برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي لأخصائي سلامة وصحة مهنية – الدرجة ثالثة

طرق قياس المخاطر

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

الفـــــهـــــرس

المخاطر الفيزيائية داخل بيئة العمل 2
طرق قياس المخاطر 2
مقدمة: 2
الضوضاء 2
الاشعة الكهرومغناطيسية وتنقسم إلى: 2
أولا : الضوضاء 3
جرعة الضوضاء : 4
ثالثا : درجة الوطأة الحرارية 9
رابعا: الاشعة الكهرومغناطيسية 11
قيم الحدود العتبية للتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية 11
خامسا: -شدة الاستضاءة: 12

طرق قياس المخاطر

المخاطر الفيزيائية داخل بيئة العمل

طرق قياس المخاطر

مقدمة:

يتعرض العمال فى مواقع العمل إلى العديد من المخاطر والملوثات التي تؤدى إلى وقوع إصابات العمل والتعرض للأصابة بأمراض المهنية وتقسم هذه المخاطر والملوثات من حيث طبيعتها إلى (ملوثات كيميائية – ملوثات فيزيائية (طبيعية)–ملوثات حيوية)

إضافة إلى العوامل النفسية والأجتماعية ذات الأثر الهام ايضا فى علاقات العمل.

وحيث أن السلامة والصحة المهنية هى فرع من العلوم ذى مجال واسع يشتمل على كثير من مجالات التخصص والذي يهدف إلى وقاية وحماية العمال من الأخطار الناجمة عن ظروف العمل السيئة أو غير المأمونة لذا ينبغي لمسئول السلامة والصحة المهنية التعرف على الأسس الأتية:

1- التعريف : وهو تحديد الأخطار الصحية المحتمل حدوثها فى مواقع العمل

2- التقييم : وهو إجراء قياسات بيئية للمخاطر الموجودة فىموقع العمل

3- التحكم : وضع حدود آمنة للتحكم فى المخاطر والسيطرة عليها

وفيما يلى نبذة عن طرق قياس المخاطر الفيزيائية

تشتمل المخاطر الفيزيائية داخل بيئة العمل على الآتي :-

الضوضاء

1. الاهتزازات الميكانيكية
2. الوطأة الحرارية

الاشعة الكهرومغناطيسية وتنقسم إلى:

- المجال الكهربي
- المجال المغناطيسي

3. شدة الاستضاءة
4. الضغط الجوى
5. درجة الحرارة
6. الرطوبة

أولا : الضوضاء

– هي خليط متنافر من الاصوات التي تنتشر في جو العمل فتقلل الانتاج ، فضلا عن ما تحدثه علي المدي الطويل من ضعف تدريجي في قوة السمع ، وربما أنتهي بالصمم الكامل .

– ينتقل الصوت علي شكل تموجات تنتشر في الوسط وتحيط بمصدره في كافة الاتجاهات ، ولا يستطيع الصوت الانتقال في الفراغ ، بل لا بد من تواجد وسط مادي كي تنتقل من خلاله هذه التموجات الصوتية .

– تقاس شدة الضوضاء بوحدة الديسيبل ، وهي أضعف الاصوات التي يمكن لأذن الأنسان السليم التقاطها وتساوي 20 من المليون من الباسكال .

– تقاس شدة الضوضاء بجهاز يسمي Sound Level Meter . (شكل رقم ١)

* نظرية عمل الجهاز :

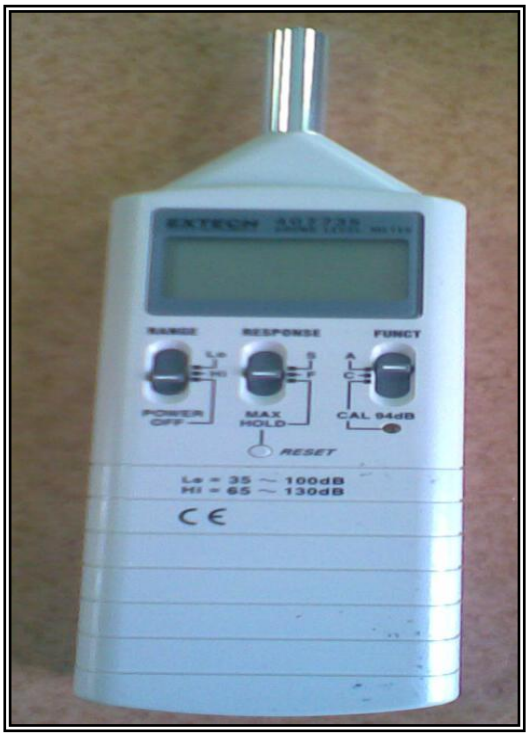
هو عبارة عن جهاز استجابة للصوت ويقارب بنفس الطريقة التي تعمل بها أذن الأنسان ، وهو عبارة عن :

1 – ميكرفون لألتقاط الموجات الصوتية المنتشرة في الوسط .

2 – وحدة أو دوائر كهربائية لتحويل الموجات الصوتية الي أشارات كهربائية .

3 – مكبر يعمل على تكبير هذه الاشارات الكهربية.

4 -- شاشة تظهر عليها القرأت بوحدة الديسيبل.



(شكل رقم ١: جهاز قياس مستوى شده الضوضاء)

(Sound Level Meter)

جرعة الضوضاء :

- تقاس جرعة الضوضاء بجهاز يسمي Noise Dose Meter

(شكل رقم ٢).

ويعطي الجهاز النسبة المئوية للتعرض اليومي للضوضاء .

ونظرية عمل الجهاز شبية بجهاز Sound Level Meter

حيث أنه يتكون من :

(1) ميكرفون لألتقاط الموجات الصوتية .

(2) دائرة كهربائية لتحويل الطاقة الصوتية الي طاقة كهربائية .

(3) الشاشة التي تعطي النسبة المئوية لجرعة الضوضاء التـــــي

يتعرض لها العامل خلال فترة الوردية .

وملحق مع الجهاز رسم يعطي علاقة بين النسبة المئوية للجرعـــــةوعدد ساعات العمل ، ومستوي شدة الضوضاء بالديسيبل ، وهـــــي موضحة كالاتي :

لمعرفة مستوي شدة الضوضاء بالديسيبل يتم توصيل خط مستقيم بين النسبة المئوية التي تم الحصول عليها من الجهاز وعـــــــــــدد الساعات التي تم ترك الجهاز يعمل خلالها .

فيتقاطع هذا الخط المستقيم مع الخط الخاص بالديسيبل ، ويتم أخذ القراءة ، وتكون هذه جرعة الضوضاء بالديسيبل ، ويتم مقارنتـــــــــها بالحدود المسموح بها والمذكورة في القرار الوزاري رقم 211 لسنة2003

(شكل رقم٢: جهاز قياس جرعه الضوضاء)

(Noise Dose Meter)

مستوي شدة الضوضاء ، ومده التعرض المسموح بها داخل بيئة العمل :

أولا : الضوضاء المستمرة :

مستوي ضغط الصوت مقدرا بالديسيبل (A)	90	95	100	105	110	115
مدة التعرض المسموح بها مقدرا بالساعة	8	4	2	1	1\2	1\4

ثانيا : الضوضاء المتقطعة :

مستوي شدة الضوضاء مقدرا بالديسيبل	عدد الطرقات المسموح بها في الوردية
140	100
130	1000
120	10000

ثانيا : الاهتزازات الميكانيكية

الاهتزازة هي حركة ترددية توافقية ، أي أنها حركة تكرر نفسها بعد فترة محددة من الزمن ، وتنتقل الأهتزازات الميكانيكية من الالة الي يد الأنسان فذراعه ، ثم الي باقي أجزاء الجسم .

تؤثر الأهتزازات علي المباني والالات وحساسيتها وقدرتها في الصناعة ، وأيضا علي اجزاء جسم الأنسان وكفاءة اعصابة وخاصة الاطراف ، ويظهر هذا التأثير علي المدي البعيد .

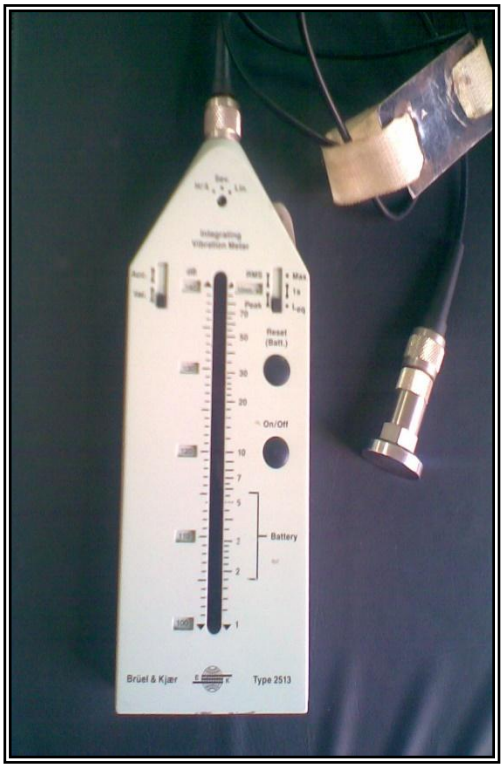
يعبر عن الأهتزازة بمتوسط الجذر التربيعي لعجلة الأهتزازة Root Mean Square Value (RMS) .

هناك نوعان من الأهتزازات :

1 1- اهتزازة الجسم كله .

2 – اهتزازة اليد والذراع .

-تقاس اهتزازة اليد والذراع بجهاز يسمي Hand – arm Vibration Meter .(شكل رقم٣)



(شكل رقم٣):

جهاز قياس اهتزازات اليد والذراع)

(Hand – arm Vibration Meter)

* نظرية عمل الجهاز :

يتكون هذا الجهازمن :

1 – لاقط للاهتزازات ، والذي يقوم بألتقاط الأهتزازة من يد العامل الي الجهاز .

2 – محول لتحويل الأهتزازة الميكانيكية الي أشارات كهربائية

3 – مكبر للأشارات الكهربائية .

4 – دوائر تفاضل وتكامل لهذه الأشارات الكهربائية التي يتم أستقبالها للحصول علي عجلة الأهتزازة بدلالة الزمن .

– وحدة قياس عجلة الأهتزازة هي متر / ث^2 – ملي متر / ث – ملي متر (p–p) .

* الحدود العتبية للتعرض للأهتزازات في أي من المحاور الثلاثة المؤثرة :

فترات التعرض اليومي	الجذر التربيعي للتأثير السائد لأي محور من المحاور الثلاثة ، والتي يجب أن لا يتجاوزها متر / ثانية^2
4 ساعات واقل من 8 ساعات .	4
ساعتان واقل من 4 ساعات .	6
ساعة واقل من ساعتان .	8
اقل من ساعة .	12

ثالثا : درجة الوطأة الحرارية

الحرارة :

هي صورة من صور الطاقة ، وتقاس كمية الحرارة بالسعر .

السعر الحراري :

هو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة واحدة سليزية (درجة مئوية) .

وتنتقل الحرارة عن طريق الاشعاع – التوصيل – الحمل .

* طرق قياس عوامل الحرارة في جو العمل :

تقاس بجهاز يسمي Heat Stress Monitor(شكل رقم ٤).

(شكل رقم ٤:جهاز قياس الوطأه الحراريه)

(Heat Stress Monitor)

نظرية عمل الجهاز :

تحويل الطاقة الحرارية الي طاقة كهربائية .

* تقاس درجة الوطأة الحرارية عن طريق ثلاث ترمومترات :

1 – الترمومتر الجاف : يقوم بقياس حرارة الهواء الجاف .

2 – الترمومتر الرطب : ويقوم بقياس حرارة الهواء الرطب .

3 – ترمومتر جلوب : ويقوم بقياس الحرارة الاشعاعية .

ويتم حساب درجة الوطأة الحرارية بالمعادلة الأتية :

– درجة الوطأة الحرارية (Out door) =

0.7 قراءة الترمومتر المبلل +0.2 قراءة جلوب + 0.1 قراءة الترمومتر الجاف .

– درجة الوطأة الحرارية (In door) = 0.7 قراءة الترمومتر المبلل + 0.3 قراءة جلوب .

– ويمكن قياسها مباشرة بجهاز WBGT المرفق بالرسم ، وحسب قانون العمل رقم 211 لسنة 2003 الذي يحدد المستويات المأمونة لدرجات الوطأة الحرارية في بيئة العمل

، مع وصف نوع العمل المرفق بالجداول التالية .

حدود التعرض الحراري المسموح بها مقدره بالدرجة المئوية :

نظام العمل والراحة كل ساعة	درجة مئوية / نوع العمل		
	عمل ضعيف	عمل متوسط	عمل شاق
عمل مستمر	30 ر000	26 ر70	25 ر00
75 % عمل – 25 % راحة	30 ر60	28 ر00	25 ر90
50 % عمل – 50 % راحة	31 ر40	29 ر40	27 ر90
25 % عمل – 75 % راحة	32 ر20	31 ر10	30 ر00

نوع العمل	توصيف العمل
عمل خفيف	العمل علي الماكينات واقفا أو جالسا ، والقيام بأعمال يدوية خفيفة .
عمل متوسط	السير بأحمال خفيفة أو مع دفع أو سحب .
عمل شاق	أعمال الحفر والتحميل أو الصعود مع أحمال .

رابعا: الاشعة الكهرومغناطيسية

قيم الحدود العتبية للتعرض للمجالات الكهرومغناطيسية

المجال المغناطيسى :

الاشعة الضوئية (امواج الطيف المنظور)هى جزء من الاشعة الكهرومغناطيسية تقع ما بين الاشعة تحت الحمراء والاشعة فوق البنفسجية و الطول الموجى للاشعة الضوئية ، يقع ما بين 760 نانوميتر وحتى 400 نانوميتر.

الترددد(هرتز) ذبذبة/ ثانية	نوع التعرض	الحدود العتبية لكثافة	الفيض المغناطيسي (تسلا)
		المتوسط على مدى 8 ساعات يوميا	الحد السقفى
صفر(مجال استاتيكى) .	تعرض الجسم كلة أثناء العمل الروتينى	60 مللى تسلا	2 تسلا
	تعرض الأطراف	600 مللى تسلا	5 تسلا
	مستخدمى جهاز تنظيم ضربات القلب ومثيلة	-	0 . 5مللى تسلا
1-300 هرتز .	الأيدى والاقدام الأذرع والسيقان	تزيد بمعامل (10) تزيد بمعامل (5)	60 / التردد مللى تسلا
300هرتز - 30 كيلو هرتز .	الجسم كلة وجزء من الجسم	-	0. 2 مللى تسلا

التردد (هرتز) ذبذبة / ثانية	الحد السقفى لشدة المجال الكهربى (فولت / متر)
صفر(مجال استاتيكى) .	25 فولت / متر .
صفر – 100 هرتز .	25 فولت / متر .
100هرتز – 400 كيلو هرتز .	2.5× 10 فولت / متر . التردد بالهرتز
4 كيلو هرتز –30 كيلو هرتز .	625 فولت / متر .

المجال الكهربى

تقاس شدة المجال الكهربى بوحدة تسمى فولت / متر وتتوقف شدة المـــــــجال الكهربى على التردد .

خامسا: –شدة الاستضاءة:

تعتمد شدة استضاءة المكان على عوامل عديدة من أهمها قوة المصدر والمسافة بين مصدر الضوء والنقطة المضاءة وزاوية سقوط الضوء ، وتقاس شدة الاستضاءة بوحدة تسمى اللوكس (Lux) أو شمعة / قدم^2

الجهاز المستخدم:

تعتمد نظرية جهاز قياس شدة الاستضاءة (شكل رقم ٦) علي نظرية الخلية الكهروضوئية ،

والتي يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية الساقطة علي المعادن الي طاقة كهربية معايرة في الجهاز

بوحدة قياس شدة الاستضاءة .

مستويات شدة الإضاءة الأمنة فى العمليات الصناعية المختلفة الدقة وفى الاعمال المكتبية وغيرها .

(شكل رقم ٦: جهاز قياس شده الإستضاءه) Lux meter

مستويات شده الإضاءه الأمنه في العمليات الصناعيه المختلفه الدقه وفي الأعمال المكتبيه وغيرها

(1) العمليات الصناعية

نـــــــــــــوع الـــــــــــــعملية	شـــــــــــــدة الاضـــــاءة	
	شمعة / قدم	لوكس
الاعمال التي لا تستدعي دقة التفاصيل مثل تداول المواد كبيرة الحجم أو فرز الطرود	20	215
الاعمال التي تتطلب دقة متوسطة في التفاصيل مثل تجميع أجزاء الالات الكبيرة وطحن الحبوب ومخاذن الادوات والمهمات اللازمة لهذه الاعمال	30	323
الاعمال التي تتطلب دقة التفاصيل مثل تجميع المصنوعات المتوسطة أو العمل علي الالات كبيرة الحجم	50	538
الاعمال التي تتطلب دقة عالية في التفاصيل مثل تجميع المصنوعات الدقيقة وتلميع المواد وثقلها أو العمل علي الالات متوسط	100	1076
الاعمال التي تتطلب دقة متناهيه مثل عمليات فحص واصلاح الساعات والمجوهرات وفرز المواد الدقيقة وأعمال الطلاء والخراطة الدقيقة وما شابه ذلك .	200	2152

جدول رقم (6)

(2) الاعمال المكتبية وغيرها

جدول رقم (7)

نـــــــــــــوع العمليـــــــــــــــــــة	شـــــــــــــدة الاضـــــــــــــاءة	
	شمعـــــة / قدم2	لوكـــــــــس
الطرقات والمصاعد والسلالم	20	215
العمل المكتبي العادي مثل حفظ الكتب والملفات	30	323
العمل المكتبي مثل القراءة والكتابة أو العمل علي الالا الكاتبة والحاسبة أو أضاءة لوحات الملصقات والاعلانا	70	753
أعمال الرسم والنسخ اليدوي والقراءة وما شابه ذلك	100	1076
اعمال التصميم أو الرسم الهندسي وما شابه ذلك	150	1614

تقاس شدة الاضاءة عند مستوي سطح العمل طبقا لظروف كل عمل .

سادسا:- الضغط الجوى

الضغط الجوى عندمستوى سطح البحر يساوى(760مم زئبق) يزداد الضغط الجوى كلما انخفض الإنسان عن مستوى سطح البحر ، ويقل كلما ارتفع عن سطح البحر.

- الضغط الجوى المرتفع :

يتعرض الإنسان للضغط الجوى المرتفع فى عمليات كثيرة منها.

1 -عمليات بناء الكبارى .

2 -عمليات الأساسات العميقة بالموانى .

3 -الغطاسين .

4 -صيادين الإسفنج.

- الضغط الجوى المنخفض :

يتعرض الإنسان للضغط الجوى المنخفض فى الطيران وفوق قمم الجبال المرتفعة.

- التأثيرات الناتجة عن التغير فى الضغط الجوى:

يؤدى التعرض فى الضغط الجوى أما بالأرتفاع أو الانخفاض إلى تغيرفى نسبة الأكسجين الذائب فى الدم والأنسجة ، فيشعر الإنسان بأعراض كثيرة منها الغثيان والصداع وتغير فى حركة التنفس.

- طرق الوقاية :

للوقاية من أثار الأرتفاع أو الإنخفاض المفاجئ للضغط الجوى يجب أتباع الآتى:

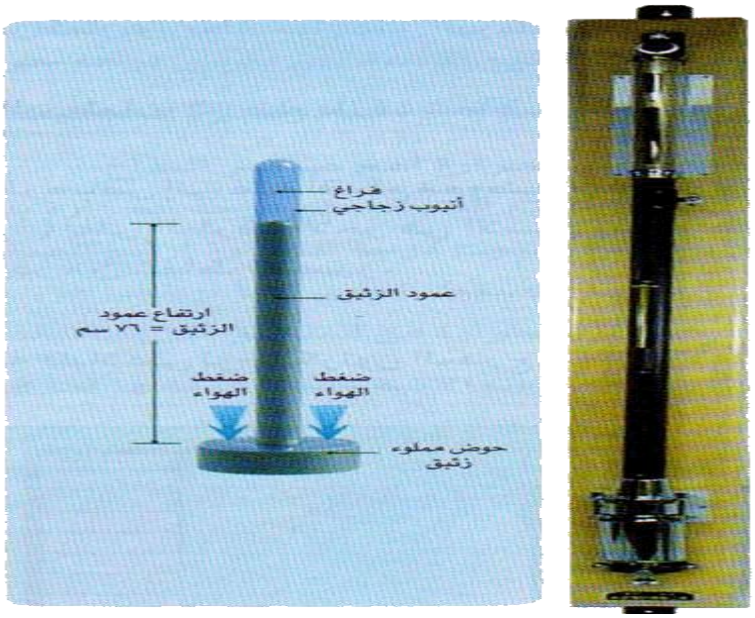
1 -الصعود أو الهبوط تدريجيا

2 -التدريب التوعية .

3 -أستخدام كبائن الضغط.

4 -عدم شرب الكحوليات والتغذية السليمة.

جهاز القياس



نظرية عمل الجهاز :

الضغط الجوي عبارة عن مقدار القوة الموجهة من غاز او سائل او مادة صلبة علي وحدة المساحة وهو الضغط الذي يوجهة الهواء علي أي جسم في الغلاف الجوي ويسمي بالضغط البارو متري وقياس الضغط الجوي يعادل وزن عمود من الزئبق يساوى(760مم زئبق) ولذلك يتم القياس باستخدام البارومتر الذئبقي وهو عبارة عن عمود من الزئبق في انبوب زجاجي وبقطر 1 ملي متر مغلق من اعلي ومفرغ من الهواء اما الطرف السفلي من الانبوب فهو مفتوح وموضوع في وعاء من الزئبق .

الضغط المطلق هو مجموع ضغط المقياس والضغط الجوي

الضغط المقياس : هو الضغط الذي يسجل بجهاز ما فوق الضغط الجوي

سابعا:- درجة الحرارة

الحرارة هي

نوع من انواع الطاقة التي تسبب إرتفاع درجة حرارة ما تصل إليه من اجسام وتقاس كمية الحرارة بوحدة الكالوري او السعر وهي تساوي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم واحد جرام من الماء درجة واحدة مئوية

تنقسم البيئة الحرارية التي يتعرض لها العاملون في الصناعه غلي نوعين أساسيين :-

1 - التعرض للحرارة المرتفعة الجافة مثل عمليات الصهر في صناعة الزجاج والمسابك والحراريات

2 - التعرض للحرارة المرتفعة الرطبة مثل عمليات الصباغة والتجهيز في صناعات الغزل والنسيج وصناعة وحفظ الاغذية .

الخواص الطبيعية للحرارة

- طرق إنتقال الحرارة :-

تنيقل الحرارةبعدة طرق:

1- التوصيل 2- تيارات الحمل 3- الإشعاع

مصادر الحرارة في أماكن العمل :-

1- مصادر طبيعية (الشمس) 2- مصادر صناعية (الافران – المسابك- عمليات اللحام-.....الخ)

طريقة تخلص الجسم من الحرارة

ويتم ذلك عن طريق :-

1- التوصيل 2- تيارات الحمل 3- الاشعاع 4- البخر ويتم عن طريق التنفس والجلد

- يخضع التنظيم الفسيولوجي لحرارة الجسم لتحكم الجهاز العصبي المركزي بالمخ حيث يوجد مركز خاص لتنظيم الحرارة

ويتكون من نواتين أحدهما تختص بتنظيم التخلص من الحرارة والأخري إنتاج الحرارة .

وللتخلص من الحرارة الزائدة يقوم الجسم :- 1- برفع درة حرارة الجلد لكي يتخلص من أكبر قدر من الحرارة عن طريق

الحمل والاشعاع والتوصيل .

3 -خفراز العرق الذي يتبخر فيمتص الحرارة من الجسم .

- عوامل الحرارة في جو العمل (العوامل المؤثرة في درجة الوطأة الحرارية)

1- درجة حرارة الهواء 2- الرطوبة النسبية 3- درجة الحرارة الاشعاعية

4- سرعة الهواء

وتختلف درجة الحرارة المريحة تبعا لنوع العمل الذي يؤديه الشخص وكلما زاد الجهد المبذول كلما قلت الحرارة المريحة

تأثيرات الحرارة :-

يتأثر الانسان بالحرارة تبعا لدرجتها المؤثرة وتبدأ التأثيرات علي صورة :-

1 -إضطرابات نفسية أو عصبية مثل الضيق والعصبية – زيادة الاخطاء – زيادة الحوادث – عدم القدرة علي التركيز

2 -التأثيرات الجسمية الفسيولوجية مثل نقص القدرة علي أداء العمل العضلي – نقص الكفاءة – سرعة الشعور بالتعب .

3 -التغيرات المرضية وهي تنتج عن زيادة الجهد الذي يبذله القلب والدورة الدموية وزيادة فقد السوائل والملح منها منها

ا- تقلصات الحرارة ب- الإجهاد الحراري ج- ضربة الشمس ء- التهابات العيون هـ - التهابات الجلد

<u>طرق الوقاية من الحرارة :-</u>

1- إستخدام التهوية المناسبة

2- استبدال العمليات الساخنه بعمليات باردة إن امكن

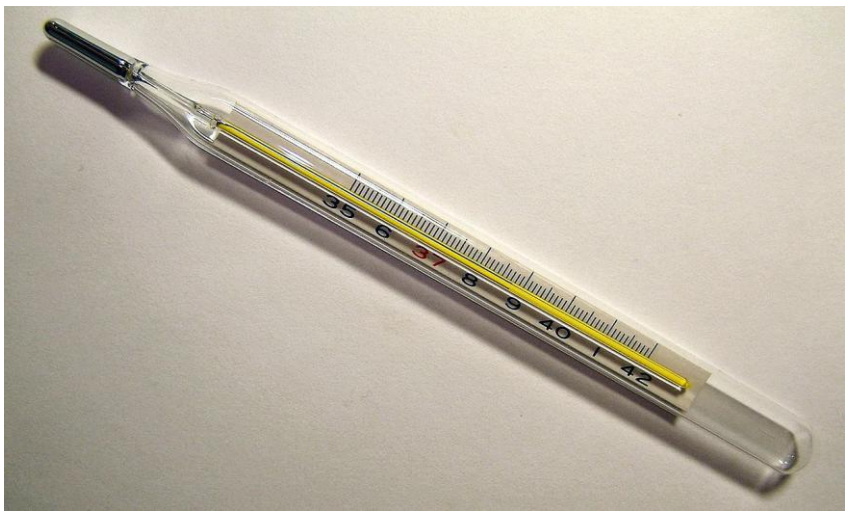
3- عزل العمليات الساخنه. 4- إستخدام الحواجز الواقية من الحرارة

الجهاز المستخدم :

هو جهاز الترمومتر الزئبقي او ميزان الحرارة

تعريف الجهاز :

هو عبارة عن أداة صغيرة تستخدم لقياس درجة حرارة السوائل والغازات والمواد الصلبة



نظرية عمل الجهاز :

بني مقياس الحرارة علي اساس الحقيقة العلمية ان الخواص الفيزيائية للمواد تتغير بتغير درجات الحرارة مثل تمدد الجسم بارتفاع درجة الحرارة وتشمل الخواص الفيزيائية للمادة المتغيرة مع درجة الحرارة حجم السائل وحجم الجسم الصلب واكبر تغير يحدث بتغير حجم الغازات مع تغير درجة الحرارة

ثامنا: <u>الرطوبة</u>

تعريف:-

الرطوبة هى كمية بخار الماء الموجودة في الهواء الجوي

<u>الجهاز المستخدم :</u>

جهاز الهيجروميتر

تعريفه :

هو جهاز يستخدم لقياس درجة الرطوبة او كمية بخار الماء الموجودة في الهواء الجوي

انواعه ونظرية عمله :

1 ~~-~~ الهيجروميتر الميكانيكي :

قائم علي ان المواد تنكمش وتتمدد علي حسب درجة الرطوبة النسبية الموجودة في الهواء

2 ~~-~~ الهيجروميتر الكهربي :

هو قائم علي اساس التغير في المقاومة الكهربائية بسبب الرطوبة الموجودة في الجو لطبقة رقيقة من كلوريد الليثيوم .

المخاطر الكيميائية

وطرق القياس

مقدمـــة :

تصاحب برامج التنمية الاقتصادية والنمو الصناعى العديد من المشاكل البيئية الناجمة عن العمليات الصناعية المختلفة، حيث يتعرض العاملون أثناءها للعديد من المخاطر، وتعد ملوثات هواء بيئة العمل من أهم هذه المخاطر وذلك نظرا للآثار الضارة والخطيرة المترتبة عليها.

ونتيجة للوعى العام ازداد اهتمام الدول برصد هذه الملوثات كما وكيفا وإجراء الاختبارات البيولوجية والطبية على العمال المعرضين لملوثات بيئة العمل، للكشف المبكر عن الأمراض المهنية وذلك لإحاطة برامج التنمية بسياج من الأمان ، لحماية بيئة العمل وحفاظا على أهم مقومات الإنتاج وهو العامل.

وهناك العديد من الطرق العلمية لرصد ملوثات هواء بيئة العمل ومقارنة تركيز هذه الملوثات بمعايير ومستويات الأمان.

وقبل أن نتناول بالشرح طرق رصد ملوثات هواء بيئة العمل ومقارنة تركيز هذه الملوثات بمعايير ومستويات الأمان.

وقبل أن نتناول بالشرح طرق رصد ملوثات هواء بيئة العمل ، لابد من ذكر بعض التعريفات مثل:

البيئة :

البيئة هى المحيط الحيوى الذى يضم الكائنات الحية وما يحتويه من مواد ، وما يحيط به من هواء وماء وتربة ، وما يقيمه الإنسان من منشآت . وتتكون من الغلاف اليابس والغلاف المائى والغلاف الهوائى والغلاف الحيوى ، ووحدة بناء الغلاف الحيوى هى "النظام البيئى" ويمكن اعتبار " بيئة العمل" أحد هذه الأنظمة البيئية.

التلوث البيئى :

يقال أن البيئة أصبحت ملوثة عند حدوث تغير فى خواص البيئة يؤدى بطريق مباشر أو غير مباشر إلى الإضرار بالكائنات الحية أو المنشآت أو يؤثر على ممارسة الإنسان لحياته الطبيعية

تلوث الهواء :

يتكون الهواء الجوى النظيف من خليط من الغازات الآتية : نيتروجين بنسبة 78.09% – أكسجين بنسبة 20.95 % – ثانى أكسيد الكربون بنسبة 0.033 % أرجون بنسبة 0.93%

بالإضافة إلى نسب ضئيلة جداً منت غازات أخرى مثل الهيليوم ، النيون ، الاوزون ، الهيدروجين وبخار الماء ، هذه الغازات مختلطة اختلاطا طبيعياً.

ويقال أن الهواء ملوثا عند حدوث تغير فى خصائص ومواصفات الهواء الطبيعى يترتب عليه خطر أو ضرر على صحة الإنسان أو البيئة سواء كان هذا التلوث ناتجا عن عوامل طبيعية أو نشاط إنسانى . وبعبارة أخرى هو " وجود أى مادة فى الهواء الجوى غريبة من مكوناته الطبيعية (أو حدوث تغير فى نسب هذه المكونات) . **بتركيز يؤدى إلى الإضرار بالإنسان أو ممتلكاته.**

أهم مصادر تلوث الهواء :

1 –التلوث الناتج عن الصناعة.

2 –العوادم الناتجة عن احتراق وقود وسائل النقل.

3 –حرق الغابات .

4 –بعض المظاهر الطبيعية مثل الحمم الناتجة عن البراكين .

5 –بعض الأنشطة الإنسانية مثل استخدام المواقد وعمليات الاحتراق والسيارات.

6 –الحروب .

تلوث هواء بيئة العمل :

هو وجود أى مادة غريبة عن مكونات الهواء الجوى ، بتركيز يزيد عما يعرف بالحدود المسموح بها ، **أو حدوث تغير فى نسب مكونات الهواء بدرجة تؤدى إلى حدوث أضرار صحية.**

وتقدر الملوثات فى بيئة العمل بالوحدات الآتية :

1 –بالمليجرام فى المتر المكعب (ملجم من الملوث فى متر مكعب من الهواء) .

2 –بالجزء فى المليون (جزء من الملوث فى مليون جزء هواء) .

مستويات الأمان أو الحدود المسموح بها :

الحدود المسموح بها هى : :Threshold Limit Values (TLVs)

1 – الحد المسموح به فى المتوسط الزمنى (TLV– TWA) Time Weighted Avarage

هو أقصى تركيز للمادة فى الجو المحيط بالعامل ، إذ تعرض له لمدة 40 ساعة أسبوعياً ، طوال فترة حياته العملية لا تتأثر راحته أو سلامته .

2 – الحد المسموح به فى الفترة القصيرة (TLV–STEL) Short –Term Exposure Limit

هو أقصى تركيز للمادة فى الجو المحيط بالعامل يمكن أن يتعرض له لمدة ساعة واحدة منقطعة فى الودية بشرط ألا يتجاوز التعرض 15 دقيقة متصلة والا يتكرر ذلك أكثر من 4 مرات فى الوردية الواحدة على أن يكون الفاصل الزمنى بين كل تعرض قصير والذى يليه لا يقل عن 60 دقيقة.

3 – الحد السقفى : Ceiling

هو تركيز لا يجوز تجاوزه ولو لحظيا. وذلك لبعض الملوثات فقط .

ونظرا للخطورة الشديدة للملوثات عامة ، فقد عنيت جهات ثكيرة عالمية ومحلية بتحديد **مستويات الأمان للملوثات المحتمل وجودها فى بيئة العمل لتقليل تركيزها فى الجو حماية للعامل والمنشأة .**

وعلى المستوى المحلى فقد حدد قانون العمل بالقرار الوزارى رقم 211 بلسنة 2003 والذى يتم تحديثه حاليا فى شأن الاشتراطات والاحتياطيات اللازمة لتوفير السلامة والصحة الم ، الحدود المسموح بها للملوثات فى بيئة العمل ، وكذلك توجد قائمة بالحدود المسموح بها لملوثات بيئة العمل فى اللائحة التنفيذية لقانون 4 لسنة 1994م (قانون البيئة) .

وعلى المستوى العالمى فهناك هيئات علمية عالمية تصدر قوائم بمستويات الأمان لملوثات بيئة العمل ومن أشهر هذه المهيئات (ACGIH – NIOSH – OSHA – HSE) .

ويحدث تعديل فى مستويات الأمان أحيانا وذلك نتيجة للتقدم المستمر فى البحث العلمى

وهناك تفاوت كبير فى مستويات الأمان ، فمثلا أقصى تركيز يمكن أن يتعرض له العامل من مادة Osmium Tetroxid هو 0002 ، . جزء فى المليون وهى مادة شديدة السمية ، بينما الحد المسموح به لغاز ثانى أكسيد الكربون هو 5000 جزء فى المليون .

ملوثات الهواء الجوى :

توجد الملوثات فى صورة : أتربة – أدخنة – غازات – أبخرة

ويختلف التأثير الضار للملوثات باختلاف نوعها وطبيعتها وخواصها وقدرتها على الانتشار ودرجة تركيزها فى الجو ومدة التعرض لها ، ويمكن تعريف هذه الملوثات كالتالى:

الأتربة :

هى جسيمات صلبة صغيرة ناتجة عن عمليات ميكانيكية مثل الطحن والطرق والغربلة وتشبه فى خواصها الطبيعية والكيميائية المادة الأصلية التى نتجت عنها ويتراوح قطر الجسيمات بين 0.1 إلى 150 ميكرون ،

والأحجام التى تزيد عن 10 ميكرون لا تشكل خطورة على العامل لأنه لا يستنشقها حيث تتساقط على الأرض بفعل الجاذبية الأرضية ، بينما الحبيبات التى يقل حجمها عن 10 ميكرون فإنها تظل معلقة فى الجو لفترة أطول حسب حجمها فيستنشقها العامل.

الأدخنة :هى خليط من الجسيمات الصغيرة من المادة الصلبة أو السائلة الناتجة عن عمليات طبيعية أو كيميائية كالصهر أو الإحتراق وغيرها ويتراوح قطر الجسيمات ما بين 0.1 – 0.5 ميكرون .

الغازات :

هى مواد توجد فى الصورة الغازية عند معدل الضغط ودرجة الحرارة ، وتتكون من جزئيات دقيقة جداً ، ليس لها شكل محدد ، وتأخذ الغازات شكل وحجم الوعاء الذى تشغله.

الأبخرة :

هى الحالة الغازية للمواد التى تكون فى صورت سائلة أو صلبة عند معدل الضغط ودرجة الحرارة ويحدث التحول إلى الحالة الغازية نتيجة للتسخين أو تقليل الضغط الواقع على سطح المادة أو بتأثير تيارات الهواء

طرق دخول الملوثات جسم الإنسان وطرق تخلص الجسم منها :

هناك ثلاثة طرق رئيسية لدخول الملوثات للجسم وهى :

1 – الجهاز التنفسى (الاستنشاق). 2 – الجهاز الهضمى (البلع) . 3 – الجلد (التلامس المباشر)

- أهم هذه الطرق هو الجهاز التنفسى حيث تصل الملوثات إلى الرئتين فتحدث بهم الضرر أو تذوب فى الدم الموجود بالشعيرات الدموية فى جدر الحويصلات الهوائية وتدور مع الدم وتستهدف أعضاء معينة بالجسم وتحدث الضرر بها .
- وتشكل القناة الهضمية الطريق التالى لدخول الملوثات إلى الجسم يحث يمكن أن تبتلع مباشرة أو تمتص فى الأغذية وكذلك فى اللعاب ، ويعتبر هذا من الأسباب الهامة والضرورية لمنع عادة التدخين أو تناول الأطعمة أو المشروبات فى أماكن العمل.
- الطريق الثالث لدخول الملوثات الجسم هو الجلد إما بطريق مباشر أو غير مباشر عن طريق الملابس الملوثة التى تلامس الجلد ، ومن هنا تتضح أهمية نظافة الملابس.

والتخلص من الملوثات يكون عن طريق الرئتين أو عن طريق الأمعاء الغليظة والقنوات المرارية بالإضافة إلى الكليتين عن طريق البول.

بعض العوامل التى يتوقف عليها تأثير الملوثات على الجسم :

1 - درجة تركيزها فى الجو.

2 - مدة التعرض.

3 - معدل التنفس فى الدقيقة.

4 - مكان وطريقة دخولها إلى الجسم.

5 - حجم الحبيبات أو طول الشعيرات بالنسبة للأتربة.

6 - الذوبان أو النشاط الكيميائى بالنسبة للغازات أو الأبخرة.

7 - الاستعداد الشخصى والعضوى.

8 - كفاءة جهاز المقاومة.

المخاطر الكيميائية	أماكن تواجدها	أجهزة القياس	أجهزة الكشف عن غـــاز الكلـــــــــــور	الحدود العتبية لغاز الكلور
- **التعرض لغاز الكلور :** • الاستنشاق لجرعات صغيره غير محسوسه يوميا أثناء العمل الروتينى ، وتظهر تأثيرها نتيجة تكرار التعرض بعد فتره . • الاستنشاق المفاجئ لجرعات كبيره تتعدى الحدود العتبيه نتيجة حدوث تسريب . • التعرض المباشر لغاز الكلور للجلد والعينان. • نشوب حريق على نطاق واسع يصعب السيطره عليه .	• **عنـــبـــــر الكلـــــــور** • **اماكن التطهير** (الخزانات – وحدات تنقية المياه) • **نقاط حقن الكلور**	**حساسات الكلور** أجهزة محموله أجهزة ثابته	 	**هى تركيز غاز الكلور المتواجد فى جو العمل الذى يمكن ان يتعرض له العامل يوميا (بمعدل 8 ساعات يوميا أو اربعين ساعه اسبوعيا دون حدوث اضرارخلال فترة العمل وطيلة فترةالحياه المهنيه وهى كالتالى :ـــ** **1**–متوسط التركيز فى **الثمانى ساعات** (0.5 جزء/مليون – 1.5 مجم /م3) **2**– حد التعرض **لفترة قصيره (ربع ساعه)** (1 جزء/مليون – 2.9 مجم /م3)

اولا: غاز الكلور

المخاطر الكيميائية	أماكن تواجدها	أجهزة القياس	أجهزة الكشف عن الغـــازات O2-H2S-CO-CH4	الحدود العتبية للغازات
- **التعرض للغازات المتواجده داخل الاماكن المغلقه:** ●اقل نسبة غازات قابلة لانفجار مثال (غاز الميثان **CH4**) ●غاز أول أكسيد الكربون**CO** ●غاز كبريتيد الهيدروجين **H2S** ●نقص او زيادة غاز لاكسجينO2	-الخزانات الارضيه -غرف المحابس -خطوط المجارى -الآبار -الصوامع / التنكات	**جهاز الكشف عن الغازات**	 	**هى تركيز الغازات المتواجده فى جو العمل داخل الاماكن المغلقه والمحصوره الذى يمكن ان يتعرض له العامل يوميا (بمعدل 8 ساعات يوميا أو اربعين ساعه اسبوعيا دون حدوث اضرارخلال فترة العمل وطيلة فترةالحياه المهنيه وهى كالتالى :ـــ** **<u>أولا : أول أكسيد الكربونCO</u>** متوسط التركيز فى الثمانى ساعات 25 جزء/مليون أو 29 مجـــــــــــــم /م3) **<u>ثانيا: كبريتيد الهيدروجين</u>** -متوسط التركيز فى الثمانى ساعات 10 جزء/مليون أو 14 مجـــــــــــــم /م3) -حدالتعرض **<u>لفترة قصيره</u>** **(ربع ساعه)** (15 جزء/مليون - 21 مجم /م3) ثالثا :الاكسجين

المخاطر **<u>الكيميائية</u>** المتواجدة فى بيئة العمل (محطات المياه / الصرف) تتمثل فى :

ثانيا : الغازات المتواجده داخل الاماكن المحصورة (المغلقه):

ج- المخاطر البيولوجيه

تعريف المخاطر البيولوجية (الحيوية):

إن للمخاطر البيولوجية تأثير قوي وخطير عند التعرض لها، فهي تؤدي إلى الوفاة أو الإصابة بالأمراض الخطيرة والمعدية، وتكمن المخاطر البيولوجية في التعرض العادي والتعرض المهني للكائنات الدقيقة الحية المعدية، وافرازاتها السامة والطفيليات.

ومن مصادر الأخطار البيولوجية وتشمل البكتيريا والفيروسات والحشرات والنباتات والطيور والحيوانات والبشر. يمكن أن تسبب هذه المصادر مجموعة متنوعة من الآثار الصحية تتراوح بين تهيج الجلد والحساسية للالتهابات (مثل السل والايدز) والسرطان وهلم جرا.

ومع ذلك ، فإن بعض المهن تحمل الميزيد خطر التعرض للأمراض المعدية. هذه المهن ، حيث هناك خطر من الأمراض المنقولة عن طريق الدم مثل التهاب الكبد B و C وفيروس نقص المناعة البشرية

· أسباب الإصابة بالمخاطر البيولوجية: تنتقل الفيروسات والجراثيم عن طريق:

1-العدوى من المرضى.

2-الطعام أو من المكان الملوث.

3- مخاطر العمل الطبي : يتعرض العاملين في مجال العمل الطبي للمخاطر البيولوجية عن طريق وخز الإبر والأدوات الحادة الملوثة، والعدوى المباشرة عن طريق التنفس.

4- مخاطر العمل العادي: يمكن أن يتعرض العامل للتلوث من خلال: الوخز والجروح من أدوات العمل الحادة التي عادة ماتكون ملوثة، الأكل في أماكن غير مخصصة وملوثة نتيجة العمل أو بأيدي ملوثة.

5- العدوى في دورات المياه والمغاسل من عامل مريض استعملها ولم يتم تنظيفها بشكل جيد.

6- التلوث من مصادر المياه والخزانات غير النظيفة المستعملة للشرب أو التنظيف.

7- عن طريق الجهاز التنفسي (تلوث الهواء).

8 -عن طريق الجلد (الحشرات الضارة والميكروبات).

لتعرض للمخلفات والمواد الطبية قد ينتج عنه أمراض وجروح خطيرة وذلك لوجود عدة مخاطر تؤدي إلى ذلك منها:

1- وجود ميكروبات شديدة العدوى وفتاكة وهو يدخل في باب المخاطر الحيوية (البيولوجية)

2- وجود مواد شديدة السمية للخلايا البشرية تسبب موتها أو طفرات لها وأدوية وكيماويات خطرة وهو يدخل في باب المخاطر الكيميائية

3- وجود مواد مشعة مهلكة وهو يدخل في باب المخاطر الفيزيائية (الإشعاع)

4- مواد حادة وقاطعة للأنسجة البشرية وهو يدخل في باب مخاطر العدة والأدوات

يتعرض العاملين في مجال العمل الطبي والصرف الصحي والمراكز البيطري والاعمال المشابه للمخاطر البيولوجية بطريقتين أساسيتين:

1-وخز البر والأدوات الحادة الملوثة:

ونحن لا ندرس هنا تأثير هذه الأدوات الطبية كالجروح والإصابات العادية وإنما كون أنه تعتبر معظم الإصابات المرضية من جراء رمي الإبر والحقن في أكياس القمامة السوداء وهنا لا بد من تطبيق نظام التصنيف للمخلفات الطبية والغير طبية حيث تقسم النفايات كآلاتي:

- النفايات العامة مثل بقايا الطعام ، الأوراق، علب البلاستيك، علب المشروبات الغازية، مناديل ورقية أو أي شي مماثل غير ملوث بمخلفات المرضى ، تجمع وتوضع في أكياس خاصة بها.

- النفايات الطبية أو مخلفات المرضى الناتجة من العناية بهم من الأقسام المختلفة كصالات العمليات وحجرات الإنعاش وأقسام المستشفى التخصصية ومعامل التحاليل بكافة أنواعها، توضع في أكياس خاصة بها ويتم تجميعها والتعامل معها بحذر شديد.

- المواد والمخلفات الحادة كالإبر والحقن والمشارط والزجاج المكسور في الحالتين ملوث وغير ملوث توضع في صناديق وليس أكياس .

2- العدوى المباشرة عن طريقالتنفس: وهذا قليل الحدوث لكن مع ذلك يتوجب على الطاقم الطبي ارتداء القفازات والكمامات عند التعامل مع المرضى ومع النفايات السائله والصلبه

مخاطر العمل العادي

يمكن أن يتعرض العامل للتلوث من خلال :

1- الوخز والجروح من أدوات العمل الحادة التي عادة ما تكونملوثة

2- الأكل في أماكن ملوثة أو تناول الطعام بأيديملوثة

3- العدوى في الحمامات والمغاسل من عامل مريض استعملها ولم يتمتنظيفها بشكل جيد

4- التلوث من مصادر المياه والخزانات غير النظيفةالمستعملة للشرب أو التنظيف

مخاطر ألاعمال خاصة

عمال التنظيفات:

يتعامل عمال التنظيفات مع أكياس القمامة والفضلات مما يسهل عملية إصابتهم جرثومياً بالإضافة إلى إمكانية إصابتهم بالجروح الملوثة نتيجة وجود بقايا الزجاج والأدوات الحادة في القمامة مما يجعل المجتمع ككل مدعو لحمايتهم بعد وضع الزجاج المكسور والأدوات الحادة ضمن كيس القمامة إلا بعد لف تلك المواد بشكل يمنع الجروح

عمال المراكز البيطرية:

تعد الطبابة البيطرية واحدة من المهن التي يمارس فيها العمال البيطريون دورهم الطبي في تشخيص وعلاج الحيوانات المصابة،وقد يتعدى دورهم إلى العمل البحثي والمتعلق باستخدام الحيوانات كنماذج مختبرية تجريبية.وفي كل الأحوال قد يتعرض هؤلاء البيطريين جراء عملهم إلى العديد من الأخطار والعوامل يتعرض عمال المراكز البيطرية وبشكل مباشر إلى العدوى بالمسببات المعدية سواء جراء تعاملهم المباشر مع الحيوانات أو جراء تعاملهم مع العينات والبقايا الحيوانية في المختبرات

عمال محطات معالجة مياه الصرف الصحي:

تعالج مياه الصرف الصحي بطرق عديدة منها :

-المعالجه البيولوجية: حيث تصمم مفاعلات(برك-احواض) تعمل على تسريع عملية تحطيم الملوثات وتحويلها لصيغ أسهل وأبسط. وتعتمد هذه على إسراع عمل البكتيريا الهوائية واللاهوائية أو الاختيارية لتقطيع والخلاص من المركبات الملوثة. وقد تكون طرق المعالجة أولية "تقلل من احتمال التلوث العضوي" أو ثانوية " تقلل من كميات عناصر الفسفور والنيتروجين"، أو ثالثة "تشمل التقييم أو الفلترة الدقيقة"..

وتتنوع المخاطر الحيوية في محطات المعالجة:

1- جراثيم وفيروسات تنتشر عبر الهواء في منطقة ضيقة نسبياً مما يجعل جميع العمال معرضين للإصابة بواسطة التنفس.

2- إمكانية تلوث الجروح من المياه الملوثة:

- عمليات التصفية (وتكون عادة أول مرحلة لتخليص المياه من الفضلات الكبيرة) عبر القضبان تستلزم تنظيف ههذه القضبان باستمرار مما يعرض العمال للجروح الملوثة لوجود أدوات حادة في المياه.

- أحواض الترسيب تحتوي على مضخات وآلات تحريك يستلزم دخول العمال إلى ههذه الأحواض بواسطة القوارب لإصلاح العطل وتكون هذه الآلات ملوثة

مستويات المخاطر البيولوجيه

المستوى 1 الأخطار البيولوجية

تتكون أساسا من البكتيريا والكائنات الدقيقة الأخرى ، مما يشكل خطرا يذكر في حالة التعرض ، ويمكن أن تندفع خارج من خلال استخدام بسيطة من القفازات أو قناعا. عموما يمكن أن تكون التخلص منها في حاوية القمامة الخاصة بهم منفصلة دون قلق وتطهيرها بسهولة.

المستوى 2 خطورتها

تتكون من الفيروسات والبكتيريا التي يمكن أن يكون لها تأثير ضار على البشر محدودة ، على سبيل المثال فإنها قد تتسبب في أمراض مثل السالمونيلا التسمم ، والتهاب الكبد والحصبة و مرض لايم وأكثر من ذلك. والناس الذين يعملون في وجود هذه الأخطار البيولوجية ممارسة عادة قدرا كبيرا من الحذر في التعامل والتصرف السليم مع العين واليد وحماية الجسم.

المستوى 3

عند النظر في المخاطر البيولوجية لتكون في المستوى 3 ، فإنها تصبح أكثر خطورة ، لأن التواصل معهم ويمكن الآن قاتلا إذا ترك دون علاج. أمثلة إذا خطورتها عند هذا المستوى الخطير و الجمرة الخبيثة وفيروس غرب النيل ، الملاريا والتيفوس وغيرها. الناس يجب أن الضحايا من المساعدات الأخطار البيولوجية عند هذا المستوى تكون مدربة تدريبا جيدا ومحددة للغاية استخدام معدات السلامة والملابس حتى لا عقد المرض الفتاك.

المستوى 4

ومن الواضح أن نفس الشيء ينطبق على المستوى 4 خطورتها ، والتي لا يوجد علاج معروف ، عادة ما تكون قاتلة ، وتنتشر بسهولة من خلال الاتصال وعن طريق الهواء. شخص يعمل في محيط خطورتها 4 المستوى مثل الايبولا أو فيروس حمى الضنك ، على سبيل المثال ، يجب استخدام محكم تناسب مواد خطرة مع حضارته الأكسجين العرض.

يتم استخدام الرمز العالمي لخطورتها التي تم إنشاؤها في عام 1966 من قبل شركة داو كيميكال ، للدلالة على وجود المواد البيولوجية الخطرة. ويمكن استخدام الرمز المخاطر البيولوجية في العديد من الأماكن مثل الم

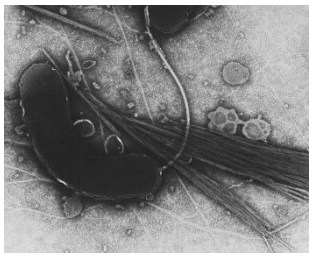
ستشفيات والمختبرات والشركات الكيميائية وغيرها من الأماكن التي يوجد فيها خطر التلوث الخطرة. قد تشاهد رمز في عيادة الطبيب أو أي مكان حيث يتم جمع الإبر تحت الجلد ، مثل الدم و البلازما مركز

التبرع. هو الرمز والأخطار التي هي سامة لكنها ليست بيولوجية ببساطة عن طريق رمزا للجمجمة وعظمتين متقاطعتين.

بعض المخاطر البيولوجية التي قد تكون في مياه الصرف الصحي

البكتريا

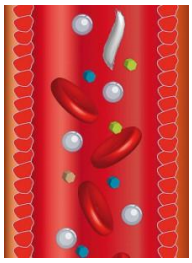
قد تسبب البكتيريا الاسهال والحمى وتقلصات ، وأحيانا التقيؤ ، والصداع ، وضعف أو فقدان الشهية. هذه هي بعض أنواع البكتيريا والأمراض التي تسببها : E – القولونية ، الشيغيلات وحمى التيفوئيد والسالمونيلا ، و الكوليرا.



جدول يوضح أهم مجموعات البكتريا المسببة للأمراض والتى يمكن تواجدها فى مياه الصرف الصحى والأمراض التى تسببها

مجموعة البكتريا	الأمراض التى تسببها
مجموعة القولون المرضية	الإسهال
مجموعة السالمونيلا	الإسهال
سالمونيلا تيفي	حمى التيفود
سالمونيلا الباراتيفي	حمى الباراتيفود
أنواع أخرى	التسمم الغذائى والدوسنتاريا الباسيلية
مجموعة الشيجيلا	دوسنتاريا
أنواع أخرى	الإسهال
بكتريا القولون E–Coli	الإسهال
أنواع أخرى	الكوليرا

الفطريات



• الفطريات تنمو في كثير من الأحيان الأخرى السماد. يمكن لهذه أن تؤدي إلى أعراض الحساسية (مثل سيلان الأنف) ، وأحيانا يمكن أن يؤدي إلى التهاب في الرئتين أو تجعل الربو سوءا. إذا كان لديك مشاكل صحية أخرى ،.

• الكريبتوسبوريديوم والجيارديا اللمبلية تسبب الإسهال وتقلصات فى المعدة ، والغثيان أو حتى طفيف من الحمى.

• الدودة المستديرة (داء الصفر). معظم الناس ليس لديهم أعراض. مع الكثير من الديدان ، قد والسعال صعوبة في التنفس أو قد يكون لديك ألم في البطن والأمعاء مسدودة.

أهم الديدان الطفيلية التى يمكن تواجدها فى مياه الصرف الصحى

نوع الدودة الطفيلية	الأسم الشائع	المرض الذى تسببه
إنكلستوما الإثنى عشر	الإنكلستوما	الإنكلستوما
الأسكارس الخرطومية	ثعبان البطن	الإسكارس
الدودة الدبوسية	الدبوسية	الدبوسية
التنياساجناتا	الدودة الشريطية	الشريطيات
التنياسوليم	الدودة الوحيدة	الشريطيات
الترايكيورس ترايكيورا	الدودة السوطية	السوطيات
الشستوسوما	دودة البلهارسيا	البلهارسيا

الفيروسات

مركز السيطرة على الأمراض عمال الصرف الصحي ليست في خطر أكثر من

• التهاب الكبد

التهاب الكبد الفيروسي

هو أحد الأمراض الخطيرة التي تصيب االعاملين في المشأت الصحيه (مثلا محطات الصرف الصحي)، و يتسبب عنه مشاكل صحية

خطيرة و تسببه أنواع من الفيروسات مثل

1. .فيروس (A) و يتسبب عنه التهاب الكبد الوبائي (اليرقان الوبائي)

2. .فيروس (B) و يتسبب عنه الالتهاب الكبدي المصلي (اليرقان المصلي)

3. .فيروس (D) و يكون مصاحباً لفيروس (B). يعتبر التهاب الكبد الفيروسي (B) أكثر أنواع التهاب الكبد أهمية و له مضاعفات خطيرة مثل تليف الكبد و التهاب الكبد المزمن و سرطان الكبد و جميعها ليس لها علاج ناجح حتى الآن . و يعد الإنسان هو المستودع الوحيد للفيروس حيث يوجد في أنحاء العالم حوالي 200إلى 300مليون نسمة من حاملي الفيروس المزمن.

أعراض المرض : قد تظهر على المريض أعراض خفيفة للإصابة بفيروس التهاب الكبد الوبائي مثل الغثيان أو فقدان الشهية و قد لا تظهر.

• فيروس نقص المناعة البشرية (HIV) المسبب للايدز. لا توجد حالات معروفة لعمال الصرف الصحي

الحصول على فيروس نقص المناعة البشرية

جدول يوضح أهم مجموعات الفيروسات المسببة للأمراض والتى يمكن تواجدها

فى مياه الصرف الصحى والأمراض التى تسببها

مجموعة الفيروسات	الأمراض التى تسببها
فيروسات الغدد (أدينوفيروس)	أمراض الجهاز التنفسى والتهاب العين
الفيروسات المعوية	شلل الأطفال – الشلل – أمراض أخرى
فيروس شلل الأطفال	الالتهاب السحائى – إسهال – أمراض جهاز تنفسى
الأيكوفيروس	الالتهاب السحائى – إسهال
الكوكساكى فيروس	الالتهاب السحائى – إسهال
فيروس الالتهاب الكبدى	مرض الصفراء أو الالتهاب الكبدى
الروتافيروس وأنواع أخرى	الإسهال

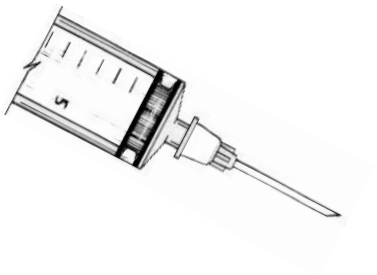
جدول يوضح أهم الكائنات الحيوانية وحيدة الخلية (البرتوزوا) التى يمكن تواجدها فى مياه الصرف الصحى

نوع الكائن وحيد الخلية	الأمراض التى تسببها
البالنتيديوم كولاى	الإسهال – الدوسنتاريا – قرحة الأمعاء
الأنتاميبا هيستوليتيكا	قرحة الأمعاء – الدوسنتاريا الأميبية – خراج الكبد
الجيارديا لامبليا	الإسهال – سوء الهضم

· الوقاية من المخاطر البيولوجية:

1 – النظافة الشخصية المستمرة من حيث الملبس، مكان الإقامة، المأكل.

2 – رش المبيدات القاتلة للحشرات والجراثيم داخل مكان العمل أو المنزل.



3- عدم استخدام أي مياه ملوثة في أي أغراض شخصية.

4- العمل على مقاومة الحيوانات الناقلة للجراثيم والميكروبات من الفئران والكلاب الضالة وكذلك الحشرات.

5- العمل على التطعيم ضد الأمراض المعدية والخطرة في مراكز الصحة عند ظهور أو إصابة في أماكن العمل أو في المنازل.

6 – حجز المصاب بعيدا عن زملائه وأهله وأصدقائه إلى أن يتم الشفاء من هذه الأمراض.

7 – ارتداء وقاية شخصية عند التعرض لمصادر ملوثة بالميكروبات والجراثيم مثل البدل وكذلك القفازات والأحذية المطاطية العالية ونظارات واقية للعين

8- اجراء فوحصات دوريه علي العاملين والتأكد منخلوهم من الامراض

9- التعقيم وتستخدم أجهزة التعقيم بالبخار لحرارة التعقيم. وينبغي للموظفين مدربين بشكل صحيح فقط استخدام الأوتوكلاف

10- في حاله المخاطر البيولوجيه العاليه نستخدم مستويات الاحتواء وهي مستويات عالميه PC1 ,PC2 ,PC3 ,PC4

الاسعافات الاوليه في الاصابات بالمخاطر البيولوجيه

1- في حاله الوخز بالابر او بأله حاده يستخدم مصل التيتانوس كأجراء مبدءي للمصاب

2- اعطاء المصاب السوائل اللازمه للابقاء علي حياه المصاب

3- إبعاد المصاب عن مصدر الخطر

4-الاهتمام بعمليات التنفس الاصطناعي وإنعاش القلب

5-الاهتمام بحفظ وتدوين كافة المعلومات المتوفرة عن الحادث والإجراءات التي اتبعت.

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**
- **و مشاركة السادة :-**

- **الاستاذة/ أمل علاء محمد** ← **شركة مياه شرب الاسكندرية**
- **الاستاذ/ حازم الدين محمود سامى** ← **شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة**
- **الاستاذ/ عماد الدين أحمد مأمون** ← **شركة مياه الشرب بالقاهرة**
- **العميد/ عمرو الرجب الشيخ** ← **الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي**
- **الاستاذة/ ماجدة عزيز بطرس** ← **شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج**
- **الدكتور/ محروس عبد الحليم الأفندى** ← **شركة مياه الشرب والصرف الصحى بكفر الشيخ**
- **الاستاذ/ محمد يحي السعدنى** ← **الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي**
- **الاستاذ/ محمد حلمى السيد محمد** ← **شركة مياه الشرب والصرف الصحي بسوهاج**
- **الاستاذ/ محمد علي مصطفى** ← **شركة مياه الشرب والصرف الصرف الصحي بالدقهلية**