الباب الثانى

مخاطر الكيمياء

obeikandl.com

obeikandl.com

المواد الخطرة:

هي أي مادة صلبة أو سائلة أو غازية قد تؤذي البشر أو الأحياء الأخرى أو الأملاك أو البيئة وهناك مصطلح يستخدم غالباً وحصرياً في الولايات المتحدة هو (hazmat) ينشأ الخطر الكيميائي من التلوث الناتج عن المواد الكيميائية الضارة.

وقد تكون المادة الخطرة عبارة عن مادة مشعة، أو سريعة الاشتعال ، أو متفجرة ، أو سامة ، أو أكّالة ، أو خطرة أحيائياً ، أو مؤكسدة، أو خانقة، أو ممرضة، أو مسببة للحساسية، أو ذات خواص تجعلها خطرة في بعض الظروف ويحتاج تخفيف المخاطر المصاحبة للمواد الخطرة إلى تطبيق محاذير السلامة خلال تداول هذه المواد كالنقل، والتخزين، ثم التخلص منها لاحقاً ومعظم البلدان تنظم المواد الخطرة وفق القانون، وهي تخضع للعديد من الاتفاقيات الدولية أيضاً.

ويرتدي الشخص الذي يتعامل مع المواد الخطرة لباساً خاصاً، كما أن لفوج الإطفاء وحدة خاصة مؤهلة للتعامل مع الحوداث الخاصة لهذه المواد والأشخاص الذين يتداولون هذه المواد أو يحتمل تماسهم معها يجب أن يخضعوا لمراقبة صحية للتأكد من أن تعرضهم لم يتجاوز حدود التعرض المهني وقوانين وضوابط استعمال المواد الخطرة تختلف بحسب تأثير وحالة المادة الخطرة فقد تكون المحاذير والمتطلبات

لاستعمال المادة الخطرة في المعمل مختلفة عنها عند النقل أو البيع للمستثمر وتقسم المواد الخطرة إلى عدة أصناف تبعاً لخواصها الكيميائية المسببة للمخاطر.

الغازات السامة : على الرغم من أن المجتمعات القريبة من الجهات التي تتعامل مع مصادر مشعة أو مواد كيماوية تكون أكثر عرضة لمخاطر جسيمة عند وقوع كوارث إلا أن هذه الكوارث يمكن أن تحدث فى أي مكان نظرًا لأن هذه المواد الخطرة تنقل يوميًا على الطرق البرية والبحرية، والكثير منها لا طعم له ولا رائحة، وفى حين أن آثارها يمكن اكتشافها عن طريق مظاهر تأثيرها على الإنسان، كانهمار الدموع أو الإصابه بالدوار .

ومن المواد الخطرة المواد المشعة والمتفجرات والغازات القابلة للاشتعال والسامة والمضغوطة والمواد الصلبة القابلة للإشتعال أوالتي تشتعل عند البلل أو تلك التى تشتعل تلقائيًا والبيروكسيدات والمواد المتفاعلة مع الماء لتولد غازات مشتعلة أو غازات سامة والمواد الكيماوية المسببة للتآكل، والأسمدة الكيماوية،ومبيدات الآفات الزراعية.

-الغازات السامة:هي مواد كيميائية تستخدم في الحروب لغرض أو قتل أو تعطيل القوة البشرية عن المقاومة.

-الغرض من آستخدامها -:إزهاق العديد من الأرواح البشرية- إضعاف

الروح المعنوية - شل الإنتاج الصناعي والزراعي - تعطيل العمل في المرافق والمؤسسات العامة .

-أنواع الغازات السامة:هناك أنواع كثيرة من الغازات منها ستة معروفة وتنقسم حسب وظيفتها إلى:

-أولاً: مواد كيميائية سامة قاتلة ;غازات الأعصاب, تعرف بمركبات الفسفور العضوية وتنقسم إلى نوعين حسب تطايرها وتبخرها وهي:

أ- سريعة التبخر:من أشهر أنواعها غاز التابون، غاز السارين، غاز السومان، جي أف.

ب- بطيئة التبخر وتسمى المستمرة:الباقية لمدة طويلة من أنواعه غاز في أكس والخاصية الزيتية لهذه المادة تطيل فترة بقائها إلى عدة ساعات.

إجراءات الوقاية : تتم إجراءات الوقاية في حالة التلوث بالمواد الكيميائية وخاصة السائلة منها عن طريق:

-السيطرة على المناطق الملوثة بعزلها وذلك لتنظيم العمل داخل تلك المنطقة.

-وضع قيود ملائمة لمنع الحركة من وإلى تلك المناطق.

-القيام بواجبات الوقاية والتطهير اللازمة .

-تزويد الوحدات والأفراد بوسائل التطهير.

-توفير مختلف المواد المذيبة والمخفضة للعوامل الكيميائية مثل : البنزين- النفط الأبيض-الكحول- الزيوت- الماء والصابون وغيرها من المواد المطهرة.

-إستخدم مواد خاصة في عملية التطهير الجاف والتي يفضل آستخدامها كثيرًا عن الماء والصابون أو الماء بمفرده وذلك لصعوبة التخلص من هذه الفضلات السائلة.

-إستخدام محلول ملح لتطهير العين ، ويصب المحلول من المنطقة الجانبية لأعلى الأنف مع المحافظة على إبقاء العين مفتوحة ويجمع المحلول الخارج منها في حوض لسهولة التخلص منه.

-يجب على المسعف إتخاذ الإحتياطات اللازمة لحماية نفسه وذلك بارتداء القفازات الواقية المخصصة لهذه المهمة.

-يجب عدم إستخدام الأطعمة المكشوفة أو المحفوظة في أكياس أو لفافات ورقية وينبغي إعدامها وعدم إستخدام الماء بمجرد الشك بأنه ملوث.

-تعتبر الأطعمة المعلبة مأمونة شرط غسل أوعيتها وتطهيرها تمامًا قبل فتحها ووضعها بمكان تحت أشعة الشمس لعدة ساعات.

-يمكن الإستعانة بالدفاع المدني والخدمات الطبية في عمليات التطهير وآكتشاف تلوث الأسلحة والمعدات والطعام والماء.

Obeikandi.com

-يفضل أن يكون الأطفال بصحبة أحد أفراد العائلة البالغين لصعوبة إجراء عملية التطهير اللازم لهم.

سجل التأثير السام للمواد الكيميائية

إن سجل التأثيرات السامة للمواد الكيميائية عبارة عن قاعدة بيانات للمعلومات المتعلقة بسمية المواد المجمعة من المؤلفات العلمية المفتوحة دون الإشارة إلى صحة أو فائدة الدراسات المعلنة .

حتى عام ٢٠٠١ كان المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنيتين الأمريكي مسؤولا عن السجل وحرية نشره والآن تنشره شركة سايميكس تكنولوجيز مقابل دفع رسوم أو عن طريق الاشتراك.

ودُون في هذا السجل القيم السمية العددية المحدد بالإضافة إلى الأنواع التي شملتها الدراسة ومسار الإدراة المُستخدمة كما تمت إضافة قائمة المراجع لجميع البيانات الموجودة إلا أن هذه الدراسات لم تُقيم على الإطلاق.

كان نشاط سجل التأثيرات السامة للمواد الكيميائية مفوض من قبل الكونجرس الأمريكي، وأنشئها القسم ٢٠من صك السلامة والصحة المهنية من عام ١٩٧٠ النسخة الأصلية، المعروفة باسم قائمة المواد

السامة نُشرت في يونيو ٢٨، ١٩٧١، وتضمنت بيانات علمية خاصة بالسموم لما يقارب ٥٠٠٠ مادة كيميائية ومن ثم تغير اسمها إلى اسمها الحالي سجل التأثيرات السامة للمواد الكيميائية في يناير ٢٠٠١ أحتوت قاعدة البيانات على ١٥٢,٩٧٠ مادة كيميائية في ديسمبر ٢٠٠١ نُقلت RTECS من المعهد القومي للسلامة والصحة المهنية إلى الشركة الخصوصية إل سيفاير إم دي إل وحصلت سيمايكس على MDL من إلسيفاير في ٢٠٠٧ وأصبحت قاعدة بيانات السموم ملكاً للشركة ومتوفرة بعدة لغات هي الإنجليزية، والفرنسية والأسبانية، وعُرضت من قبل المركز الكندي للسلامة والصحة المهنية ، وعلى القرص المدمج وكصيغة إنترنت قاعدة البيانات متوفرة أيضاً على الإنترنت من (المؤسسة الوطنية لخدمات المعلومات) و(خبراء النشر).

المواد الكيميائة السامة

تتميز جميع المواد الكيميائية بدرجة ما من السمية فالخطر الصحي لمادة كيميائية معينة هو في المقام الأول دالة على السمية والتعرض وربما تكفي اجزاء قليلة فقط من البليون من مركب محتمل السمية كالديوكسين على سبيل المثال لإحداث ضرر صحي اثر التعرض لفترة قصيرة وعلى النقيض من ذلك ربما يكون من الصعب أن تتسبب حتى جرعات كبيرة من مركبات أخرى مثل اكسيد الحديد أو المغنيسيوم في

إحداث أي مشكلة إلا بعد فترات تعرض طويلة وكان من التطورات المهمة أثناء العقدين الماضيين التحول من التركيز على مجرد الآثار الصحية الحادة للمواد الكيميائية، إلى التركيز على الآثار المزمنة أيضاً كما أن هذه الآثار المزمنة التي تشمل العيوب عند الميلاد والاضطرابات الجينية والعصبية بالاضافة إلى السرطان تثير قلقاً خاصاً للجمهور وهذا ما يجعل اتخاذ قرارات تنظيمية أمراً أكثر وضوحاً وصعوبة في آن واحد.

ويزيد من تفاقم المشكلة حقيقة ان غالبية المواد الكيميائية لم تختبر بدرجة كافية لتحديد درجة سميتها فقد تبينت دراسة اجراها المجلس الوطني للبحوث بالولايات المتحدة انه لا توجد معلومات كافية لاجراء تقييم كامل للأخطار الصحية إلا لنسبة تقل عن ٢ في المائة من المواد الكيميائية المنتجة تجاريا، وأنه لا تتوفر معلومات كافية لإجراء حتى تقييم جزئي للمخاطر إلا لنسبة ١٤ في المائة فقط وأعلنت منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي مؤخراً خططاً لدراسة حوالي ١٥٠٠ مادة كيميائية (ينتج كل واحد منها بكميات تتجاوز ١٠٠٠ طن في السنة) تتوفر عنها اية معلومات ومن الناحية الفعلية لا يعرف اي شيء عن آثار هذه المواد على البيئة حتى على الرغم من انها تمثل ٩٥ في المائة من المواد الكيميائية المستخدمة على نطاق العالم وسيشمل

الاختبار الأول ١٤٧ مركبا لا تتوفر اية معلومات عن سميتها؛ ويتم انتاج ٧٠ من هذه المركبات بكميات تتجاوز لكل منها ١٠٠٠٠ طن سنويا وقد جمعت معلومات عن خصائص مختلف المواد الكيميائية السامة وتبذل جهود لتقييم سميتها وآثارها الخطرة.

وتطلق المواد الكيميائية السامة في البيئة اما مباشرة نتيجة للاستخدامات البشرية (على سبيل المثال المبيدات المختلفة) واما بطريقة غير مباشرة كتدفقات لنفايات مختلف الأنشطة البشرية كالتعدين والعمليات الصناعية والترميد واحتراق الوقود والأنشطة الأخرى والمواد الكيميائية يمكن ان تطلق في شكل جامد أو سائل أو غازي، كما يمكن ان تطلق إلى الهواء أو المياه أو الأرض ويعتبر توزيع ومصير المواد الكيميائية في البيئة عملية بالغة التعقيد تحكمها الخصائص الفيزيائية - الكيميائية للمواد الكيميائية والبيئة ذاتها ولا يقتصر وجود كثير من المواد على المنطقة القريبة من مصدر اطلاقها وانما تنتقل على النطاق المحلي والإقليمي والعالمي لتسبب تلوثا واسع النطاق للبيئة فقد ادى استخدام المبيدات في كاليفورنيا على سبيل المثال الى تلوث الضباب في المنطقة وقد عثر مؤخرا في الضباب في مناطق بعيدة عن تلك التي استخدمت فيها المبيدات على ١٦ نوعا من المبيدات ومنتجاتها البديلة كما ان ثنائيات الفينيل متعددة الكلورة قد انتقلت بواسطة الغلاف الجوي

من مصادر اطلاقها في البلدان الصناعية الى مناطق بعيدة قرب القطب الشمالي ونتيجة لاستهلاك الأسماك والثدييات المائية الملوثة في المقام الأول فان سكان منطقة القطب الشمالي يعانون مستويات تقرب من السمية بسبب التعرض لثنائيات الفينيل المتعددة الكلورة وتشمل الأمثلة الأخرى للتوزيع عبر الحدود لهذه المواد الكيميائية السامة الـ DDTو الزئبق والرصاص والمعادن والأخرى والـ e كما ان القلق بشأن التلوث الكيميائي العالمي المتزايد قد اثبتته مؤخرا آثار المواد الكلورية الفلورية الكربونية وغيرها من المواد الكيميائية على طبقة الأوزون وآثار غازات الاحتباس الحراري على المناخ.

تصنيف المواد الخطرة

إن الخطوة الأولى والأكثر أهمية التي تقود إلى استخدام آمن للمادة الكيميائية هي معرفة هويتها وأخطارها الذاتية والصحية والبيئية وطرق السيطرة عليها تصنيف المواد الكيميائية الخطرة : ويتم وفقا لمخاطرها الذاتية والصحية والبيئية على النحو التالي :

الخطورة الذاتية : وتشير إلى الخصائص الفيزيائية - الكيميائية التي تتضمنها المادة الكيميائية والتي تؤدي بعض الظروف إلى انعكاسات خطرة لها على صحة الإنسان والممتلكات والبيئة وتصنف المادة

الكيميائية تبعا لخطورتها الذاتية في إحدى المجموعات التالية : المواد القابلة للانفجار ، المواد القابلة للاشتعال ، المواد المؤكسدة والمواد النشطة إشعاعياً.

الخطورة الصحية : وتشير إلى الخطورة التي تتضمنها المواد الكيميائية من جهة إحداثها تأثيرات صحية فورية أو مؤجلة على صحة الأفراد المعرضين لها بما في ذلك التأثيرات الفورية أو المؤجلة على النسل ، وتصنف المادة الكيميائية تبعا لخطورتها الصحية في إحدى المجموعات التالية : المواد السامة ، المواد المهيجة ، المواد الأكالة ، المواد المحسسة ، المواد المطفرة ، المواد المؤثرة على الوظيفة الإنجابية ، المواد المؤثرة على وظائف الجملة العصبية ، المواد المسرطنة.

الخطورة البيئية : وتشير إلى الخطورة التي يمكن أن تشكلها مخلفات المواد الكيميائية السائلة والصلبة والغازية على عناصر البيئة العامة تربة ، مياه ، غطاء ، نباتي ، حيوان وعلى الغلاف الجوي وبالاضافة إلى تصنيف المواد يجب أن تحمل المادة الكيميائية العلامات والارشادات الارشادية والتي تشير إلى الاشكال الرمزية المتعارف عليها في مجال تصنيف وتعريف وعنونة المواد الكيميائية الخطرة وتوضح هذه الاشكال مجالات استخدام المواد الكيميائية ويجب أن يتم اختيار العلامات الارشادية بحيث تتناسب مع الخصائص الأكثر خطورة للمادة الكيميائية.

ويجب على أصحاب العمل الذين يحصلون على المواد الكيماوية دون وضع علامات توضيحية ألا يستخدموها قبل الحصول على المعلومات الكافية لامان الاستخدام من المورد أو من أي مصدر متاح وتستخدم بطاقات التعريف المتنوعة في نظام السلامة الكيميائية بهدف إعطاء معلومات سريعة وفورية وسهلة الفهم لناقل ومتداول ومستعمل المادة الكيميائية تمكنه من الوقوف بشكل ملائم على مختلف المخاطر التي تتضمنها المادة الكيميائية التي يكون على صلة بها كما توفر هذه البطاقة المعلومات والارشادات والتدابير الواجب اتخاذها في شروط التداول المعتادة للمادة والحالات الطارئة بهدف تفادي أي نتائج خطرة يمكن أن تنجم عن أي تداول أو استخدام خاطئ أو ظروف بيئية يمكن أن تشكل مصدر خطورة .

طرق دخول المواد الكيميائية إلى الجسم

طريق التنفس : تدخل المواد المحمولة في الهواء إلى الجسم بالطريق التنفسي وتشمل المواد المستنشقة وهي الغازات ، الأبخرة ، الرذاذ ، الأدخنة والغبار .

ويتم امتصاص الملوثات الكيميائية في جميع أقسام الطرق التنفسية بما فيها الأغشية المخاطية للأنف ويتوقف ذلك على الخواص الفيزيائية والكيميائية للملوث الكيميائي وعلى البنية الفيزيولوجية للجهاز التنفسي

طريق الجلد : على الرغم من أن الجلد يعمل كحاجز لأغلب المواد المتواجدة بشكل طبيعي ألا أن الكثير من المواد المنحلة في الدهون تستطيع اختراق خلايا ظهارة الجلد المغطاة بالمفرزات الدهنية والوصول إلى الادمة وبذلك تشكل بعض المواد الكيميائية الصناعية كالمذيبات خطرا على الصحة بسبب الامتصاص الجلدي وخاصة في حال وجود الجروح والخدوش أو جفاف الجلد ٠

طريق الهضم : يتم التسمم المهني عن الطريق الهضمي بتناول الطعام أو الشراب أو التدخين بأيدي ملوثة بمواد كيميائية اثناء العمل أو لدى الابتلاع الخاطئ كما في الحوادث أخيرا الانتقال عبر مشيمة المرأة الحامل إلى الجنين

أشكال التأثيرات:تعتمد التأثيرات المؤذية للمواد الكيميائية على سميتها وكذلك التعرض اذ يعتمد مستوى التعرض على طريقة استخدام وتركيز المادة الكيميائية وفترة التماس معها ٠

التأثيرات الحادة والمزمنة : إذ تظهر التأثيرات الحادة مباشرة أو بعد فترة قصيرة جدا من التعرض للمادة الكيميائية بعد دخولها إلى الجسم بتراكيز عالية نسبيا دفعة واحدة أو عدة دفعات كبيرة خلال فترة قصيرة أما التأثيرات المزمنة فتظهر نتيجة التعرض المتكرر إلى تراكيز

منخفضة من المواد السامة ولفترة طويلة من الزمن وهو غالبا مهني المنشأ.

التأثيرات الموضعية والجهازية : وتنجم التأثيرات الموضعية عن استجابات فيزيولوجية في موقع التماس طرق التنفس ، الجلد والعين ، الأغشية المخاطية أما التأثيرات الجهازية فهي تأثيرات معممة تؤدي إلى حدوث تغيرات في الوظائف الطبيعية لأجهزة الجسم المختلفة الأعضاء والأجهزة المستهدفة : إن درجة التأثير السمي للمادة لا تكون واحدة لدى جميع الأعضاء اذ يتأثر عضو أو اثنان أكثر من غيرهما لذا فهي تسمى بالأعضاء أو الأجهزة المستهدفة لسمية مادة معينة فالجهاز العصبي المركزي غالبا ما يكون مستهدفا في التأثيرات الجهازية للمواد الكيميائية ، تليه أجهزة دوران الدم والكبد والكلى والرئة والجلد أما العضلات والعظام فهي الأعضاء المستهدفة لقليل من المواد بينما تكون أجهزة التكاثر الذكرية والأنثوية حساسة للعديد من المواد.

التداخلات : أن تأثير التعرض المتزامن لاثنين أو أكثر من المواد يمكن أن يختلف عن تأثير جميع بسيط كأن يكون التأثير المشترك للمواد اكبر من مجموع التأثيرات المستقلة لها أو يمكن لإحدى المادتين أن تبطل تأثير الأخرى أو يمكن للمادة في بعض الأحيان إلا تسبب اذية بحد ذاتها لكنها تجعل تأثيرات المادة الأخرى أسوأ.

عواقب الإستعمال المفرط للمواد الكيميائية:

الأسمدة والاضافات الغذائية والأدوية ومواد التنظيف والوقود وما إلى هنالك من مواد كيميائية تنجم عنها مخاطر جسيمة في حالة استخدامها غير الآمن على صحة الإنسان والبيئة معاً فما هي طرق دخول المواد الكيميائية إلى الجسم ؟ وما هي أشكال التأثيرات الصحية وهل يجب تصنيف وتعريف وعنونة المواد الخطرة منها حتى يكون استخدامها آمن لقد أصبحت المواد الكيميائية جزءا من حياتنا ، تدعم العديد من الأنشطة ، فهي ضرورية لغذائنا كالأسمدة والاضافات الغذائية ولصحتنا كالأدوية ومواد التنظيف ولراحتنا كالوقود إلا أن هذه المواد قد تعرض صحتنا للخطر وتلوث بيئتنا في حال عدم استخدامها بالشكل الملائم ويستخدم حوالي مائة ألف مادة كيميائية على نطاق عالمي ، ويدخل إلى الأسواق كل عام حوالي ألف مادة كيميائية جديدة ، إذ أصبح إنتاج واستخدام المواد الكيميائية من العوامل الأساسية في التطور الاقتصادي لجميع الدول النامية والمتطورة وزيادة الإنتاج تعني زيادة في عمليات التخزين والنقل والتداول والاستخدام والتخلص من النفايات ودورة الحياة الكاملة هذه للمادة الكيميائية يفترض أن تؤخذ بعين الاعتبار لدى تقييم أخطارها وفوائدها ولا تقتصر مخاطر المواد الكيميائية على العمال الذين تتطلب مهنتهم التعامل مع هذه المواد فقد نكون نحن معرضين للأخطار

الكيميائية في منازلنا عبر سوء الاستخدام أو بشكل عرضي أو نتيجة لتلوث البيئة بها اذ أن المواد الكيميائية قد تلوث الهواء الذي نتنفسه والماء الذي نشربه والطعام الذي نتناوله ويمكن القول انه لا توجد مادة آمنة ، فجميع المواد الكيميائية قد تكون سامة وقادرة على إحداث أذي أو تأثير غير مرغوب على صحة الفرد وبدرجات مختلفة ويرتبط ذلك بخصائص المادة الكيميائية وجرعة التعرض وطريقة دخول المادة إلى الجسم ومقاومة الشخص وتأثيرات المواد الكيميائية الأخرى عند التعرض المشترك لها وهذه العوامل مجتمعة يمكن أن تؤثر على فعالية سمية المادة إلا أنه يمكن التوصل إلى مستوى التعرض الآمن للمادة الكيميائية عبر اتخاذ إجراءات السيطرة الملائمة في بيئة العمل ما يجنب حدوث تأثيرات سلبية للمادة في حدود هذا المستوى أو دونه.

obeikandl.com