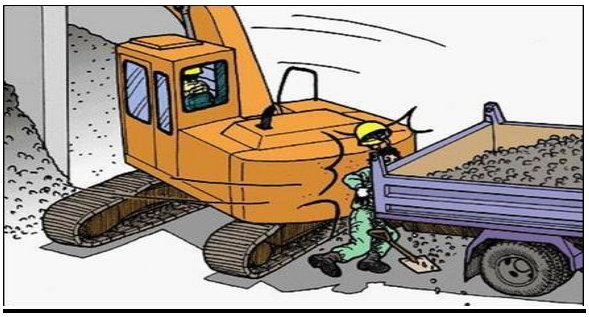
١- بعض المكائن غير مسيجة نهائياً.

٢- بعض المكائن ناقصة التسييج.

٣- بسبب فتح ورفع وسائل الحماية السليمة أو المعطوبة.

٤- بعض المكائن المستعملة في ورش التصليح غير محمية مثل المخارط والكواسر والمثاقب الكهربائية.

٥- تشغيل الماكينة سهواً من قبل اشخاص غير مخولين.



تحليل الاصابات الناتجة من العوامل الميكانيكية:

أ- مجموعة العوامل التي لها علاقة بالإنسان مثل الحالة النفسية والاجتماعية للفرد.

ب- مجموعة العوامل التي لها علاقة بالبيئة مثل الاضاءة والرطوبة والضوضاء ..الخ.

ج- مجموعة العوامل التي لهاعلاقة بالآلات وعدد العمل مثل ترتيب الآلات وتنظيم مكان العملالخ.

الوقاية من المخاطر الميكانيكية:

١- الأجهزة والآلات يجب أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية، ومزودة بوسائل الوقاية الذاتية.

٢- يجب وضع لافتات إرشادية بجوار الالات والأجهزة، توضح فيها تعليمات السلامة للوقاية من مخاطر العمل.

٣- تحاط الأجزاء المتحركة وأجهزة نقل الحركة والأجهزة الخطرة من ألماكينات سواء كانت ثابتة أومتنقلة بحواجز الوقاية المناسبة.

٤- ايجاد الرقابة الحكومية على جميع الالات الميكانيكية .

المحاضرة الثانية عشر
(السموم الصناعية)

السموم الصناعية :- يختلف من بلد لاخر بحسب درجة تصنيعه وتأثير ما يصادف في صناعة المذيبات والمبيدات الحشرية والمواد المتفجرة.

السم:- أية مادة يؤدي استعمالها الى تلف عضوي أو خلل وظيفي أو وفاة اذا ما استعملت بجرعة أكبر من المقرر لها.

أنواع التسمم:

أ- **التسمم الحاد:** يعتبر هذا النوع من التسمم نادر الوقوع بين العمال ويحدث نتيجة تناول سماً ما عن طريق الخطأ أو بقصد الانتحار وتكون النتائج أو التأثيرات مباشرة كأن يتعرض العامل الى كميات كبيرة لأبخرة الرصاص.

ب- **التسمم المزمن:** ويحدث نتيجة لامتصاص كميات صغيرة من السم خلال فترات زمنية متعددة وطويلة الامد, ويشاع وقوعه بين العمال.

طريقة دخول المادة السمية وطرحها

ان تعرض العامل للمادة السامة مدة ٨ ساعات (اي الفترة التي يعمل بها) بعدها يقضي ١٦ ساعة بدون تعرض للمادة السامة وخلال هذه الفترة يعمل الجسم على التخلص من المادة السامة الممتصة عن طريق افرازها اما في الادرار او البراز او اللعاب, فإذا تمكن العامل من افراز ما يمتصه الجسم خلال ساعات العمل فيعني ذلك ان جسم الانسان سيكون خالي من المادة السامة تماما وهذا مانقصده بدرجة التركيز المأمونة للمادة في هواء بيئة العمل حيث لا تزيد الكمية الداخلة للجسم عن الكمية التي يتمكن الجسم من التخلص منها, اما اذا كانت الكمية الممتصة اكثر من قابلية الجسم لإفرازها فتبدأ عندئذ بالتراكم في انسجة الجسم ويعتمد مقدار التراكم على كمية الامتصاص وكمية الافراز فإذا كانت الكمية المتبقية كبيرة تظهر اعراض المرض بسرعة والعكس صحيح.

أعراض التسمم:

١. اعراض عامة الشعور بالتعب والصداع وضعف البصر.
٢. الحمى: يصاب الفرد بحمى عالية مصحوبة بقيء.
٣. أمراض جلدية مثل الحساسية والاكزيما او الالتهاب.
٤. التهاب الاغشية المخاطية المبطنة للعين والأنف والبلعوم.
٥. اصابة الرئتين كتليف الرئة مما يؤدي الى نقص في كفأة الرئة.

٦. الاصابة بالسرطان.

الوقاية من التسمم :

١- الفحص الابتدائي والدوري.

٢- طرق الوقاية الهندسية في الصناعة وتشمل (جعل العملية الصناعية مقفلة ومعزولة واستبدال العمل اليدوي بالميكانيكي والمواد الخطرة بأقل خطورة او غير خطرة).

٣- ترطيب الاتربة عند مصادرها لمنع انتشارها في جو العمل.

٤- استخدام معدات الوقاية الشخصية مع توعية العمال بمخاطر العمل وطرق الوقاية.

التسمم بالمعادن الثقيلة (الرصاص ـ الزئبق ـ الكروم)

التسمم المهني:- تسمم بالمعادن الثقيلة يحدث للافراد بفعل دخولها المباشر الى الهواء و الماء والغذاء الى الجسم كمركبات بيوكيمياوية او بتراكمها في الجسم البشري عبر تراكيز منخفضة خلال فترة زمنية طويلة.

تملك المعادن الثقيلة كالرصاص، الزئبق، الكادميوم، الزرنيخ، الزنك وغيرها تأثيرا كبيرا على التربة وتملك بعض المعادن الاخرى تأثيرا محدودا ينحصر غالبا في اماكن تواجدها وانتشارها كالكروم، النحاسوالحديد. او بدخولها العرضي بتركيز عالي جدا يفوق التراكيز المسموحة بالمواصفات. ومن اشكال التسمم:

الـــرصـــاص

معدن ثقيل، رمادي اللون، مائل للزرقة، أو (رمادي فضي)، صلب بأشكاله المختلفة وقليل النفاذية.وهومعدن طري لين جداً قابل للسحب والطرق ومقاوم للتآكل وموصل ضعيف للكهرباء.

مصادر الرصاص

احد العناصرالموجودة في الطبيعة (التربة,الماء,الهواء) ويدخل في تركيب الكثيرمن المركبات الكيميائية والمصنوعات الحديثة فهو يوجد في البنزين غير المصفى والأصباغ القديمة وفي بعض العاب الاطفال الرخيصة والكحل وهو شائع الاستعمال في صناعة بطارياتالسيارات ومواد البناءوالصناعات الإليكترونية ولحامالمعلبات وصناعة الزجاج الملون.

تناقص استخدام الرصاص غير العضوي بالدهانات بشكل كبير في كثير من الدول خلال العقدين الماضيين وخاصة بعد إصدار التشريعات التي تلغي تدريجياً استخدام الدهان الحاوي على الرصاص منذ اكتشافه سبباً رئيسياً لتسمم الأطفال الصغار لابتلاع رقاقات الدهان المنشطرة الحاويةعلى الرصاص المعرضين على الأسطح الداخلية للمنازل. **والتسمم بالرصاص**هو وجود مستوى مرتفع من الرصاص في الدم ويدخل الرصاص الزائد الى جسم الانسان عن طريق جهاز التنفس والجهاز الهضمي والجلد.

مصادر التلوث بالرصاص

١- التراب الحاوي على الرصاص وغبار المعمل.
٢- مياه الشرب التي تمر بانابيب مصنوعة من الرصاص والتي استعمل الرصاص في لحامها وتثبيت بعضها.
٣- غبار الدهان او رقائق الدهان الناتجة عن استخدام الدهان القديم.
٥- الاطعمة والمشروبات المعلبة بأنواع رديئة من المعادن.
٦- مواد التجميل مثل الكحل.

تأثير الرصاص

يؤثر الرصاص على جهاز التنفس والهضمي وجهاز المناعة والكلى والكبد كما ثبت ان اجسام الاطفال تمتص الرصاص بنسبة اعلى من البالغين مما يعرضها لمخاطر اكبر.

الاعراض والعلامات عند الاطفال

١- فقدان الشهية وشحوبوفقد وزن.
٢- غثيان وتقيء.
٣- الم في البطنوإمساك.

الاعراض والعلامات عند البالغين

١- الم وخدر في الذراعين والساقين.

٢- ضعف عضلي.

٣- صداع وفقدان الذاكرة ويجري الكشف عنه من خلال تحليل الدم.

الوقاية من التسمم

١- ارتداء ملابس واقية.

٢- استبدال الملابس وغسل الشعر قبل مغادرة مكان العمل.

٣- الابتعاد عن مصادر الرصاص.

الـــزئـــبـــق

الـزئـبـق : هومعدن طبيعي المنشأ له العديد من الأشكال.يتميز الزئبق المعدني بأنه سائل عديم الرائحةلامع ذولون أبيض فضي .عند تسخينه يصبح غازًاعديم الرائحة وعديم اللون. والزئبق موجود بأشكال مختلفة: عنصري (أو معدني) ولاعضوي (مثل كلوريد الزئبق) وعضوي (مثل ميثيل وإيثيل الزئبق)، وجميعها لها آثار سامة مختلفة.

أستخداماته:

يستخدم الزئبق المعدني لإنتاج غاز الكلورين والصودا الكاوية، ويُستخدم كذلك في أجهزة قياس درجة الحرارة، وبعض حشوات الأسنان، والبطاريات. وفي بعض الأحيان تم استخدام أملاح الزئبق في كريمات تفتيح البشرة والكريمات المطهّرة والمراهم.

١- يتطاير الزئبق غيرالعضوي (مركّبات الزئبق المعدني والزئبق غيرالعضوي) إلى الهواء من استخراج الركائز، واحتراق الفحم والمخلفات، ومن المصانع.

٢- يتسرب إلى الماء أو التربة عبرالرواسب الطبيعية، وعمليات التخلص من النفايات، والنشاط البركاني.

٣- قد يتشكل مثيل الزئبق في الماء وفي التربة عبرالكائنات الدقيقة التي تُسمى" البكتيريا."

٤- يترسب مثيل الزئبق في أنسجة الأسماك وتميل الأسماك الأكبر حجمًا وسنًا إلى أن يكون محتواها من الزئبق بنسب هي الأعلى.

امثلة عن انتشاره كارثة ماناماتا كأول كارثة بيئة ناتجة عن تلوث الاسماك بالزئبق في اليابان عام ١٩٥٣، وتسمم الحبوب في العراق١٩٧١.

مصادر التلوث بالزئبق

١- تناول الأسماك أو المحار الملوّثة بعنصر مثيل الزئبق.

٢- استنشاق الأبخرة الموجودة في الهواء والناتجة من الانسكاب, وموقع العمل الملوّثة.

٣- التلامس الجلدي في أثناء الاستخدام في موقع العمل.
٤- ومواقد إحراق القمامة والمصانع التي تحرق الوقود ذا المحتوى الزئبقي.
٥- عن طريق انبعاث الزئبق من عمليات طب الأسنان وطرق العلاج.

الوقاية

١- تنفيذ طرق مأمونة في استخدام المنتجات التي تحتوي على الزئبق والتخلص منها بحذرشديد، مثل أجهزة قياس درجة الحرارة أولمبات المصابيح الفلورية.
٢- تشجيع استخدام مصادرالطاقة النظيفة التي لا تعتمد على حرق الفحم.
٣- لاتستخدم المكنسة الكهربائية في معالجة الزئبق المنسكب.
٤- يجب التخلص من الأدوية القديمة التي تحتوي على الزئبق بطريقة مناسبة.

الكروم

عنصر طبيعي المنشأ يوجد في الصخور، الحيوانات، النباتات وفي التربة. ويمكنه اتخاذ عدة أشكال مختلفةواعتمادا على الشكل الذييتخذه قد يكون سائل أو صلب أو غاز. وأكثر أشكال الكروم شيوعا هي الكروم (صفري التكافؤ). لا ترتبط مركبات الكروم بأي مذاق أو رائحة.

استخدام الكروم

يستخدم الكروم المعدني (صفري التكافؤ) في صناعة الفولاذ،اما الكروم (سداسي وثالثي التكافؤ) في الطلاء، الصباغة، دبغ الجلود والمحافظة على الخشب.

يمكن العثورعلى الكروم في الهواء، التربة والماء بعد انبعاثه نتيجة تصنيع المنتجات القائمةعلى الكروم واستخدامها والتخلص منها أثناءعملية التصنيع.

طرق التسمم بالكروم

١- تناول الطعام الذي يحتوي على الكروم.
٢- استنشاق هواء موقع العمل الملوّثة.
٣- التلامس الجلدي أثناءاستخدامه في موقع العمل.
٤- شرب الماء الملوّث المستخرج من الينابيع.
٥- العيش بالقرب من مواقع النفايات الخطيرةغيرالمراقَبة التي تحتوي على الكروم أوالمصانع التي تستخدم الكروم.

اعراض وعلامات التسمم

تهيج في بطانة الانف وقرحات ورشح وكذلك مشاكل في التنفس مثل السعال والربو وضيق التنفس واللهاث.

الـوقـايـة

١- تجنب التدخين في اماكن مغلقة مثل غرف النوم او السيارة لتقليل من معدل التعرض للكروم لأنه يعد احد مكونات دخان التبغ.

٢- تجنب الاستخدام المفرط للمكملات الغذائية التي تحتوي على الكروم.

٣- تجنب مواقع النفايات الخطيرة غير المراقبة.

التسمم بالمبيدات الحشرية

التسمم بالمركبات العضوية (المذيبات العضوية . الهيدروكاربونات ومشتقاتها)

المبيدات :- هي مواد كيمياوية تقتل أو تمنع أو تحد من تكاثر أو انتشار الكائنات الحية التي تنافس الانسان في غذائه أو ممتلكاته أو تؤثر على صحته. تستخدم لأغراض متنوعة مثل إبادة الحشرات والقوارض والآفات الزراعية والأعشاب الضارة سواءاً في المنازل أو المصانع وعلى وجه الخصوص المزارع.

استعمال المبيدات:- يتم نشر المبيدات في الهواء على شكل رذاذ لتدخل الى الجهاز التنفسي والهضمي لهذه الكائنات وتقتلها.

مخاطر المبيدات :-

المبيدات تفيد في زيادة رفاهية الإنسان إلا أن أبرز مخاطرها تنشأ عن عشوائية استخدامها مما قد يسبب ضررا كبيرا للبيئة المحيطة على المدى البعيد.تلحق المبيدات الضرر بالبيئة نظرالأن أغلب مركباتهاهي مركبات حلقية بطئيه التحلل ولاحتواء بعضها على عناصر ثقيلة ذات سمية عالية مثل الكلوروالفوسفور والنترات ومن هذه المخاطر:

١- تلوث البيئة.

٢- تتراكم في المناطق الدهنية في الانسان وهذه المواد تعتبر مواد مرطبة في المدى البعيد.

٣- سمية المبيدات قد تقتل كائنات مفيدة مثل النحل.

٤- المبيدات عوامل ممرضة تصيب العين والجلد وجهازي التنفسي والهضمي بأمراض.

الحد من استخدام المبيدات:

ب-الاهتمام بأعمال النظافة العامة وذلك من خلال الادارة الجيدة للنفايات الصلبة.

ت- مكافحة الحشرات في أماكن توالدها مثل حاويات تجميع النفايات الصلبة وسيارات نقله اوفي أماكن تجميعها مثل المستنقعات او مياه الراكدة الأخرى.

التسمم بالمركبات العضوية (المذيبات العضوية . الهيدروكاربونات ومشتقاتها)

الخواص الطبيعية للمركب العضوي:

أ- القدرة على اذابة المواد الاخرى (عضوية او غير عضوية).

ب- يمكن تخفيض تركيزها دون ان يؤثر على خواصها.

ج- تتبخر في درجة الحرارة الاعتيادية.

د- معظم المركبات العضوية لها قابلية الاشتعال والانفجار عند توفر الظروف المناسبة.

تأثير المذيبات العضوية على جسم الانسان:

ان المذيبات العضوية لها القدرة على اذابة الشحوم عموما فان ذلك يعني في حالة دخولها جسم الانسان تحدث ضرر على الانسجة التي تحتوي على المواد الدهنية مثل الجهاز العصبي وقد وجد ان اقل المذيبات العضوية ضررا هي مركبات الاليفاتية الهيدروكاربونية المشبعة مثل الكحول الاثيلي ومشتقات البنزين المتحدة بالكلور واشدها خطورة على جسم الانسان (الكحول المثيلي).

ان تأثير المركبات العضوية على جسم الانسان يعتمد على :-

أ- نوع المركب العضوي:- وهذا بدوره يعتمد على:

- ✓ الخواص الطبيعية للمادة العضوية إذ كلما زادت سرعة التبخر للمادة زاد الضرر على الجهاز التنفسي للفرد.
- ✓ درجة تركيز المركب العضوي إذيزداد الضرر كلما زاد التركيز.
- ✓ مدة التعرض للمركب العضوي إذيزداد الضرر كلما زادت مدة التعرض.
- ✓ تفاعل وخزن المركب العضوي في الجسم.
- ✓ طرق تخليص الجسم من المركبات العضوية.

ب- طبيعة الفرد المتعرض للمذيب العضوي :

يختلف الافراد فيما بينهم بمقدار الضرر الذي يصيبهم بسبب التعرض لمادة معينة اعتمادا على العوامل التالية :

- اختلاف العمر حيث الضرر الذي يصيب الاحداث أكبر من البالغين او كبار السن.
- ان النساء وخاصة الحوامل تتأثرن بمخاطر المركبات العضوية اكثر من الرجال.
- القابلية الشخصية.
- الاستعداد العضوي.

- طريقة دخول المواد العضوية للجسم.

الاعراض المرضية عند تأثر جسم الانسان بالمذيبات العضوية:

١- **الجهاز العصبي:** دوخة , فقدان توازن ثم الاغماء وقد يموت الفرد.

٢- **الجهاز الهضمي:** سوء هضم والأم وانتفاخ وتقيء.

٣- **الجهاز ألتنفسي:** التهابات في الاغشية المبطنة للأنف والقصيبات الهوائية وقد تصل الالتهابات الى الحويصلات الرئوية وتؤدي الى وذمة في الرئة تنتهي احيانا بالموت.

٤- **الجهاز الكلوي:** ترسبها في الكلية يحدث التهاب الكلية وزيادة نسبة اليوريا في الدم مما يؤدي الى فقدان الوعي ثم الموت.

٥- **الجلد:** يصاب الجلد بالتهاب او حساسية او اكزيما.

٦- **القلب:** عجز القلب.

٧- **الدم:** يحدث نقص في عدد الكريات المختلفة.

الوقاية من مخاطر المركبات العضوية:

١- **طرق الوقاية الهندسية:** وذلك باستبدال المواد الخطرة بمواد غير خطرة أو جعل العملية الصناعية مقفلة باستعمال التهوية الصناعية (الشفط). كما يجب اجراء قياس لدرجة التركيز للمواد المحتمل وجودها في بيئة العمل لضمان عمل الفرد ضمن درجة التركيز المأمونة.

٢- **طرق الوقاية الطبية:** اجراء الفحص الطبي الابتدائي والدوري.

٣- **معدات الوقاية الشخصية.**

٤-**توعية العاملين:** ويتم من خلال عقد الندواست والدورات وعرض الافلام والبوسترات.

٥- توفير اجهزة الوقاية من الحريق وتدريب العاملين.

المحاضرة الثالثة عشر

(حوادث وإصابات العمل) تعريف الحادثة والإصابة وأسبابها وأنواعها

الحادثة :- الحدث الذي يقع دون سابق معرفة وقد يقع في البيت, الطريق,العمل, اثناء التنقل واللعب .

حادث العمل:- حدوث جرح أوعاهة أو وفاة بسبب العمل تسمى عندئذ إصابة عمل.

ان اصابات العمل الناجمة عن الحوادث تمثل مشكلة كبيرة تواجه المسؤولين في المنشآت الصناعية الكبيرة لما لها من اهمية في عملية التنمية. فالحادثة تؤدي الى خسارتين اساستين خسارة بمفهومها الضيق والمتمثلة بالفرد سواء على نفسه او دخله الخاص. والأخرى بمفهومها الواسع والمتمثلة بخسارة المجتمع ويمكن عكس هاتين الخسارتين بالخسارة الاقتصادية المترتبة بسبب الحادثان اي عمل يجب يمر بمراحل لكي يتم تنفيذه بشكل سليم وهذه المراحل هي:

١- استلام المعلومات.

٢- تحليل المعلومات.

٣- استعمال المعلومات لتنفيذ العمل المطلوب.

أسباب حادث عمل

الخلل في مراحل العمل يؤدي الى وقوع حادث ما و قد يكون على ثلاث انواع:

أ- **خلل طبي:** يقع الحادث مثلاً اذا كان الفرد:

١- مصاب بضعف البصر أو السمع أو أي حاسة أخرى مهمة لاستلام المعلومات والبيانات.

٢- قد يتعاطى شرب الكحول أو قد يكون متعب أو كبير السن.

٣- قد يكون مصاب بمرض عقلي أو نفسي بحيث يصعب عليه استيعاب المعلومات.

٤- قد يكون مصاب بنقص في اللياقة البدنية، بحيث يصعب عليه التنفيذ المعلومات بصورة سليمة.

ب. خلل في بيئة العمل: يقع الحادث عند

١. قلة الاضاءة او اذا كان الفرد يعمل في جو من الضوضاء العالية بحيث تؤثر عليه عند استلام المعلومات.

٢. ارتفاع درجة حرارة بيئة العمل او وجود ابخرة وغازات وأتربة اعلى من درجة التركيز المأمونة... الخ.

ج- **خلل في العمل ذاته:** ويقصد بذلك

١- اعطاء معلومات غير كافية أو ناقصة لتنفيذ عمل ما.

٢- اعطاء معلومات معقدة أو مهمة بحيث يصعب على الفرد تحليلها.

٣- قد يكون الفرد غير متدرب على العمل وليست له خبرة سابقة.

٤- قد تكون اللياقة البدنية للفرد غير كافية لتنفيذ عمل ما اضافة الى ماورد أعلاه هناك عوامل أخرى متعددة تؤثر على وقوع الحادث مثل العمر، الحالة النفسية والصحية للفرد،طبيعة العمل،عدم توفر سبل الوقاية،عدم توفر معدات الوقاية الشخصية، نقص الوعي الوقائي بالصحة والسلامة المهنية.

انواع حوادث العمل

هناك ثلاثة انواع من حوادث العمل وهي:

أ- حوادث عمل تصيب الفرد وتسجل باستمارة خاصة كإصابة عمل.

ب- الحوادث التي لاتصيب الافراد وإنما تحدث اضرارا في الالة والمواد وكثير من المنشات لا تسجل هذه عمل الحالة كحادثة.

ج- الحوادث والإصابات البسيطة التي تصيب الافراد ولا تؤدي الى تسجيل اصابة عمل او فقدان ايام عمل.

الاسس السبعة للوقاية من حوادث واصابات العمل:-

ان منع الحادث أمر مستحيل حسب تعريف الحادث ولكن من الممكن جدا الحد من الحوادث أو تقليلها بحيث لاتؤثر على سير العملية الانتاجية لذا ممكن التأكيد على هذه النقاط في الوقاية.

١- تحديد المسؤولية في العمل.

٢- وجود مسؤولي السلامة المهنية في موقع العمل.

٣- تشخيص مواقع الخطر التي قد تؤدي الى حادث.

٤- جعل العمل امينا وذلك كما يلي:

أ- منع الخلل الهندسي.

ب-منع الخلل في بيئة العمل.

ج- تعيين الفرد في الموقع المناسب بعد اجراء الفحص الطبي الابتدائي عليه والاستمرار في اجراء الفحص الطبي الدوري له مادام مستمراً في العمل.

د- توفير مركز اسعاف أولي في مواقع العمل.

٥- تزويد الفرد بكل المعلومات والبيانات المتعلقة بكيفية العمل وماهي مخاطره وطرق الوقاية منها.

٦- وجود سجل للإصابات والحوادث في كل قسم لاصدار احصائيات دورية بحوادث العمل ومقارنتها بالسنة الماضية لغرض معرفة الخلل والسيطرة عليه.

٧- ضمان تعيين من له رغبة من حقل السلامة المهنية شرط ان يكون متخصص بالسلامة المهنية.

مداولة وخزن المواد علامات وأثار السلامة والأمان

تعريف عملية التداول وخزن المواد: وهو اصطلاح عام يصف المواد والسلع والبضائع التي يتم الاحتفاظ بها في المخازن والمستودعات وتداولها والغرض من الاحتفاظ بها استخدامها في العمليات الانتاجية, وهي احدى النشاطات التي تمثل جزء من أي عملية انتاجية واسلوب انتاجي.

ويمكن تقسيم المواد من حيث نقلها الى:

١- تحميل المواد.

٢- نقلها من موقع لأخر.

٣- تفريغها.

اسباب الحوادث الناتجة عن نقل المواد وتداولها:

١. جهل الفرد بالطرق الصحيحة لنقل المواد وعدم استخدامها.
٢. عدم الجدية والحذر والجهل بخصائص المواد المنقولة.
٣. العمل بدون مستلزمات الوقاية الشخصية.
٤. الاهمال في صيانة معدات النقل.
٥. ضعف القدرة البدنية للعامل للقيام بعمله.
٦. عدم استخدام اشارات السلامة التحذيرية في موقع العمل.
٧. عدم التخطيط المسبق لعملية النقل.

اختيار وسيلة التداول أو الرفع :- تتوقف عملية اختيار وسيلة التداول أو الرفع على عدة عوامل هي:

١- وزن الحمل أو الثقل المراد رفعه أو تداوله.

٢- شكل الحمل أو الثقل المراد رفعه أو تداوله.

٣- المسافة التي ينقل من خلالها الحمل وطبيعة المسارات التي سيسير عليها من ناحية المساحة وطبيعة الارض.

٤- طبيعة المادة المراد نقلها (صلبة، سائلة، غازية).

٥-درجة خطورة المادة المطلوب نقلها أو تداولها قابلة للاشتعال أو الانفجار, مواد حامضية أو قاعدية, مواد مشعة أو مواد ذات حافة حادة.

القواعد الاساسية عند رفع الاحمال يدوياً:

١- جعل الظهر مستقيماً مع ثني الركبتين عند عملية الرفع.

٢- الضغط على الثقل بكامل الاصابع وليس بالأطراف او رؤوس الاصابع.

٣- ابعاد القدمين بحيث تكون المسافة بينهما (٣سم) وباتجاه الحركة التي يتم التحرك باتجاهها.

٤- حني الرأس الى الاسفل بحيث يكون الذقن الى الداخل.

٥- احاطة الثقل بالساعدين.

٥- استعمال وزن الجسم وعضلات الساعدين عند رفع المواد.

اهداف عملية التخزين الجيد :

١- ضغط المواد الاولية او المنتجة كل في مخزن مستقل بطريقة سليمة منعاً لتلفها أو تغير خواصها.

٢- تنسيق عملية التخزين مع عملية الانتاج لاستمرارانسيابالمواد المنتجة ولتحقيق الكفاءة الانتاجية.

٣- ضمان جودة المواد عند الحاجة اليها للإنتاج طبقاً للشروط والمواصفات من حيث الكمية والنوعية وتزويد الجهات الاخرى بحاجتها الى المواد عند الطلب بأقل كلفة واقصر وقت.

التعرف على علامات وأثار السلامة والامان

تعريف اشارات وعلامات السلامة: أدوات مفيدة تستعمل لحماية صحة وسلامة العمال وزوار مكان العمل، حيث تشير إلى طبيعة ودرجة الأخطار المحتملة التي يمكن أن تسبب حادثاً، كما يمكن أن توفر توجيهات ملائمة للتخلص من الخطر أو خفضه.

انواع اشارات وعلامات السلامة في العمل:

- ✓ اشارة الخطر
- ✓ اشارة التحذير
- ✓ اشارة توجيه
- ✓ اشارة الالزام
- ✓ اشارة الانقاذ او الاسعاف الاولي في حالة الطوارئ

مواصفات اشارات وعلامات السلامة في العمل:-

١- اثارة ولفت انتباه الشخص.

٢- تحديد طبيعة الخطر بشكل واضح.

٣- تحديد العمل المطلوب.

٤- سهلة الفهم والادراك.

٥- وضعها في مكان ملائم يتيح الوقت الكافي للشخص لقراءتها وتنفيذ توجيهاتها.

٦- ذات حجم ملائم وتوضع في مكان مناسب يتناسب مع اهمية الرسالة.

٧- تلبي حاجة الاشخاص الغير قادرين على القراءة.

المحاضرة الرابعة عشر

العوائق ودور الدفاع المدني في المنشات ـ إحصائيات إصابات العمل

الباب الخامس (طرق الوقاية العامة من المخاطر المهنية)

طرق الوقاية العامة من المخاطر المهنية:- جميع الامراض المهنية المعروفة يمكن منع وقوعها اذا عرف العاملون ماهية المخاطر العامة والخاصة التي تحيطهم في العمل وعرفوا طرق الوقاية العامة والخاصة لهذه المخاطر تطبيقها بانتظام,ان تحقيق شروط الوقاية العامة والخاصة يعتمد على عناصر أساسية:

١- وجود القوانين والاتظمة والتعليمات المتعلقة بالصحة والسلامة المهنية.

٢- دور اتحاد نقابات العمال في تحقيق جو من التعاون الكامل بين الادارة وطبيب المنشأة ولجنة السلامة المهنية من جهة وكافة العاملين من جهة اخرى وذلك لتطبيق شروط السلامة المهنية.

٣- ايجاد جهاز مركزي لتنفيذ منهاج الصحة والسلامة المهنية على ان يتم تحديد واجبات كل قسم منهذا الجهاز بنظاميمنع الازدواجية وهدر الجهود ويمكن لهذا الجهاز التعاون مع جامعات القطر ومنظمة العمل العربية والدولية ومنظمة الصحة العالمية الاستفادة من خبراتهم.

ان طرق الوقاية العامة من الامراض المهنية وإصابات العمل تنقسم الى ثلاثة أقسام رئيسية:-

اولاً :- الطرق الوقائية الطبية: تشتمل هذه الطريقة على:

أ- الفحص الطبي الابتدائي.

ب-الفحص الدوري.

ثانياً :- الطرق الوقائية الهندسية: وتشمل:

أ- الاستبدال.

ب-الاقفال.

ت-العزل.

ث-التهوية.

ج-الترطيب.

ح-التشغيل الميكانيكي.

خ- النظافة العامة.

د- النظافةالشخصية.

ذ- القياسات الدورية.

ر- البحوث التطبيقية.

ثالثاً:- طرق الوقاية الشخصية

لغرض تقليل الحوادث بصورة عامة وفي المنشأة بصورة خاصة وجب اجراء الدراسة الوبائية للحوادث، ولوضع خطة وقائية للحد من وقوع الحوادث وجب حساب ما يلي :

معدل تكرارالاصابة: يقصد بهاعدد مرات ونوع الاصابات، وتعرف على انها عدد الاصابات المقعدة خلال مليون ساعةعمل في المنشاة وتقاس بالمعادلة التالية:

١- **معدل تكرارالاصابة** = عدد الاصابات المقعد × 1.000.000

مجموع عدد ساعات عمل عمال المنشأة

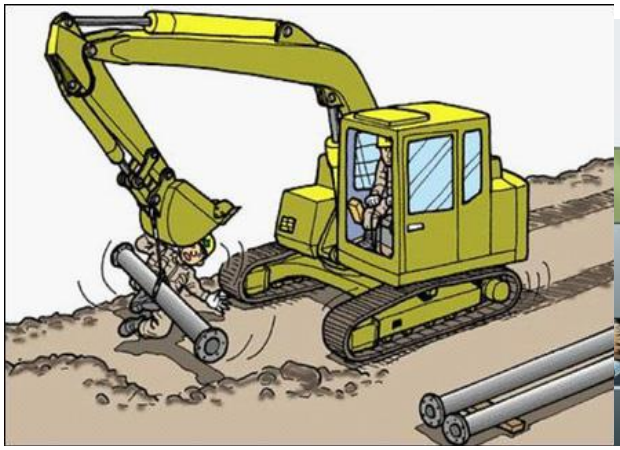
معدل شدة الاصابة: يهدف الى معرفة مدى درجة بلاغة الاصابة ، وتعرف على انها مجموع الايام التي تمثل الوقت المفقود خلال مليون ساعةعمل في المنشأة ويقاس بالمعادلة التالية:

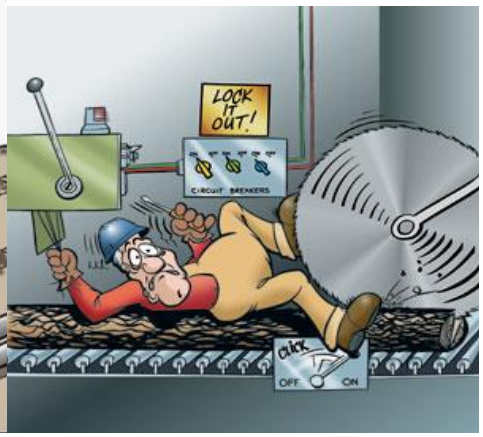
٢- **معدل شدة الاصابة** = عدد الايام المفقودة بسبب الاصابة ×1.000.000

مجموع عدد ساعات عمل عمال المنشأة

٣- **متوسط عدد الايام المفقودة** = معدل الشدة

معدل التكرار





المحاضرة الخامسة عشر
طرق الوقاية الطبية

الفحوصات الابتدائية والدورية والخاصة والتأهيل

طرق الوقاية من الامراض

أولا- الوقاية الطبية: وتشمل

١-**الفحص الطبي الابتدائي:** وهي تلك الفحوصات التي يتم اجراءها على العاملين قبل ممارسة اي عمل فهي

أ- تحدد قابلية الفرد لنوع العمل الذي سيناط به.

ب-تعتبر كبيان تقارن به نتائج الفحوص التي تجرى للعامل بعد ذلك لمعرفة هل طرأ تغيير على حالته الصحية.

ث- يكشف عن وجود حالة كامنة عند العامل قبل التعيين قد تكون سبب في احتمال زيادة اصابة العامل بالمرض المهني مثل منع تشغيل المصابين بإمراض الدم,الجهاز الهضمي, الكبد والكلية في الاقسام التي تستعمل مادة الرصاص ومركباته العضوية.

٢ – **الفحص الطبي الدوري:** ويعتبر مهم جدا باعتباره:

أ- مؤشر حقيقي لدوام توفر بيئة صحية في المنشاة.

ب-التأكد من اللياقة البدنية والعقلية لدى العامل وعدم وجود اي تأثير سلبي من بيئة العمل على صحة العامل.

ت-كشف اي انحراف في صحة العامل عند مقارنة نتائج الفحص بالفحوص السابقة.

وتجري الفحوصات الدورية بين فترات تتراوح من ٦-٢٤ شهرا تبعا لنوع وخطورة الصناعة فمثلا كل (٦) اشهر للعمال المعرضين للإمراض المهنية مثل التسمم بالرصاص وثاني كبريت الفحم. والفحص كل سنتين للعمال مثل امراض الغبار الرئوي والإمراض المهنية المعدية.

خدمات الإسعاف الأولي في موقع العمل

الخدمات الصحية والمهنية في موقع العمل (التنظيم والواجبات)

١- **خدمات الاسعاف الاولي في موقع العمل:** رعاية وعناية اولية وفورية يتلقاها العامل نتيجة التعرض المفاجئ لحالة صحية طارئ ادت الى حدوث كسر أو نزف او جرح.

تعتبر هذه الخدمات في موقع العمل أكثر من ضرورية ولهذا جاء فيها نص في قانون العمل وتعديلاته رقم ١٥١ لسنة ١٩٧٠ المادة التاسعة بعد المئة (على صاحب العمل ان يوفر

للعمال وسائل الاسعاف الصحي في موقع العمل بخط الدفاع الاول في تأمين صحة الافراد).

صفات المسعف الصناعي:-

١. ان يكون المسعف الصناعي ملما بالقراءة والكتابة ليتمكن من الاطلاع والتعرف على اسس الاسعافات الاولية ومتابعة الجديد في العلاج وان يكون حاصل على وثيقة تؤهله ليكون مسعفا من جهة رسمية.

٢. ان عمل المسعف عمل انساني وفيه نوع من التضحية في الوقت والجهد لإخوانه العمال دون مقابل.

٣. ان يتعامل المسعف مع المصاب بحنان وعطف وصبر لأنه احوج الى مثل هذه المعاملة من العلاج نفسه في وقت حدوث الاصابة.

٤. ان يكون واسع الادراك للاستفادة من كل ما حوله لمساعدة المصاب.

٥. ان يقدر خطورة الحالة لكي يعرف كيف يبداء العلاج.

٦. ان يكون المسعف قوي الملاحظة ليتمكن من تميز اسباب الاصابة وان لا تغلب عليه العاطفة عند اجراء الاسعاف لان حياة انسان مسلمة بيده.

٧. ان يؤمن المسعف بأن واجباته تتوقف عند وصول الطبيب او نقل المصاب وان يكون مدركا لواجباته لا يتعدى حدودها.

واجبات المسعف الصناعي:-

١- ان يشخص الحالة بسرعة وهدوء وان يتعرف على سبب الاصابة قبل بدء العلاج.

٢- يتمكن من اخذ القرار بعلاج الاهم على المهم وان يكون علاجه صائبا لان اي خطأ قد يؤدي الى الوفاة فمثلا علاج النزف الشديد قبل الكسر والكسر قبل الجرح.

٣- اعطاء الثقة للمصاب والتكلم معه وسماع شكواه وطمأنته.

٤- ان يدرك المسعف ان سلامته ضرورية ليتمكن من تقديم الاسعاف الى المصاب.

٥- ان يطلب النجدة بدون تردد كطلب سيارة الاسعاف, شرطة النجدة، الحريق, المستشفى, مسؤول السلامة المهنية الطبيب او المضمد.

٦- ان يمنع التجمهر على المصاب اثناء تقديم الاسعاف للمصاب.

٧- عدم اعطاء اي شئ بالفم فيما اذا كان المصاب بحالة اغماء وان لا تخلع ملابس المصاب اذا لم يكن هناك ضرورة.

سجل الاسعاف الاولي في المصنع

هناك ثلاث انواع من سجلات الحوادث

١- سجل يومي لتدوين جميع الحوادث البسيطة والمتوسطة والخطرة في كل قسم من اقسام المصنع.

٢- سجل عام لغرفة الاسعاف الاولي بحيث يمكن الرجوع اليه عند الضرورة وتسجل فيه جميع الحوادث التي تقع في المصنع وفي جميع الاقسام.

٣- البطاقة الصحية للعامل تعتبر كسجل تدون فيها الاصابة عند حدوثها بالإضافة الى استعمالها للحالات المرضية العامة.

٢- أهم الخدمات الصحية والمهنية في موقع العمل:-

١- تأمين الخدمات الصحية التي تضمن الحفاظ على لياقة العاملين الجسمانية والعقلية والنفسية.

٢- الحفاظ على صحة العاملين وتحسين ظروف العمل.

٣- تقديم الخدمات العلاجية والتأهيلية للمصابين سواء بمرض مهني أو اصابة عمل.

٤- تشخيص مخاطر العمل الصحية وتعين طرق الوقاية من هذه المخاطر.

٥- نشر الثقافة الصحية المهنية بين العاملين.

٦- تقديم المشورة.

٧- تقليل الوقت الضائع.

٨- بناء علاقة جيدة مع كادر المراكز الصحية والمستشفيات القريبة من موقع العمل.

٩-يجب ان يكون هناك بطاقة صحية لكل فرد يعمل في المصنع.

٣- محتويات صندوق الاسعاف الاولي:-

- ✓ شاش معقم.
- ✓ شاش معقم بطول ياردة واحدة.
- ✓ بلاستر ذو قطعة الشاش المعقم.
- ✓ مرهم للحروق.
- ✓ ملقط معقم وملفوف.
- ✓ مقص صغير.

- ✓ بلاستر عادي.
- ✓ قطعة صابون صغيرة.
- ✓ لفاف مثلث الشكل.
- ✓ كفوف ودبابيس.
- ✓ معقمات وبعض الادوية.
- ✓ محرار طبي.

طرق الوقاية الهندسية

(أ- الأقفال, ب . الاستبدال,ج . العزل)

طرق الوقاية الهندسية:- تتلخص هذه الطرق بما يلي:

١- **قبل مرحلة العمل:** وذلك بإدخال مستلزمات الصحة والسلامة المهنية عند تصميم بناء او استخدام بناية كمنشأة انطلاقا من مبدأ الوقاية خير من العلاج ويعني منع حدوث اي مرض مهني او تقليل حدوثه.

٢- **اثناء مرحلة العمل:** بتطبيق طرق مختلفة تبعا لنوع العمل والخطر المتولد وهذه الطرق كالأتي:

أ- **الأقفال:** جعل العملية الصناعية مقفلة تماما بحيث لا تسمح بتسرب الغازات او الابخرة او الاتربة الضارة الى بئية العمل.

ب- **الاستبدال:**وتعني ان المواد ذات الخطورة تستبدل بمواد غير خطرة او اقل خطورة على صحة العاملين على ان تعطي النتائج نفسها في العملية الصناعية مثل استبدال الفسفور

الابيض والذي يعتبر مادة سامة بالفسفور الاحمر غير الخطر على صحة العاملين والذي يستخدم في صناعة الثقاب.

ج- **العزل:** خطورة بعض اجزاء العمليات الصناعية قي بعض الصناعات على صحة العاملين اجمع وعدم امكان تطبيق عملية القفل يوجب عزل تلك العمليات (الورشة مثلا) عن باقي الورش مثل العاملين في مجال الاشعاعات المؤينة.

د- **التشغيل الميكانيكي:** وتعني احلال الماكنة بدلا من العامل كل ما امكن ذلك وتقليل خطر المرض المهني او وقوع اصابة عمل.

هـ . التهوية

و. مراقبة بيئة العمل (كشف وقياس الملوثات في بيئة العمل ومقارنتها بالحدود الموصى بها للتعرف على أساس صحي مهني)

تعرف التهوية: وجود هواء نقي باستمرار داخل بئية العمل وتغييرهعند تلوثه بالتخلص من الغازات والغبار العالق فيه.

والمواد الملوثة للهواء كثيرة مثل غبار اللحام وغازات موائع التبريد كما ان كثرة العاملين في الورشة يؤدي الى نقص الاوكسجين مما يتطلب تغيير الهواء. ولحساب كمية الهواء الذي يجب تغييره في الساعة الواحدة يجب اخذ:

- عدد العاملين في القاعة.
- وكمية الحرارة والرطوبة النسبية في الخارج.
- وكفأه وحدات التبريد والتسخين.

والمهم في التهوية ان تبنى على اسس علمية بحيث لا تحدث ضررا على صحة المجتمع وعلى الافراد العاملين داخل قاعات العمل.

انواع التهوية:

١-**تهوية طبيعية:** التهوية التي تتم عن طريق النوافذ والفتحات الخاصة والمداخن المرتفعة.ويعتمد عمل النوافذ والفتحات والأبواب في تبديل الهواء على ما يلي:

أ- **حركة اتجاه الريح:** ان تاثير حركة اتجاه الريح في دخول الهواء النقي وطرد الهواء الفاسد والملوث يعتمد على مواقع وجود النوافذ والفتحات وحجمها وعددها.

٣- **اختلاف بين درجات الحرارة داخل وخارج مواقع العمل:**ولغرض الاستفادة القصوى من التهوية الطبيعية يجب ان تكون النوافذ والفتحات في مواقع على موقعين احدهما في الاعلى

اي قرب السقف والأخر في الاسفل اي قرب الارضية وذلك لان الهواء داخل قاعات العمل يسخن فيتمدد ويزيد حجمه ويقل وزنه لهذا نراه يرتفع الى الاعلى ويخرج من الفتحات والنوافذ العليا عندها يحل محله هواء بارد يندفع الى قاعة العمل من الفتحات والنوافذ السفلى.

٤- **انتشار الغازات:** يتم التخلص من الغازات من منطقة التركيز العالي الى منطقة التركيز الواطئ.

٢-**تهوية صناعية:** التهوية التي تتم باستخدام مراوح لطرد الهواء من الداخل الى الخارج او بالعكس.

القياسات الدورية:

ان استمرار قياس درجة التركيز المأمونة(Threshold Limit Values) للأتربة والأبخرة والغازات الموجودة في بيئةالعمل هو اكبر مؤشر على تواجد ظروف صحية في بيئة العمل. ان اجراء مثل هذا القياس يجب ان يكون من واجبات لجنة السلامة لمهنية في المنشأة او تحت اشرافها.

البحوث التطبيقية:

ان تطوير الطرق الوقائية بصورة عامة والهندسية بصورة خاصة يأتي بإدخال البحوث الميدانية لان كل منشأة اعرف بمشاكلها ويمكن ان تلعب دورا اسرع في تطوير طرق الوقاية في صناعتها.

النظافة الشخصية العامة، ي ـ تفتيش مواقع العمل

ز- **النظافة الشخصية العامة:**

تعكس نظافة المنشأة صورة جيدة للعاملين وبالنتيجة تزيد من طاقتهم الانتاجية ان النظافة لا تعني فقط الكنس ورفع النفايات وتنظيف البناء من الاتربة والشوائب المتراكمة وتصريف الفضلات بانواعها المختلفة بل ايظا تعني عدم ازدحام الارضية بالحاجيات والماكينات والمنتجات ممايعيق سير العمل ويعرض العاملين لخطر التصادم بالات العمل ويمكن ان نقول ان النظافة تقلل من تعرض العاملين لمخاطر الاتربةوالشوائب وتمنع حدوث الحرائق في المنشأة بسبب تراكم بعض الاتربة كأتربة السكر.

النظافة الشخصية: تتحمل المنشأة القسط الاكبر في تحقيق النظافة الشخصية للعامل من خلال:-

١- اعداد غرف لابدال وحفظ ملابس العمال.

٢- توفير اماكن لاستراحة العمال وقاعات لتناول الطعام والمرطبات تتوفر فيها المغاسل والمرافق الصحية الكافية ودائمة النظافة.

٣- توفير حمامات وتزويدها بالصابون والمناشف ومنع تناول الطعام في غرف العمل.

٤- توعية العمال باهمية النظافة والمخاطر التي تصيب الفرد.

ي . تفتيش مواقع العمل

تفتيش العمل :وتعني القيام بالفحص الدقيق المبني على الخبرة العلمية بجميع شروط العمل السائدة في أماكن العمل وذلك بهدف اكتشاف النواحي المخالفة للأحكام القانونية وكذلك معرفة أوجه النقص التي لم تتعرض لها هذه الأحكام وبالتالي اتخاذ الإجراءات اللازمة لتصحيحها وازالتها عن طريق:

- التوجيه والإرشاد.
- الردع والقمع اذا أصر المخالفون على عدم التنفيذ.

انواع التفتيش:

١-التفتيش الدوري لاماكن العمل.

٢-التفتيش الطارئ والذي يتم اما للتحقيق في شكوى معينة او للتحقيق في إصابات العمل التي يتعرض لها العمال أثناء العمل او بسببه.

واجبات المتفتش:- تتمثل

١-مراقبة ومتابعة كل برامج الصحة والسلامة المهنية لضمان سلامة العمال.

٢-معرفة اوجه النقص في التشريع وأخطار السلطة المختصة عنه.

٣-قيامه بالزيارات التفتيشية واعداد التقارير عنها.

٤-دخول أماكن العمل بدون أذن حيث يحمل المفتش بطاقة تثبيت صفته.

٥- فحص الدفاتر والسجلات المتعلقة بساعات العمل والإجازات التي تمنح للعمال والتأكد من سلامة تنفيذ أحكام القانون.

٦-في حال اكتشافه مخالفة يوجه إنذار لصاحب العمل لإزالة المخالفة ثم يقوم بتحرير محضر بتلك المخالفة.

صفات مفتش العمل :

١-انعدام اية مصلحة له في المشروع الخاضع لاشرافه والهدف من هذا الحظر هو عدم تأثر قراراته بهذه المصلحة.

٢- عدم افشائه لإسرار العمل التي يطلع عليها وان يؤدي واجبه بكل أمانة وإخلاص والتزامه بالحياد التام بين طرفي علاقة العمل دون أي تأثيرات تؤدي إلى انحرافه عن الأمانة التي يجب ان يتصف بها.

معوقات مهمة التفتيش

- ✓ النقص في عدد المفتشين ومستلزماتهم المادية وتدني كفاءتهم الفنية.
- ✓ عدم تعاون أطراف علاقة العمل مع المفتش وضعف الوعي لدى العمال.

شروط نجاح التفتيش

١- تهيئة المستلزمات الضرورية اللازمة لمزاولة نشاطه.

٢- تهيئة الكادر البشري المتخصص ودعمه مادياً.

٣- منح المفتش صلاحيات كافية للقيام بمهامه.

٣ . معدات الرقابة الشخصية وأنواعها . مواصفاتها . استخداماتها

معدات الوقاية الشخصية:

وهي مجموعة من الوسائل يستعملها الإنسان في تغطية وحماية جزء من جسم أوجسم بالكامل لتقليل الخطر الناجم من تأثير المخاطر المهنية في بيئة أو مكان العمل.

تستخدم هذه المعدات في منع الحوادث أو تقليل من حدتها ويجب توفرها مجانا في مواقع العمل،وتتمثل هذه المعدات فيمايلي:

١- النظارات الواقية تكون على نوعين:

- من البلاستيك الشفاف لحماية العينين من تطاير الغبار مثل صناعة الخشب.
- من البلاستيك المقاوم للحرارة مثل عمليات اللحام.

٢- القفازات وتكون على ثلاثة انواع:

- المطاط لعمال الكهرباء.
- الصوف او القطن: عمال الانشأت للوقاية من الخدوش والجروح.
- الاسبست او الامينت: عمال الصهر واللحام.

٣- سدادات الاذن:

- بلاستك او مطاط: العاملين بالمطارات ومحطات القوى الكهربائية.

٤- الخوذات وأغطية الراس.

٥- المراييل والصداري:

- اسبست مطلي بالامنيوم او الجلد: رجال الاطفاء.
- البلاستك المرن: عمال الصناعات الكيماوية للوقاية من المواد الكيماوية.
- قماش كعمال الورش للوقاية من الاوساخ.

٦- احذية السلامة والأحذية العازلة: عمال الكهرباء.
٧-اقنعة الوجه.
٨- الكمامات:
- ورقية او قطنية: للعاملين في صناعة الخشب والنسيج.

٩- ملابس العمل ذات المواصفات المختلفة عن الملابس العادية.
- البلاستيك المقوىبمشبكفولاذي: الاعمال الانشائية والتركيبات.
- النحاس:عمال الاطفاء.
- القطن: عمال الانشأت.

١٠- احزمة الامان.
١١- معدات واقية خاصة مثل معدات الغواصين والمتعرضين للمواد الاشعاعية.

تشريعات العمر والسلامة المهنية

١. <u>قرارات خاصة بالصحة والسلامة المهنية وتشريعات العمر</u>

- الحد الادنى لسن العمل في جمهورية العراق هو (١٥) خمسة عشر عام والمبدأ القضاء الفعلي على عمل الاطفال.
- المادة (٩٠) منع عمل الاطفال وتحديد الاعمار.
- المادة(٩١) العمل ممنوع ممارسته من قبل الاحداث:اي الاعمال التي تكون بطبيعتها او ظروف ممارستها مؤذية لصحتهم.
- الاحداث الذين تم تشغيلهم لهم الحق بالحصول على اجازة (٣٠) يوما سنويا.
- منح الحدث فترة استراحة واحدة او اكثر خلال ساعات العمل اليومي مدة لاتقل عن ساعة بالاجمال وان لايكون العمل متواصلا لمدة تزيد على اربع ساعات.

٢. <u>القوانين</u>:

أ- قانون الدفاع المدني رقم (٦٤) لسنة ١٩٧٨ المعدل.
ب- قانون رقم (٦) لسنة ١٩٨٨ اللجنة الوطنية للصحة والسلامة المهنية.
ت- قانون مخصصات وبدل العدوى والخطورة (٣٨٠) لسنة ١٩٨٩.
ث- قانون العمل رقم (٧١) لسنة ١٩٨٧.
ج- قانون (٣) لسنة ١٩٩٧ قانون حماية وتحسين البيئة.

٣. <u>التعليمات</u>:

أ- تعليمات(٢) لسنة ١٩٩٠ عن تصنيع وتداول المبيدات الحشرية.

ب-تعليمات (١٤) لسنة١٩٨٨ لتحديد الاعمال الضارة والشاقة.

ت-تعليمات (٤) لسنة ١٩٨٩ لخزن وتداول المواد الكيماوية.

ث-تعليمات (٢٢) لسنة ١٩٨٧ عن الصحة والسلامة المهنية.

ج- تعليمات (١٩) لسنة ١٩٨٧ الاعمال التي لا يجوز تشغيل الاحداث فيها ودخولهم اماكنها.