الشركة القابضة
لمياه الشرب والصرف الصحى

برنامج المسار الوظيفي
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

برنامج
طرق قياس المخاطر

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج

اخصائى سلامة وصحة مهنية
درجة ثانية

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي2019-4-1 V2

الفهرس

مقدمة: 3
أ.طرق قياس المخاطر الفيزيائية 3
أولا : الضوضاء 4
أ : الضوضاء المستمرة : 5
ب : الضوضاء المتقطعة : 5
ثانيا:الإضاءة: 5
مستويات شدة الاستضاءة الامنة في: 7
ب.طرق قياس المخاطر الكيميائية 8
مستويات الأمان أو الحدود المسموح بها : 9

طرق قياس المخاطر

مقدمة:

يتعرض العمال فى مواقع العمل إلى العديد من المخاطر والملوثات التى تؤدى إلى وقوع إصابات العمل والتعرض للأصابة بأمراض المهنية وتقسم هذة 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 والذى يهدف إلى وقاية وحماية العمال من الأخطار الناجمة عن ظروف العمل السيئة أو غير المأمونة لذا ينبغى 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 فى موقع العمل

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

هذا وقد نص قرار وزارة القوى العاملة والهجرة رقم 211 لسنة 2003 في شأن حدود الأمان والاشتراطات والاحتياطات اللازمة لدرء المخاطر الفيزيائية والميكانيكية والبيولوجية والكيميائية والسلبية وتأمين بيئة العمل

أ.طرق قياس المخاطر الفيزيائية

تشتمل المخاطر الفيزيائية داخل بيئة العمل على الآتى :-

- الضوضاء
- الآهتزازات الميكانيكية
- الوطأة الحرارية
- الاشعة الكهرومغناطيسية
- شدة الاستضاءة
- الضغط الجوى
- الرطوبة

وسنتطرق هنا الى دراسة أجهزة قياس المخاطرالخاصة بمحطات مياه الشرب والصرف الصحى

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 .

قياسات الضوضاء :

يتم القياس بوحدة الديسيبل

الحد المسوح به 90 ديسيبل لمدة 8 ساعات .

85 ديسيبل هو الحد الواجب إتخاذ البدء بإتخاذ خطوات الوقاية.

تقاس شدة الضوضاء بجهاز يسمي Sound Level Meter. (شكل رقم 1)

* 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 القراءت بوحدة الديسيبل.

شكل (1): جهاز قياس شدة الضوضاء

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

أ : 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

ب : الضوضاء المتقطعة :

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

فى حالة التعرض لمستويات مختلفة من الضوضاء تزيد عن 90 ديسيبل لفترات متقطعة خلال ساعات العمل اليومى يتم الحساب كالآتى :

أ1/ب1 + أ2/ب2 + أ3/ب3 + ---------

أ : مدة التعرض لمستوى معين من الضوضاء.

ب: مدة التعرض المسموح به عند ذلك المستوى.

* يعتبر مستوى شدة الضوضاء قد تجاوز الحود الآمنة عندما يكون الناتج أعلى من الواحد الصحيح .

ثانيا:الإضاءة:

هو الطيف المرئى الذى يقع بين الأشعة تحت الحمراء والفوق بنفسجية.

يجب توفير الإضاءة المناسبة لنوع العمل الذى تجرى مزاولتة طبيعية أو صناعية أو كلاهما.

كما يجب ان يكون الضوء الطبيعى والصناعى متجانس وتجنب الوهج المباشر والضوء المرتعش.

يراعى ألا تقل مساحة فتحات الإضاءة الطبيعية عن 10/1 من مساحة المنشأة و 6/1 فى الأماكن التى تكون أرضيتها منخفضة .

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 / قدم2

الجهاز المستخدم :

تعتمد نظرية جهاز قياس شدة الاستضاءة (شكل رقم 2) علي نظرية الخلية الكهروضوئية , والتي يتم فيها تحويل الطاقة الضوئية الساقطة علي المعادن الي طاقة كهربية معايرة في الجهاز بوحدة قياس شدة الاستضاءة .

شكل (2): جهاز قياس شدة الاستضاءة

مستويات شدة الاستضاءة الامنة في:

1.العمليات الصناعية

نوع العملية	شدة الإضاءة	
	شمعة /قدم2	لوكس
الأعمال التي لا تستدعي دقة التفاصيل مثل تداول المواد الكبيرة أو فرز الطرود .	20	215
الأعمال التي تتطلب دقة متوسطة في التفاصيل مثل تجميع أجزاء الآلات الكبيرة وطحن الحبوب ، ومخازن الأدوات والمهمات اللازمة لهذه الأعمال.	30	323
الأعمال التي تتطلب دقة التفاصيل مثل تجميع المصنوعات المتوسطة أو العمل على الآلات كبيرة الحجم.	50	538
الأعمال التي تتطلب دقة عالية في التفاصيل مثل تجميع المصنوعات الدقيقة وتلميع المواد وثقلها أو العمل على الآلات متوسطة الحجم.	100	1076
الأعمال التي تتطلب دقة متناهية مثل عمليات فحص وإصلاح الساعات والمجوهرات وفرز المواد الدقيقة وأعمال الطلاء والخراطة الدقيقة وما شابه ذلك.	200	2152

2. الاعمال المكتبية

نوع العملية	شدة الإضاءة	
	شمعة /قدم2	لوكس
الطرقات والمصاعد والسلالم	20	215
العمل المكتبي العادي مثل حفظ الكتب والملفات	30	323
العمل المكتبي مثل القراءة والكتابة او العمل على الآلات الكاتبة والحاسبة أو إضاءة لوحات الملصقات والإعلانات	70	753
أعمال الرسم والنسخ اليدوي والقراءة الدقيقة وما شابه ذلك	100	1076
أعمال التصميم أو الرسم وما شابه ذلك	150	1614

ب.طرق قياس المخاطر الكيميائية

مقدمـة :

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.

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 .

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 :

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

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 Time Weighted Avarage (TLV- TWA)

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 Short –Term Exposure Limit (TLV-STEL)

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 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 لسنة 2003 شأن الاشتراطات والاحتياطيات اللازمة لتوفير السلامة والصحة المهنية ، 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)

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.

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 :

درجة تركيزها فى الجو.

مدة التعرض.

معدل التنفس فى الدقيقة.

مكان وطريقة دخولها إلى الجسم.

حجم الحبيبات أو طول الشعيرات بالنسبة للأتربة.

الذوبان أو النشاط الكيميائى بالنسبة للغازات أو الأبخرة.

الاستعداد الشخصى والعضوى.

كفاءة جهاز المقاومة.

المخاطر الكيميائية المتواجدة فى بيئة العمل (محطات المياه / الصرف) تتمثل فى :

أولا :غاز الكلور:

أماكن التواجد:

عنبر الكلور

نقاط حقن الكلور

أماكن التطهير (الخزانات – وحدات تنقية المياه)

أجهزة القياس:

حساسات الكلور

أجهزة قياس محمولة

الحدود العتبية:

حد التعرض لفترة قصيره (ربع ساعه): (1 جزء/مليون – 2.9 مجم /م3)

متوسط التركيز لثمانى ساعات : (0.5 جزء/مليون – 1.5 مجم /م3)

ثانياً: الغازات المتواجدة في الأماكن المغلقة والمحصورة:

أ.الغازات السامة

أخطر الغازات السامة المحتمل وجودها بالأماكن المغلقة هى: غاز كبريتيد الهيدروجين ، غاز اول أوكسيد الكربون.

التركيز المسموح بالتعرض له من غاز كبريتيد الهيدروجين هو: 10 جزء بالمليون (10 ppm) .

التركيز المسموح بالتعرض له من غاز أول أوكسيد الكربون هو: 35 جزء بالمليون (35 ppm) .

ب.الغازات القابلة للاشتعال:

أشهرها غاز الميثان

تنص تعليمات الأوشا على ضرورة ألا تزيد نسبة أدنى مدى للإشتعال فى الأماكن المغلقة عن 10%

ج.غاز الأكسجين:

نسبة الاوكسيجين بالجو التى تسمح الأوشا بها للعمل داخل الأماكن المغلقة يجب ألا تقل عن 19.5 % كما يجب ألا تزيد عن 23.5 %

يتم قياس الغازات السابقة باستخدام جهاز الكشف عن الغازات

شكل (3): جهاز كشف الغازات

قام بإعداد الإصدار الثانى من هذا البرنامج:

العميد / عمرو رجب الشيخ	مدير عام السلامه والصحه المهنيه بالشركه القابضة
م / ماجدة عزيز	الشركة القابضة
أ / محمد يحي السعدني	الشركة القابضة
أ سيد فتحى	الشركة القابضة
أ / محمود يسري	الشركة القابضة
ك / حنان عبد الباقي	شركة قنا
م/ حازم الشاعر	شركة الجيزة
م / على محمود حسين	شركة البحيرة
ك / اسامه رضوان	شركة اسيوط
م/ هند محمد السيد	شركة مياه الاسكندرية
م/ نيفين حسن محمد	شركة مياه الاسكندرية
م / على البدري	شركة الغربيه
أ / ايمن علوي	صرف القاهرة

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)